



Kepraktisan *worksheet* statistika berbasis model *problem based learning* berdasarkan respon guru

Nilza Humaira Salsabila¹, Sripatmi¹, Junaidi¹,
Nourma Pramestie Wulandari¹, Ulfa Lu'luilmaknun¹,
Winda Hafifa²

¹ Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

² Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

nilza_hs@unram.ac.id

Abstract

Abstracts are written in English and Indonesian. Abstract describes the problem, objectives, method of implementation, results, and conclusions. Please make the writing in the abstract clear, concise and reflect the contents of the paper. There is no citation in the abstract section. Century Schoolbook font (10 pt.), 150-200 words, 1 space. There is no need to include citations in the abstract. This study aimed to analyze the practicality of a statistics worksheet based on Problem-Based Learning (PBL) oriented toward students' numeracy skills based on junior high school teachers' responses. The study was part of a research and development project, focusing on the product practicality evaluation stage. The participants were eight junior high school mathematics teachers who evaluated the worksheet using a teacher response questionnaire. The instrument consisted of 25 statements measured on a four-point Likert scale covering visual appearance, content presentation, implementation of Problem-Based Learning, support for numeracy skills, and ease of use. The data were analyzed descriptively using mean scores and practicality categories. The results showed that the worksheet achieved an average score of 81.33 out of a maximum score of 100, indicating a very practical category. Teachers considered the worksheet easy to use, systematically organized, supportive of problem-based learning, and capable of facilitating the development of students' numeracy skills. Several suggestions were provided to improve the presentation of statistical concepts, concept-discovery activities, and the overall worksheet design. Therefore, the developed worksheet is considered suitable as a supporting teaching material for statistics learning in junior high schools.

Keywords: mathematics; numeracy; problem based learning; statistics; worksheet

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kepraktisan *worksheet* statistika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berorientasi pada kemampuan numerasi berdasarkan respon guru SMP. Penelitian merupakan bagian dari penelitian pengembangan yang berfokus pada tahap uji kepraktisan produk. Subjek penelitian terdiri atas delapan guru matematika SMP yang memberikan penilaian terhadap *worksheet* menggunakan angket respon guru. Instrumen penelitian berupa angket dengan 25 butir pernyataan menggunakan skala Likert empat tingkat yang mencakup aspek tampilan, penyajian materi, penerapan *Problem Based Learning*, pengembangan kemampuan numerasi, dan kemudahan penggunaan. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan skor rata-rata dan diklasifikasikan berdasarkan kategori kepraktisan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *worksheet* memperoleh skor rata-rata sebesar 81,33 dari

skor maksimum 100 dengan kategori sangat praktis. Guru menilai bahwa *worksheet* mudah digunakan, memiliki penyajian yang sistematis, mendukung penerapan pembelajaran berbasis masalah, serta berpotensi membantu mengembangkan kemampuan numerasi peserta didik. Beberapa masukan yang diberikan guru berkaitan dengan penyempurnaan materi, aktivitas penemuan konsep, dan peningkatan kualitas tampilan. Dengan demikian, *worksheet* yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran statistika di SMP.

Kata Kunci: matematika; numerasi; *problem based learning*; statistika; *worksheet*

1. PENDAHULUAN

Numerasi merupakan kemampuan individu dalam menggunakan konsep, prosedur, dan penalaran matematika untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini berperan penting sebagai fondasi dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, analitis, dan pemecahan masalah (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017). Dalam konteks pendidikan, numerasi tidak hanya terbatas pada kemampuan melakukan operasi hitung, tetapi juga mencakup kemampuan memahami, menginterpretasikan, menganalisis, serta menggunakan informasi yang disajikan dalam bentuk angka, data, tabel, grafik, maupun representasi matematis lainnya secara tepat sesuai dengan konteks permasalahan. Selain itu, numerasi merupakan salah satu kompetensi yang diukur melalui Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) sebagai bagian dari upaya mengevaluasi kemampuan literasi matematika peserta didik. Oleh karena itu, penguatan kemampuan numerasi perlu menjadi perhatian utama dalam proses pembelajaran, mengingat kemampuan tersebut berkontribusi terhadap kesiapan peserta didik dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan sehari-hari.

