



Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Literasi Kuantitatif dalam Praktikum Transpor Pasif di SMA

Sucy Indah Lestari¹, Kurnia Ningsih², Anisyah Yuniarti³

^{1,2,3}Universitas Tanjungpura, Indonesia

E-mail: f1071211055@student.untan.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-10-07 Revised: 2025-11-13 Published: 2025-12-06 Keywords: <i>Feasibility;</i> <i>Quantitative literacy;</i> <i>Student worksheet;</i> <i>Passive transport;</i> <i>Osmosis;</i> <i>Diffusion.</i>	The passive transport practicum, which includes <i>diffusion</i> and <i>osmosis</i> , is a learning activity that requires appropriate learning resources to help students understand abstract concepts through observation and quantitative data analysis. One of the learning resources that can be used is a <i>student worksheet</i> (LKPD) based on <i>quantitative literacy</i> . This study aims to measure the feasibility of a quantitative literacy-based student worksheet for the passive transport practicum in high school biology learning. The research employed a descriptive quantitative method using the Four-D development model (<i>define, design, develop, disseminate</i>), but was limited to the <i>develop</i> stage, focusing on product validation and practicality testing. The research subjects consisted of five validators, including two lecturers and three biology teachers, who assessed the LKPD based on content, language, presentation, graphics, and quantitative literacy aspects. Data were collected using expert validation sheets and analyzed using Aiken's V and <i>Intraclass Correlation Coefficient</i> (ICC). The results showed that the LKPD obtained an average validity score of 0.89 (valid category) and a reliability value of 0.817 (good category). Based on expert validation results, the quantitative literacy-based student worksheet for the passive transport practicum was declared feasible and can be used as a valid learning resource in high school biology learning.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-10-07 Direvisi: 2025-11-13 Dipublikasi: 2025-12-06 Kata kunci: <i>Kelayakan;</i> <i>Literasi Kuantitatif;</i> <i>Lembar Kerja Peserta Didik;</i> <i>Transpor Pasif;</i> <i>Osmosis;</i> <i>Difusi.</i>	Praktikum transpor pasif yang mencakup <i>difusi</i> dan <i>osmosis</i> merupakan kegiatan pembelajaran yang menuntut adanya sumber belajar untuk membantu peserta didik memahami konsep yang bersifat abstrak melalui pengamatan dan analisis data secara kuantitatif. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis literasi kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kelayakan LKPD berbasis literasi kuantitatif pada praktikum transpor pasif dalam pembelajaran biologi di SMA. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan model pengembangan Four-D (<i>define, design, develop, disseminate</i>), namun dibatasi sampai tahap <i>develop</i> yang berfokus pada validasi produk dan uji kepraktisan. Subjek penelitian terdiri atas lima validator yang meliputi dua dosen dan tiga guru biologi, yang menilai LKPD berdasarkan aspek isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan, dan literasi kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi ahli yang dianalisis menggunakan rumus Aiken's V dan <i>Intraclass Correlation Coefficient</i> (ICC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD memperoleh nilai rata-rata validitas sebesar 0,89 (kategori valid) dan nilai reliabilitas sebesar 0,817 (kategori baik). Berdasarkan hasil validasi ahli LKPD berbasis literasi kuantitatif pada praktikum transpor pasif dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai sumber belajar yang valid dalam pembelajaran biologi di SMA.

I. PENDAHULUAN

Kemampuan literasi sangat dibutuhkan dalam era digital 4.0 karena individu yang literat mampu meningkatkan kualitas hidup dan beradaptasi dengan perkembangan zaman (Anggara & Abdillah, 2022). Jika dahulu literasi hanya mencakup kemampuan membaca dan menulis, kini maknanya meluas hingga mencakup berbagai bentuk, salah satunya literasi kuantitatif. Literasi kuantitatif merupakan kemampuan memahami, menginterpretasi, dan

menggunakan angka dan data untuk memecahkan masalah dalam kehidupan nyata (Supriatno & Anggraeni, 2022).

