

Implementing Research-Based Learning in Statistics and Probability Topics: A Workshop for Mathematics Teachers in Developing Contextual Inquiry Projects

Rostina Sundayana^{1*}, Tini Wartini², Ali Usman³, Tri Nurbani⁴, Hilman Firmansyah⁵, Yusi Yusnita Juwita Lisna⁶, Eva Amirah⁷, Imas Siti Masripah⁸, Rully Nuryadin⁹, Yopi Suryadi¹⁰, Shinta Indriawati Hilman¹¹, Pipih Nurul Fajar¹², Deti Farida Solihat¹³, Maya Sari¹⁴, Reni Risnawati Kusumah¹⁵

^{1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15} Institut Pendidikan Indonesia Garut

*E-mail: sundayana@institutpendidikan.ac.id

Abstract

Mathematics education in Indonesia faces challenges in statistics and probability, often taught procedurally, leading to low student motivation and limited critical thinking. Teachers also struggle with scarce resources and outdated methods. Research-Based Learning (RBL) is proposed as an urgent solution, aligning with the Merdeka Curriculum, encouraging students to engage in the scientific process for deeper understanding. This community engagement initiative implemented RBL in statistics and probability for mathematics teachers in Garut Regency through a participatory teacher professional development approach. The workshop, based on the PPDAC framework, involved 30 teachers, training them to design contextual inquiry projects and analyze data using spreadsheets. A pre-assessment identified a competency gap, but post-assessment showed a 21% increase in teachers' understanding of RBL and statistics, along with improved confidence in project design. The program successfully enhanced teachers' technical competencies in teaching statistics innovatively, directly impacting the quality of learning in schools.

Keyword: *Research-Based Learning, Statistics and Probability, Teacher Development, Merdeka Curriculum, Data Literacy*

Abstrak

Pendidikan matematika di Indonesia menghadapi tantangan dalam statistika dan peluang, sering diajarkan secara prosedural, menyebabkan rendahnya motivasi dan kemampuan berpikir kritis siswa. Guru juga kesulitan dengan sumber daya terbatas dan metode yang kurang inovatif. Pembelajaran Berbasis Riset (PBR) diusulkan sebagai solusi mendesak, selaras dengan Kurikulum

Article Info:

Received 11 April 2024

Revised 16 April 2024

Accepted 21 April 2024

Available online 21 April 2020

ISSN : 2745-6951

DOI :

<https://doi.org.10.35899/ijce.v5i2.1047>



Merdeka, mendorong siswa terlibat dalam proses ilmiah untuk pemahaman lebih dalam. Inisiatif pengabdian masyarakat ini menerapkan PBR dalam statistika dan peluang bagi guru matematika di Kabupaten Garut melalui pengembangan profesional guru partisipatif. Lokakarya berdasarkan kerangka PPDAC melibatkan 30 guru, melatih mereka merancang proyek inkuiri kontekstual dan menganalisis data menggunakan *spreadsheet*. Pra-asesmen menunjukkan kesenjangan kompetensi, namun pasca-asesmen menunjukkan peningkatan 21% dalam pemahaman guru tentang PBR dan statistika, serta kepercayaan diri dalam mendesain proyek. Program ini berhasil meningkatkan kompetensi teknis guru dalam mengajarkan statistika secara inovatif, berdampak langsung pada kualitas pembelajaran di sekolah.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Riset, Statistika dan Peluang, Pengembangan Guru, Kurikulum Merdeka, Literasi Data

I. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika di Indonesia menghadapi tantangan signifikan dalam menyiapkan peserta didik menghadapi kompleksitas dunia modern yang didominasi data dan informasi. Salah satu area krusial adalah statistika dan peluang, yang sering kali diajarkan secara prosedural dan terlepas dari konteks kehidupan nyata. Akibatnya, siswa kesulitan melihat relevansi materi ini, berakibat pada rendahnya motivasi belajar dan minimnya kemampuan berpikir kritis serta penalaran statistis [1]. Guru-guru matematika, sebagai ujung tombak pendidikan, kerap dihadapkan pada keterbatasan sumber daya, pelatihan yang belum mutakhir, dan metode pembelajaran yang kurang inovatif untuk topik ini. Pembelajaran konvensional yang menitikberatkan pada rumus dan perhitungan seringkali gagal menumbuhkan pemahaman konseptual yang mendalam dan aplikasi praktis statistika dalam pemecahan masalah.