Meskipun memiliki peran yang sangat penting, kemampuan numerasi peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Kondisi ini terlihat dari hasil *Program for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2018 dan 2022. Pada PISA 2018, Indonesia memperoleh skor rata-rata numerasi sebesar 379, jauh di bawah rata-rata skor negara peserta yang mencapai 487 (OECD, 2018). Selanjutnya, pada PISA 2022 skor tersebut kembali mengalami penurunan menjadi 366, sementara rata-rata skor negara peserta adalah 472. Hasil tersebut menempatkan Indonesia pada peringkat ke-69 dari 81 negara dalam aspek numerasi. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan numerasi masih menjadi tantangan dalam sistem pendidikan Indonesia, sehingga diperlukan berbagai upaya dan inovasi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kompetensi numerasi peserta didik.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik adalah melalui pengembangan media pembelajaran berupa *worksheet* yang dirancang dengan orientasi pada penguatan kemampuan numerasi. *Worksheet* merupakan bahan ajar yang berisi ringkasan materi, petunjuk kegiatan, serta langkah-langkah penyelesaian tugas yang disusun untuk membantu peserta didik mencapai

kompetensi pembelajaran yang telah ditetapkan. Penggunaan *worksheet* dalam proses pembelajaran memiliki beberapa keunggulan, di antaranya fleksibel digunakan pada berbagai kondisi pembelajaran, mampu memfasilitasi peserta didik dalam membangun pemahaman konsep melalui aktivitas yang terstruktur, serta mendorong kemampuan bernalar dan menyusun argumentasi berdasarkan fakta. Selain itu, *worksheet* dapat menyajikan berbagai bentuk representasi, seperti teks, angka, simbol matematika, gambar dua dimensi, maupun diagram, sehingga dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih bermakna (Iffah, 2021).

Selain penggunaan media pembelajaran, penerapan model pembelajaran yang tepat juga memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas proses belajar peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu memfasilitasi pengembangan kemampuan numerasi melalui aktivitas belajar yang bermakna. Salah satu model yang relevan untuk diterapkan adalah *Problem Based Learning* (PBL), yaitu model pembelajaran yang berpusat pada penyelesaian masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Melalui proses tersebut, peserta didik didorong untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, serta merumuskan solusi dengan memanfaatkan konsep-konsep matematika, sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif, bermakna, dan efektif dalam mengembangkan kemampuan numerasi.

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik (Sani, 2017). Model ini mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga membantu mereka menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan konsep-konsep baru melalui kegiatan pemecahan masalah (Arends & Kilcher, 2010; Duch, Groh, & Allen, 2001). Salah satu materi yang sesuai untuk diterapkan dengan PBL adalah statistika karena berkaitan erat dengan pengolahan dan interpretasi data dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *worksheet* maupun penerapan PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi dan berbagai kemampuan matematis peserta didik (Azkia, Setiadi, Jufri, & Sukarso, 2024; Masliah, Nirmala, & Sugilar, 2023; Miftah, & Setyaningsih, 2022). Oleh karena itu, pengembangan *worksheet* statistika berbasis *Problem Based Learning* berpotensi menjadi media pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan numerasi peserta didik SMP.