Namun, hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menunjukkan bahwa kemampuan literasi membaca, sains, dan khususnya literasi kuantitatif peserta didik Indonesia masih rendah. Indonesia memperoleh skor rata-rata 366 pada matematika, 383 pada sains, dan 359 pada membaca, menempati peringkat 70, 67, dan 71 dari 81 negara (OECD,

2023). Rendahnya capaian ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi kuantitatif peserta didik Indonesia masih di bawah rata-rata internasional, salah satunya karena belum optimalnya integrasi literasi kuantitatif dalam pembelajaran Biologi serta minimnya pembiasaan peserta didik dalam menghadapi persoalan kuantitatif dan mengolah hasil observasi atau eksperimen (Zumira et al., 2022).

Pembelajaran Biologi seharusnya memberikan pengalaman belajar yang kontekstual agar peserta didik dapat memahami fenomena secara ilmiah (Meisadewi, Anggraeni, & Supriatno, 2018). Salah satu cara efektif untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui kegiatan praktikum. Praktikum memungkinkan peserta didik mengamati, mengukur, menganalisis, dan menyimpulkan data, sehingga tidak hanya membuktikan konsep tetapi juga melatih kemampuan berpikir kuantitatif (Riyaldi, Supriatno, & Anggraeni, 2021)

Materi transpor pasif seperti osmosis dan difusi memiliki potensi besar untuk melatih literasi kuantitatif melalui kegiatan praktikum. Karena materi ini bersifat abstrak dan sulit untuk dipahami tanpa bantuan visualisasi melalui praktikum dan data kuantitatif (Budiartini, Lisdiana & Yuliani, 2016). Namun, kegiatan praktikum yang dilakukan di sekolah masih bersifat kualitatif, berfokus pada pengamatan tanpa melibatkan pengukuran atau perhitungan yang menumbuhkan kemampuan kuantitatif (Budiartini dkk., 2016). Penelitian oleh Lestari & Susantini (2020) menunjukkan bahwa terdapat 54% kegagalan bioproses karena kesulitan peserta didik dalam memahami perbedaan difusi dan osmosis, yang juga sejalan dengan pendapat Subakhtiar & Prastiwi (2024) bahwa ketidakpahaman ini terjadi akibat kurangnya pembelajaran yang efektif terhadap mekanisme difusi dan osmosis.

Salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut adalah penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dirancang untuk membantu siswa membangun pemahaman konsep secara aktif dan bermakna. Namun, menurut Siregar et al. (2022) banyak LKPD yang beredar tujuan praktikumnya masih berorientasi pada aspek kognitif, menggunakan pendekatan deduktif, memiliki prosedur kurang terstruktur, dan belum mempertimbangkan kedalaman serta kompleksitas materi. Selain itu, kebanyakan LKPD tersedia di lapangan hanya menekankan pada kegiatan konfirmasi atau verifikasi saja dan belum mengarah pada kegiatan yang melatih

keterampilan literasi kuantitatif siswa (Qodri & Fuadiyah, 2022).

Hal diatas sejalan dengan prariset melalui wawancara dengan tiga guru biologi dari MAN 2 Pontianak, SMA Santun UNTAN, dan SMA Muhammadiyah 1 Pontianak menunjukkan bahwa LKPD yang digunakan di sekolah-sekolah tersebut belum mendukung pengembangan literasi kuantitatif secara optimal. Guru menyampaikan bahwa LKPD yang ada masih berfokus pada aspek kualitatif dan belum mencakup keempat indikator literasi kuantitatif, yaitu interpretasi, representasi, kalkulasi, dan analisis. Sebagian besar isi LKPD hanya berisi petunjuk praktikum deskriptif tanpa arahan pengolahan data kuantitatif. Akibatnya, peserta didik hanya menuliskan hasil pengamatan secara naratif tanpa perhitungan, tabel, grafik, atau analisis data yang mendalam. Selain itu, desain LKPD masih sederhana, tidak terstruktur, dan kurang sistematis, sehingga belum mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan eksploratif maupun eksperimen ilmiah. Kondisi ini membatasi kesempatan siswa untuk melatih keterampilan pengolahan data dan berpikir kuantitatif yang penting dalam pembelajaran sains, serta menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran berbasis literasi kuantitatif dengan ketersediaan LKPD di sekolah (Putri & Raharjo, 2024).