Urgensi untuk mengubah paradigma pembelajaran statistika dan peluang semakin mendesak mengingat pesatnya perkembangan teknologi dan kebutuhan akan literasi data di berbagai sektor. Masyarakat modern menuntut individu yang mampu tidak hanya membaca data, tetapi juga menganalisis, menginterpretasi, dan bahkan merancang penelitian sederhana berbasis data. Kurikulum merdeka yang menekankan pada pembelajaran yang bermakna dan berpusat pada siswa semakin memperkuat urgensi penerapan metode pembelajaran inovatif. Pembelajaran berbasis riset (PBR) atau *research-based learning* menawarkan solusi untuk menjembatani kesenjangan ini. PBR mendorong siswa untuk terlibat dalam proses ilmiah mulai dari merumuskan pertanyaan, mengumpulkan dan menganalisis data, hingga menyajikan temuan, sehingga mereka dapat membangun pemahaman yang lebih dalam dan relevan tentang statistika dan peluang [2].

Penerapan pembelajaran berbasis riset dalam topik statistika dan peluang di kalangan guru-guru matematika memiliki urgensi tinggi karena beberapa alasan fundamental. Pertama, peningkatan literasi data. Di era digital saat ini, kemampuan memahami, menganalisis, dan menginterpretasi data adalah kompetensi kunci abad ke-21. Statistika dan



peluang bukan lagi sekadar cabang matematika, melainkan alat fundamental untuk mengambil keputusan berbasis bukti di berbagai disiplin ilmu dan kehidupan sehari-hari. Dengan PBR, guru dapat membekali siswa dengan keterampilan ini sejak dini [3].

Kedua, relevansi dan kontekstualisasi materi. Pembelajaran statistika yang abstrak seringkali membuat siswa merasa jauh dari realitas. PBR memungkinkan guru merancang proyek inkuiri yang kontekstual, di mana siswa dapat mengidentifikasi masalah di lingkungan mereka, mengumpulkan data relevan, dan menggunakan prinsip statistika untuk menemukan solusi. Ini menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan meningkatkan motivasi belajar. Ketiga, pengembangan keterampilan abad ke-21. PBR secara inheren melatih kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan komunikasi empat C keterampilan penting yang dibutuhkan di masa depan. Guru yang mahir dalam PBR akan menjadi fasilitator yang efektif dalam mengembangkan keterampilan ini pada siswa. Keempat, mendukung implementasi kurikulum merdeka. Kurikulum Merdeka mendorong pembelajaran berbasis proyek dan inkuiri yang berpusat pada siswa. Workshop ini secara langsung mendukung guru untuk mengimplementasikan filosofi kurikulum tersebut, khususnya dalam topik statistika dan peluang, sehingga pembelajaran menjadi lebih mendalam dan personal bagi siswa.

Penerapan pembelajaran berbasis riset (PBR) atau inkuiri dalam pendidikan matematika, khususnya statistika, bukanlah konsep baru tetapi terus berkembang pesat dan menjadi fokus banyak penelitian terkini. State of the Art dari pendekatan ini menunjukkan pergeseran dari sekadar mengajarkan "apa" dalam statistika menjadi "bagaimana" menggunakan statistika untuk memahami dunia. Penelitian modern menyoroti pentingnya "statistical literacy" dan "statistical reasoning" dibandingkan sekadar "statistical computation." [4] dengan model PPDAC (*Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusion*) mereka, telah menjadi kerangka kerja yang berpengaruh dalam desain proyek inkuiri statistis, menekankan siklus investigasi data secara holistik [5]. Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, fokus pada pengembangan profesional guru (*teacher professional development*) dalam PBR statistika menjadi state of the art tersendiri. Banyak studi [6] menunjukkan bahwa kesuksesan PBR di kelas sangat bergantung pada pemahaman konseptual gurudentang statistika dan kemampuan mereka dalam memfasilitasi inkuiri. Workshop yang dirancang untuk guru-guru matematika, khususnya yang menekankan pada perancangan proyek inkuiri yang kontekstual, seperti yang diusulkan dalam pengabdian ini, merepresentasikan upaya mutakhir untuk meningkatkan kapasitas pedagogis guru dalam domain ini.

II. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini akan dilaksanakan dengan pendekatan *teacher professional development* yang partisipatif dan aplikatif, berfokus pada peningkatan kompetensi guru-guru matematika yang tergabung dalam MGMP Matematika Kabupaten Garut. Metode ini dirancang untuk membekali guru dengan keterampilan praktis dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis riset (PBR) untuk topik statistika dan peluang, sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa [7].