Dalam penelitian pengembangan, selain aspek validitas, aspek kepraktisan merupakan salah satu indikator penting untuk menentukan kelayakan suatu produk sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Kepraktisan produk dapat diketahui melalui respons pengguna, dalam hal ini guru, terhadap kemudahan penggunaan, kesesuaian isi, penyajian, dan kebermanfaatan *worksheet* dalam mendukung proses pembelajaran. Oleh karena itu, artikel ini berfokus pada pengungkapan kepraktisan *worksheet* statistika

berbasis *Problem Based Learning* berdasarkan respons guru sebagai calon pengguna produk.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan artikel ini adalah mendeskripsikan kepraktisan *worksheet* statistika berbasis *Problem Based Learning* berdasarkan respons guru. Dengan demikian, artikel ini berupaya mengungkap sejauh mana *worksheet* yang dikembangkan memenuhi aspek kepraktisan sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk mendukung pengembangan kemampuan numerasi peserta didik SMP.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*design research*) yang mengacu pada model pengembangan Plomp (2013). Model ini terdiri atas tiga tahapan, yaitu *Preliminary Research* (penelitian pendahuluan), *Development or Prototyping Phase* (tahap pengembangan atau pembuatan prototipe), dan *Assessment Phase* (tahap penilaian). Artikel ini merupakan bagian dari penelitian pengembangan yang berfokus pada hasil *Assessment Phase*, yaitu evaluasi kepraktisan *worksheet* statistika berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) berdasarkan respons guru.

Subjek penelitian terdiri atas delapan guru matematika SMP yang dipilih secara purposive berdasarkan pengalaman mengajar serta kesesuaian dengan materi statistika. Guru berperan sebagai pengguna yang memberikan penilaian terhadap kepraktisan *worksheet* setelah mempelajari isi, struktur, dan aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam produk.

Instrumen penelitian menggunakan angket respons guru yang terdiri atas 25 butir pernyataan dengan skala Likert empat tingkat, yaitu sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), setuju (3), dan sangat setuju (4). Penilaian kepraktisan meliputi lima aspek, yaitu (1) tampilan dan penyajian *worksheet*, (2) materi statistika, (3) penerapan model *Problem Based Learning* (PBL), (4) pengembangan kemampuan numerasi, dan (5) kepraktisan penggunaan *worksheet*. Selain memberikan penilaian, guru juga memberikan komentar dan saran sebagai bahan penyempurnaan produk.

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase skor kepraktisan berdasarkan interval berikut (Widoyoko, 2017):

Tabel 1. Klasifikasi Kepraktisan Media

Interval Skor Empiris (X)	Klasifikasi
$X > 80,8$	Sangat Praktis
$61,6 < X \leq 80,8$	Praktis
$42,4 < X \leq 61,6$	Cukup Praktis
$26,4 < X \leq 42,4$	Tidak Praktis
$X \leq 26,4$	Sangat Tidak Praktis

Skor yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kepraktisan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Media dikatakan Praktis apabila hasil rata-rata skor penilaian kepraktisan guru terhadap media pembelajaran matematika berada pada klasifikasi minimal praktis ($X > 61,6$). Selain itu, data kualitatif berupa komentar dan saran dari guru dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi kelebihan dan aspek yang perlu diperbaiki pada *worksheet* yang dikembangkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji kepraktisan *worksheet* statistika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berorientasi pada kemampuan numerasi dilakukan melalui angket respon guru. Instrumen yang digunakan terdiri atas 25 butir pernyataan dengan skala Likert 4. Skor maksimum yang dapat diperoleh setiap responden adalah 100, sedangkan skor minimum adalah 25. Berikut adalah hasilnya.

Tabel 2. Hasil Angket Respon Guru

No.	Keterangan	Hasil
1	Jumlah Butir	25
2	Skor Maksimal	100
3	Skor Minimal	25
4	Skor Tertinggi	94
5	Skor Terendah	75
6	Skor Rata-Rata	81,33
7	Klasifikasi	Sangat Praktis

Hasil analisis menunjukkan bahwa skor tertinggi yang diperoleh guru adalah 94 dan skor terendah adalah 75, dengan rata-rata skor sebesar 81,33. Berdasarkan kriteria kepraktisan yang digunakan, rata-rata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat praktis.