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti ingin mengembangkan LKPD berbasis literasi kuantitatif pada praktikum transpor pasif di SMA. Setelah dilakukan pengembangan dan terbentuk draft LKPD, sebelum digunakan lebih lanjut, dilakukan uji kelayakan oleh para ahli dan guru sebagai pengguna.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Universitas Tanjungpura tepatnya pada jurusan pendidikan Biologi dan di tiga sekolah yaitu, SMA Muhammadiyah 1 Pontianak, MAN 2 Pontianak, dan SMA Santun UNTAN Pontianak. Validasi LKPD pada penelitian ini menggunakan 5 orang ahli, yaitu 2 orang dosen di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan dan 3 orang guru Biologi SMA. Kriteria pemilihan 5 validator tersebut didasarkan pada keahlian dan relevansi mereka terhadap penelitian.

Dua dosen Pendidikan Biologi FKIP Untan dipilih karena memiliki kompetensi akademik dalam pengembangan perangkat pembelajaran sehingga dapat menilai validitas isi dan konstruksi LKPD. Sementara itu, tiga guru Biologi SMA dengan pengalaman mengajar minimal 5

tahun dipilih karena memiliki pemahaman langsung terhadap pembelajaran dikelas sehingga dapat menilai keterpakaian LKPD di kelas dan kesesuaian bahasanya. Kombinasi keduanya memastikan LKPD valid secara keilmuan dan efektif digunakan di lapangan.

Validator akan memberikan penilaian dan masukan dengan mengisi lembar validasi isi LKPD berbasis literasi kuantitatif. Lembar validasi isi LKPD berbasis literasi kuantitatif terdiri dari 17 kriteria penilaian dengan komponen yang dinilai mencakup aspek isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan, dan literasi kuantitatif (AAC&U, 2009 ; Depdiknas, 2008). Penilaian pada lembar validasi ini berbentuk skala Likert dengan 4 kategori penilaian, yaitu sangat setuju (skor 4), setuju (skor 3), tidak setuju (skor 2), sangat tidak setuju (skor 1). Hasil validasi isi dihitung menggunakan rumus Aiken' V (Azwar, 2016) sebagai berikut :

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

Keterangan :

V = Nilai Validasi

s = r - lo

lo = Angka penilaian validasi yang terendah (pada penelitian ini = 1)

c = Angka penilaian validasi yang tertinggi (pada penelitian ini = 5)

r = Angka yang diberikan oleh seorang penilai.

Hasil skor dari setiap validator diinput ke dalam program SPSS dan dianalisis menggunakan model (*Intraclass Correlation Coefficients*) ICC *two-way mixed effects*, tipe yang digunakan adalah *multiple raters*, dan definisi yang digunakan adalah *absolute agreement* (Kristiana et al., 2022). Perhitungan ICC ini menggunakan IBM SPSS Statistics 31.0. Uji ini dilakukan bertujuan untuk menilai sejauh mana konsistensi jawaban yang diberikan oleh setiap validator (Tomoliyus and Sunardianta, 2020).

Berikut adalah rumus ICC yang digunakan dalam penelitian ini.

$$ICC = \frac{MS_R - MS_E}{MS_R + \frac{MS_C - MS_E}{n}}$$

Keterangan :

MS_R Mean square for rows

MS_E Mean square for error

MS_C Mean square for columns

n Number of subject

(Kristiana et al., 2022).

Pengujian reliabilitas menggunakan Intraclass Correlation Coefficient (ICC) dilakukan dengan taraf signifikansi (α) sebesar 0,05. Apabila nilai signifikansi < 0,05, maka hasil uji ICC dinyatakan signifikan (Perinetti, 2018). Setelah dianalisis menggunakan rumus ICC, hasil analisis ditentukan dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria ICC

ICC	Kriteria
<0,50	Poor
0,50-0,75	Fair
0,75-0,90	Good
0,90-1	Excellent

(Perinetti, 2018)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian kelayakan ini berada pada tahap pengembangan (*Develop*) tepatnya pada tahap penilaian ahli (*expert appraisal*). Hasil penelitian pada setiap tahapan 4D diuraikan menjadi beberapa bagian berikut ini.

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan perlunya LKPD berbasis literasi kuantitatif pada materi osmosis dan difusi karena keterbatasan bahan ajar dan kurang optimalnya pelaksanaan praktikum di sekolah. Wawancara dengan guru pada sata prariset di tiga sekolah yaitu SMA Muhammadiyah 1 Pontianak, MAN 2 Pontianak, dan SMA Santun UNTAN Pontianak mengungkapkan bahwa peserta didik masih kesulitan memahami konsep transpor pasif dan belum terlatih melakukan analisis data.

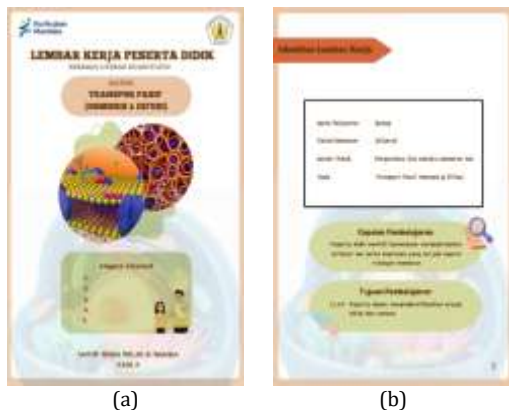
Analisis peserta didik, tugas, dan konsep juga menunjukkan bahwa materi perlu disajikan secara lebih terstruktur serta dikaitkan dengan indikator literasi kuantitatif. Oleh karena itu, tujuan pembelajaran dirumuskan untuk memastikan LKPD yang dikembangkan relevan, mudah dipahami, dan mendukung keterampilan literasi kuantitatif peserta didik.

2. Tahap *Perancangan* (*Design*)

Pada tahap *design*, LKPD disusun berdasarkan kriteria penyusunan bahan ajar menurut Prastowo (2014) yang telah dimodifikasi sehingga memuat elemen-elemen penting seperti cover, kata pengantar, daftar isi, identitas penulis, tujuan pembelajaran, peta konsep, alat dan bahan, langkah kerja, tabel hasil pengamatan, lembar pembuatan grafik, analisis data, pertanyaan refleksi, kesimpulan, glosarium, dan daftar pustaka. LKPD dirancang dalam bentuk cetak

dan memuat dua kegiatan utama, yaitu osmosis dan difusi.

Format tampilan disesuaikan dengan kebutuhan tiap bagian, menggunakan font Chunk Five untuk judul, Crimson Pro untuk kata pengantar, Times New Roman untuk daftar isi, dan Brydan White untuk isi. Secara keseluruhan, LKPD tersusun sebanyak 41 halaman dan dilengkapi dengan indikator literasi kuantitatif pada setiap langkah kegiatan. Berikut adalah desain awal LKPD berbasis literasi kuantitatif.



Gambar 2. Desain LKPD berbasis literasi kuantitatif

(a) Cover; (b) identitas lembar kerja.