Selain itu, berdasarkan komentar yang diberikan guru, *worksheet* statistika berbasis *Problem Based Learning* dinilai sudah baik dan layak digunakan dalam pembelajaran, namun masih terdapat beberapa saran pengembangan. Guru menyarankan agar materi kuartil, khususnya median, dilengkapi dengan penjelasan mengenai perbedaan pengolahan data ganjil dan genap agar peserta didik lebih memahami konsep secara tepat. Selain itu, guru mengusulkan agar peserta didik diberi kesempatan untuk menemukan sendiri rumus yang digunakan melalui aktivitas pembelajaran, sehingga pemahaman konsep dapat terbentuk lebih mendalam. Untuk mendukung proses tersebut, *worksheet* dapat dirancang menjadi dua pertemuan, di mana pertemuan pertama difokuskan pada penemuan konsep dan rumus, sedangkan pertemuan berikutnya pada penerapan dan pemecahan masalah. Guru juga menyarankan agar

tampilan *worksheet* dibuat lebih menarik dan interaktif, termasuk memanfaatkan teknologi atau kecerdasan buatan (AI) sebagai pendukung pengembangan media pembelajaran.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa *worksheet* yang dikembangkan memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang tinggi dari sudut pandang guru. Guru menilai bahwa *worksheet* mudah dipahami, memiliki petunjuk yang jelas, serta dapat digunakan sebagai pendukung pembelajaran statistika tanpa memerlukan penyesuaian yang rumit. Selain itu, penyajian materi, aktivitas pembelajaran, dan desain *worksheet* dinilai telah sesuai dengan karakteristik peserta didik SMP sehingga memudahkan guru dalam mengelola proses pembelajaran di kelas.

Secara keseluruhan, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa *worksheet* statistika berbasis *Problem Based Learning* berorientasi pada kemampuan numerasi telah memenuhi aspek kepraktisan dengan kategori sangat praktis. Temuan ini mengindikasikan bahwa *worksheet* layak digunakan sebagai salah satu alternatif bahan ajar dalam pembelajaran statistika di SMP serta berpotensi mendukung pelaksanaan pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan numerasi peserta didik.

Berdasarkan berbagai penelitian, *worksheet* statistika berbasis *Problem Based Learning* umumnya memperoleh penilaian praktis dari guru, meskipun penelitian yang secara khusus mengkaji kepraktisan pada materi statistika masih relatif terbatas dibandingkan dengan penelitian pada topik matematika lainnya (Fitri et al., 2025; Sinuraya & Frisnoiry, 2023).

Pada pembelajaran statistika, bukti yang secara langsung melibatkan penilaian guru terhadap kepraktisan LKPD masih belum banyak ditemukan. Penelitian oleh Fitri et al. (2025) mengenai LKPD berbasis *Problem Based Learning* berbantuan GeoGebra menunjukkan bahwa uji kepraktisan yang melibatkan guru dan peserta didik menghasilkan respons yang sangat positif, dengan seluruh aspek memperoleh kategori sangat baik. Sementara itu, penelitian Sobriani dan Solfitri (2022) mengembangkan perangkat pembelajaran statistika berbasis *Problem Based Learning* untuk peserta didik kelas VIII dan menyimpulkan bahwa perangkat tersebut sangat praktis. Namun, penilaian kepraktisan dalam penelitian tersebut hanya didasarkan pada angket respon peserta didik, sehingga belum sepenuhnya menggambarkan persepsi guru.

Hasil yang sejalan juga ditunjukkan oleh penelitian lain pada materi statistika dengan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Rijal et al. (2024) melaporkan bahwa LKPD statistika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) memperoleh tingkat kepraktisan sebesar 95,8% berdasarkan penilaian guru dan peserta didik. Selain itu, Mokoagow et al. (2025) menemukan bahwa LKPD statistika berbasis *Project-Based Learning* mencapai tingkat kepraktisan sebesar 91,5% dan dinilai mudah digunakan baik