Desain keseluruhan LKPD dapat dilihat pada link berikut: https://drive.google.com/file/d/1DpIlg_Sx5l97rGGFUFQsMwFFIDXvwMb1/view?usp=sharing

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

a) Penilaian ahli (expert appraisal)

LKPD ini divalidasi oleh 5 orang ahli. Pada penelitian ini, nilai minimum yang dijadikan acuan dalam tabel V adalah 0,87. Penentuan nilai tersebut didasarkan pada kriteria Aiken (1985) dalam Wulandari & Oktaviani (2021) dimana jumlah validator yang diperkenankan berkisar antara 2 hingga 25 orang. Untuk jumlah validator sebanyak 5 orang, nilai minimum tabel V yang digunakan adalah 0,87. Hasil perhitungan validasi tersebut disajikan pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Hasil analisis validasi LKPD berbasis literasi kuantitatif.

Aspek	Rata-Rata
Aspek Isi	0,89 (Valid)
Aspek Kebahasaan	0,89 (Valid)
Aspek Penyajian	0,90 (Valid)

Aspek Kefrafikan	0,87 (Valid)
Aspek Literasi Kuantitatif	0,92 (Valid)
Rata-rata keseluruhan	0,89 (Valid)

Berdasarkan hasil validasi, rata-rata skor untuk aspek isi adalah 0,89 dan termasuk dalam kategori valid. Pada kriteria validitas aspek isi dapat disimpulkan bahwa LKPD yang digunakan telah memenuhi prinsip kedalaman dan ketepatan materi (Putra dkk., 2018)

Aspek kebahasaan memperoleh rata-rata sebesar 0,89 dan termasuk dalam kategori valid. Hasil validasi ini menyimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan valid dalam aspek kebahasaan hal ini sesuai dengan pendapat Arda et al. (2022) bahwa LKPD yang dikembangkan harus menggunakan bahasa yang baik, benar dan sederhana, sehingga tidak menimbulkan makna ganda

Aspek penyajian memiliki rata-rata 0,90 dan termasuk dalam kategori valid. Hal ini menandakan bahwa LKPD telah disusun secara sistematis dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Syamsi & Fitrihidajati (2021) yang menyebutkan bahwa LKPD harus sistematis dan memiliki struktur lengkap dan dapat menerangkan syarat konstruktif serta harus memperhatikan penggunaan bahasa dan penyusunan kalimat yang mudah dipahami peserta didik agar tidak menyebabkan tafsiran yang keliru (ambigu) pada sebuah pernyataan.

Aspek kegrafikan memperoleh rata-rata 0,87 dan juga termasuk dalam kategori valid. Artinya LKPD yang dikembangkan sudah mengikuti acuan bahwa huruf yang digunakan dalam bahan ajar cetak tidak terlalu kecil dan mudah dibaca, pemilihan warna background kontras dengan huruf sehingga tulisan mudah dibaca, dan pada bagian-bagian khusus tulisan yang berbeda sehingga lebih menarik untuk membacanya (Arda dkk, 2022).

Aspek terakhir yaitu aspek literasi kuantitatif memperoleh rata-rata tertinggi sebesar 0,92 dan termasuk dalam kategori valid. Aspek ini menunjukkan bahwa keempat indikator literasi kuantitatif yang digunakan sudah diterapkan dalam LKPD tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis Literasi Kuantitatif dalam praktikum Transport

Pasif untuk peserta didik kelas XI SMA valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Suniasih (2019) yang menyatakan bahwa salah satu karakteristik bahan ajar yang baik digunakan adalah sudah memenuhi kriteria validitas.