oleh guru maupun peserta didik. Temuan-temuan tersebut mengindikasikan bahwa pengembangan LKPD pada materi statistika, baik dengan pendekatan *Problem Based Learning* maupun model pembelajaran lainnya, memiliki potensi yang tinggi untuk menghasilkan bahan ajar yang praktis dan mudah diimplementasikan dalam pembelajaran.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, *worksheet* statistika berbasis *Problem Based Learning* berorientasi pada kemampuan numerasi memperoleh penilaian sangat praktis berdasarkan respon guru dengan rata-rata skor sebesar 81,33. Temuan ini menunjukkan bahwa *worksheet* yang dikembangkan mudah digunakan, memiliki penyajian yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, serta mampu mendukung guru dalam melaksanakan pembelajaran statistika yang berpusat pada peserta didik dan berorientasi pada pengembangan kemampuan numerasi. Meskipun demikian, beberapa masukan dari guru terkait penyempurnaan materi, aktivitas penemuan konsep, dan tampilan *worksheet* menjadi dasar yang penting untuk pengembangan produk lebih lanjut sehingga kualitas dan implementasinya dalam pembelajaran dapat semakin optimal.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram atas dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada guru-guru yang telah berpartisipasi sebagai responden serta memberikan masukan yang konstruktif terhadap pengembangan *worksheet* statistika. Apresiasi turut disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

6. REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan *worksheet* statistika berbasis *Problem Based Learning* dengan menyempurnakan materi, khususnya pada penyajian konsep yang memerlukan penjelasan lebih rinci, serta menambahkan aktivitas yang mendorong peserta didik menemukan konsep atau rumus secara mandiri. Selain itu, tampilan *worksheet* dapat dibuat lebih interaktif melalui pemanfaatan teknologi digital atau kecerdasan buatan (AI) guna meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Penelitian berikutnya juga perlu menguji efektivitas *worksheet* terhadap peningkatan kemampuan numerasi peserta didik dengan melibatkan jumlah subjek yang lebih luas sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kualitas dan implementasi produk dalam pembelajaran matematika.

7. REFERENSI

Arif, M., Syam, A., V., Pendidikan, P., Geografi, S. P., & Selatan, I. (2024). Validity And Practicality Of Student Worksheet Integrated With Problem Based Learning In Meteorology And

- Climatology Subjects. Indonesian Journal of Glasial Geography. <https://doi.org/10.60041/ijgg.v1i1.94>
- Arends, R. I., & Kilcher, A. (2010). Teaching for student learning: Becoming an accomplished teacher. Routledge.
- Ariso, J., Susanta, A., & Muktadir, A. (2023). Pengembangan LKS Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. Jurnal Pembelajaran dan Pengajaran Pendidikan Dasar. <https://doi.org/10.33369/dikdas.v6i1.12088>
- Arnawa, I., & Ratnawulan, R. (2020). Development of Students' Worksheets Based on Problem-Based Instruction (PBI) of Grade X Senior High School. 30-43. <https://doi.org/10.24036/ijeds.v2i1.230>
- Azkia, N. A., Setiadi, D., Jufri, A. W., & Sukarso, A. A. (2024). Pengaruh model Problem Based Learning berbantuan Liveworksheet terhadap kemampuan computational thinking siswa. Journal of Classroom Action Research, 6(3), 524–530.
- Bimansah, R., Rahimah, D., & Susanto, E. (2025). DEVELOPMENT OF PROBLEM-BASED LEARNING STUDENT WORKSHEETS ON STATISTICAL MATERIAL ON THE ABILITY TO UNDERSTAND MATHEMATICS CONCEPTS. Mathline : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. <https://doi.org/10.31943/mathline.v10i2.727>
- Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (2001). The power of problem-based learning. Stylus Publishing.
- Fitri, Y. C., Jupri, A., & Z. (2025). Practicality of problem-based mathematics worksheets assisted by GeoGebra to enhance students' mathematical conceptual understanding. Proceedings of International Conference on Research in Education. <https://doi.org/10.24071/icre.v1i1.21>
- Fitriyah, D., Ariawan, R., Zetriuslita, H., Pendidikan, N., & M. (2022). DEVELOPMENT STUDENT WORKSHEETS WITH PROBLEM-BASED LEARNING MODELS IN STATISTICS CLASS VIII MTs HIDAYATUL MUTA'ALLIM MENGKIRAU. Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v5i1.154>
- Iffah, J. D. N. (2021). Pengaruh penggunaan media worksheet terhadap hasil belajar siswa sekolah menengah. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 10(1), 107–116.
- Ilham, R., Zuzano, F., & Vermana, L. (2024). Pengembangan LKS Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Varibel Di Kelas VIII. RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika. <https://doi.org/10.32938/jpm.vol5.iss2.5680>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). Gerakan literasi nasional: Materi pendukung literasi numerasi. Tim Gerakan Literasi Nasional.
- Masliah, L., Nirmala, S. D., & Sugilar, S. (2023). Keefektifan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan literasi dan numerasi peserta didik di sekolah dasar. Jurnal Basicedu, 7(1), 1–10.
- Miftah, R. N., & Setyaningsih, R. (2022). Pengembangan LKPD berbasis asesmen kompetensi minimum (AKM) pada materi geometri untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 11(3), 2199–2208.