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa kualitas LKPD Berdasarkan hasil validasi memperoleh nilai Indeks aiken dengna rata rata keseluruhan hasil validasi sebesar 0,89. Sesuai dengan interval bahwa $v > 0,87$ memiliki kategori “tinggi atau sangat valid”. Maka dapat disimpulkan bahwa kualitas LKPD masuk dalam kategori tinggi atau sangat valid (Lubis dkk., 2025)

Setelah dilakukan uji validasi isi pada LKPD, hasil validasi tersebut diuji reliabilitasnya menggunakan *Interclass Correlation Coefficient (ICC)*. Berdasarkan hasil uji reliabilitas diperoleh menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang didapatkan adalah 0,817, yang menurut kriteria Perinetti (2018) termasuk dalam kategori Good. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat reliabilitas antar validator berada pada kategori baik, sehingga penilaian yang diberikan oleh para validator dapat dikatakan konsisten dan dapat diandalkan.

b) Uji coba pengembangan (*Developmental testing*)

Tahap ini tidak dilakukan karena penelitian hanya menilai validitas atau kelayakan LKPD, tahap ini akan dilakukan pada penelitian pengembangan.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis literasi kuantitatif pada praktikum transpor pasif (osmosis dan difusi) dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran biologi di tingkat SMA. LKPD ini telah memenuhi aspek validitas isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan, dan literasi kuantitatif dengan kategori valid, serta menunjukkan tingkat reliabilitas yang baik berdasarkan hasil uji *Intraclass Correlation Coefficient (ICC)*. LKPD yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai panduan praktikum, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih kemampuan interpretasi, representasi, kalkulasi, dan analisis peserta didik, sehingga berpotensi meningkatkan

literasi kuantitatif serta pemahaman konsep transpor pasif secara ilmiah dan kontekstual.

B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan, penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan tahap pengembangan hingga tahap *disseminate* agar LKPD dapat diimplementasikan secara luas dan diuji efektivitasnya dalam meningkatkan literasi kuantitatif peserta didik di berbagai konteks pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- AAC&U, 2009. *Quantitative Literacy VALUE Rubrics*. Association of American Colleges & Universities.
- AIKEN, L., 1985. Three Coefficients For Analyzing The Reliability and Validity of Ratings. *Educaional and Psychological Measurement*, 45(1), pp.131–142.
- ANGGARA, D.S. AND ABDILLAH, C., 2022. KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF SISWA KELAS V MENGGUNAKAN PENDEKATAN RASCH MODEL. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 1(8), pp.164–172. <https://doi.org/https://doi.org/10.31949/jcp.v8i1.1926>.
- ARDA, F., ARSIH, F., HELENDRA, H. AND RAHMI, Y.L., 2022. Validitas dan Keterbacaan LKPD Berbasis Model Pembelajaran Randai untuk Peserta Didik Kelas XI SMA. *Fondatia*, 6(4), pp.936–954. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v6i4.2322>.
- AZWAR, S., 2016. Reliabilitas validitas item. *Buletin Psikologi*, 3 (1), pp.19–26.
- BUDIARTINI, M., LISDIANA, L. AND YULIANI, 2016. the Development of Tic-Tac-Toe Card Game Oriented Active Learning By Questioning Strategy on Sub Material Transport Membrane. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, [online] 5(2), pp.110–114. Available at: <<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>>.
- DEPDIKNAS, 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar 1*. Departemen Pendidikan Nasional.
- KRISTIANA, T., AFANDI, A. AND WAHYUNI, E.S., 2022. Konstruksi perangkat pembelajaran

- menggunakan model guided inquiry disertai socioscientific issues terhadap keterampilan berpikir kritis. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 10(2), p.145. <https://doi.org/10.23971/eds.v10i2.3412>.
- LESTARI, A. AND SUSANTINI, E., 2020. Development of Misconception Test Instrument Using Four-Tier Test on Membrane Transport. *BioEdu: Berkah Ilmiah Pendidikan Biologi*, [online] 9(3), pp.131–139. Available at: <<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>>.
- LUBIS, N.A., SARAGIH, R.M.B. AND MATONDANG, K., 2025. Pengembangan LKPD Berbasis Budaya Melayu dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Canva. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 4(1), pp.08–15. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v4i1.924>.
- MEISADEWI, N., ANGGRAENI, S., & SUPRIATNO, B., 2018. Improving Students' Graphing Skills Through Quantitative-Based Lab Activities. *Iop Conference Series: Materials Science And Engineering*, 180(1).
- OECD, 2023. *PISA 2022 Results*. [online] *Factsheets*, Available at: <https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en%0Ahttps://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results/country-notes/germany-1a2cf137/>.
- PERINETTI, G., 2018. StaTips Part IV: Selection, interpretation and reporting of the intraclass correlation coefficient. *South European Journal of Orthodontics and Dentofacial Research*, 5(1), pp.3–5. <https://doi.org/10.5937/sejodr5-17434>.
- PRASTOWO, A., 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- PUTRA, A., SYARIFUDDIN, H. AND ZULFAH, Z., 2018. Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Penemuan Terbimbing dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematis. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), p.56. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v1i2.302>.
- PUTRI, M. AND RAHARJO, M., 2024. Pengembangan E-LKPD Berbasis Website Liveworksheets dengan Model Discovery Learning pada Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar Mukhlisah Putri, 1* Makmum Raharjo, 2 1,2. [online] pp.17–32. Available at: <<https://jurnalfaktarbiyah.iainkediri.ac.id/index.php/sittah>>.
- QODRI, D.N. AND FUADIYAH, S., 2022. Kualitas Lembar Kerja Praktikum Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Menggunakan Diagram Vee. 5(1), pp.54–60.
- RIYALDI, A.S., SUPRIATNO, B. AND ANGGRAENI, S., 2021. Desain Kegiatan Laboratorium Alternatif: Memfasilitasi Keterampilan Literasi Kuantitatif Siswa melalui Praktikum Respirasi Anaerob. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), pp.104–120. <https://doi.org/10.37058/bioed.v6i1.3103>.
- SIREGAR, N.F., SHOLIHAN, R.N., SUPRIATNO, B. AND ANGGRAENI, S., 2022. Analisis dan Rekonstruksi Desain Kegiatan Laboratorium Alternatif Bermuatan Literasi Kuantitatif pada Praktikum Fotosintesis Ingenhousz. *Jurnal Basicedu*, 6(4), pp.7532–7543. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3568>.
- SUBAKHTIAR, M.A. AND PRASTIWI, M.S., 2024. Pengembangan E-Book Interaktif Untuk Mengurangi Miskonsepsi Pada Meteri Transpor Membran. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 13(2), pp.296–305.
- SUNIASIH, N.W., 2019. Pengembangan Bahan Ajar Neurosains Bermuatan Pendidikan Karakter Dengan Model Inkuiri. *Mimbar Ilmu*, 24(3), p.417. <https://doi.org/10.23887/mi.v24i3.22542>.
- SUPRIATNO, B. AND ANGGRAENI, S., 2022. *Jurnal basicedu*. 6(4), pp.7608–7618.
- SYAMSI, A.N. AND FITRIHIDAJATI, H., 2021. BioEdu. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, [online] 10(2), pp.397–402. Available at: <<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>>.

- THIAGARAJAN, S., SEMMEL, D. AND SEMMEL, M., 1974. *Metode 4 D*.
- TOMOLIYUS, T. AND SUNARDIANTA, R., 2020. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Reaktif Agility Tennis Meja. *Jurnal Keolahragaan*, [online] 8(2), pp.148–157. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jk.v8i2.32492>.
- WULANDARI, I. AND OKTAVIANI, N.M., 2021. Validitas Bahan Ajar Kurikulum Pembelajaran Untuk Pendidikan Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 7(1), pp.90–98. <https://doi.org/10.31949/jcp.v7i1.2456>.
- ZUMIRA, A., SALSABILA, A., NURZEHA, F., SUPRIATNO, B. AND ANGGRAENI, S., 2022. *Jurnal basicedu*. 6(4), pp.7474–7485.