- Mokoagow, M. W., Tilaar, A. F., & Manurung, O. (2025). Development of Student Worksheets in Mathematics Learning of Grade XII Statistics Materials with Project Based Learning Model. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v5i01.5699>
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 125–135). Springer.
- Nisa, A. C. (2023). Meningkatkan kemampuan numerasi siswa melalui model Problem Based Learning berbantu Quizizz. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(1), 310–317.
- OECD. (2019). PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do. OECD Publishing. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_69
- Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 10–51). Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Pramudiyanti, P., Pratiwi, W. O., Armansyah, A., Rohman, F., Putri, I. Y., & Ariani, D. (2023). PBL-Based Student Worksheet to Improve Critical Thinking Ability in Science Learning in Elementary Schools. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v6i1.17187>
- Pusat Penelitian Kebijakan Pendidikan dan Kebudayaan. (2019). Inovasi numerasi dasar: Membangun fondasi belajar siswa. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Putri, R. W. B., Setiana, H., & Savitri, E. N. (2023, July). Peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa melalui model Problem Based Learning di SMP Negeri 20 Semarang. In *Proceeding Seminar Nasional IPA*.
- Rijal, A., Susilo, A., & Mardicko, A. (2024). Development of mathematics student worksheets based on contextual teaching and learning for elementary school student. *Indonesian Journal of Primary Education*. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v8i1.69622>
- Rismarini, R. Y., Hariyani, S., & Pranyata, Y. I. P. (2024). DEVELOPMENT OF STRUCTURED STUDENT WORKSHEETS ON PROBLEM-BASED LEARNING MATERIAL LINEAR EQUATIONS WITH ONE VARIABLE. *EDUPEDIA*. <https://doi.org/10.24269/ed.v8i1.2396>
- Sahadah, S. Z., & Yuliani, Y. (2024). Pengembangan E-LKPD interaktif perubahan lingkungan berbasis Problem Based Learning untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 13(3), 582–593.
- Sani, R. A. (2017). Pembelajaran saintifik untuk implementasi Kurikulum 2013. PT Bumi Aksara.
- Sinuraya, R. G., & Frisnoiry, S. (2023). Development of Problem Based Learning (PBL) Electronic Student Worksheets (E-LKPD) to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability. *Formosa Journal of Multidisciplinary Research*. <https://doi.org/10.55927/fjmr.v2i1.2690>
- Sobriani, D., & Solfitri, T. (2022). DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING DEVICES WITH PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MODEL ON STATISTICS MATERIALS

FOR SMP/MTs CLASS VIII. Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika.
<https://doi.org/10.33578/prinsip.v4i2.116>

Widoyoko, E. P. (2016). Evaluasi Program Pembelajaran. Yogyakarta, Indonesia: Pustaka Pelajar.