Kegiatan akan dilaksanakan di Ruang Serbaguna SMAN 17 Garut sebagai *host* MGMP Matematika Kabupaten Garut, dengan sasaran utama guru-guru matematika tingkat Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Garut, khususnya yang mengajar topik statistika dan peluang. Pemilihan sasaran ini didasarkan pada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kapasitas



pedagogis mereka dalam menjawab tuntutan kurikulum modern dan kebutuhan literasi data abad ke-21. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini terbagi menjadi tiga tahapan utama yang terstruktur. Tahap persiapan (akhir Juni 2024) akan dimulai dengan identifikasi kebutuhan dan survei awal guru matematika melalui kuesioner daring untuk mengukur pemahaman PBR dan tantangan pengajaran statistika. Selanjutnya, tahap pelaksanaan workshop inti (awal Juli 2024) akan diselenggarakan melalui empat sesi interaktif dan praktik langsung. Sesi pertama akan mengenalkan filosofi PBR dan relevansinya dalam Kurikulum Merdeka, serta memperkenalkan model PPDAC. Terakhir, tahap evaluasi dan pelaporan (pertengahan Agustus 2025) akan mengukur dampak kegiatan. Peningkatan pemahaman dan keterampilan guru akan diukur melalui post-assessment serta kuesioner umpan balik workshop untuk mengevaluasi relevansi dan manfaat program.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian "Penerapan Pembelajaran Berbasis Riset dalam Topik Statistika dan Peluang: Workshop untuk Guru Matematika dalam Mengembangkan Proyek Inkuiri yang Kontekstual" telah berhasil dilaksanakan di Aula Gd. G IPI Garut, melibatkan 30 guru matematika dari berbagai sekolah menengah pertama di Kabupaten Garut. Pelaksanaan mengikuti tahapan yang terencana dan menghasilkan capaian teknis yang signifikan dalam peningkatan kompetensi pedagogis guru. Pada tahap persiapan, tim pengabdian berhasil melakukan identifikasi kebutuhan (need assessment) yang sangat presisi di kalangan guru peserta. Proses ini dilakukan melalui survei daring (pre-assessment) yang diimplementasikan secara teknis menggunakan platform Google Forms. Penggunaan Google Forms memungkinkan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif secara efisien terkait beberapa aspek kunci, antara lain:

1. Tingkat Pemahaman Awal Guru tentang Pembelajaran Berbasis Riset (PBR): Sejauh mana guru familiar dengan konsep PBR dan aplikasinya dalam pembelajaran matematika.
2. Kemampuan Desain Proyek Inkuiri Statistika: Kompetensi guru dalam merancang sebuah proyek investigasi yang melibatkan data dan prinsip statistika.
3. Tantangan Spesifik dalam Mengajar Statistika dan Peluang secara Kontekstual: Hambatan atau kesulitan yang sering dihadapi guru saat berusaha mengaitkan materi statistika dengan kehidupan nyata siswa.

Hasil dari survei *pre-assessment* ini memberikan data empiris yang kuat, mengonfirmasi adanya kesenjangan kompetensi spesifik di kalangan guru, yang kemudian menjadi dasar fundamental dalam pengembangan dan penyesuaian materi *workshop*. Kesenjangan ini sejalan dengan temuan [8] yang menyatakan bahwa masih banyak guru yang membutuhkan dukungan dalam mengintegrasikan pembelajaran kontekstual dan berbasis proyek dalam kurikulum mereka. Setiap sesi dirancang untuk memaksimalkan partisipasi aktif dan praktik langsung dari guru peserta:

1. Sesi Teori dan Konseptualisasi PBR: Guru-guru aktif mengikuti sesi yang membahas filosofi dan dasar konseptual Pembelajaran Berbasis Riset (PBR), khususnya relevansinya dalam Kurikulum Merdeka. Diskusi mendalam juga dilakukan mengenai pergeseran paradigma dari pengajaran statistika yang prosedural menjadi berbasis inkuiri, serta pengenalan mendalam tentang model PPDAC (*Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusion*) sebagai kerangka kerja investigasi statistika yang holistik dan



- terstruktur. Penggunaan model PPDAC ini konsisten dengan rekomendasi dari [9], yang menekankan siklus investigasi data secara komprehensif
2. Perancangan Proyek Inkuiri Statistika Kontekstual: aktif merancang draf proyek inkuiri statistika kontekstual yang relevan dengan lingkungan dan kehidupan sehari-hari siswa SMA di Garut. Proses perancangan ini mencakup beberapa tahap teknis:
 - a. Perumusan Pertanyaan Riset: Guru dibimbing untuk merumuskan pertanyaan yang spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan berbasis waktu (SMART) yang dapat dijawab melalui pengumpulan dan analisis data statistika.
 - b. Perencanaan Pengumpulan Data: Guru merencanakan metode pengumpulan data yang sesuai (misalnya, survei sederhana, observasi, atau penggunaan data sekunder) serta instrumen yang dibutuhkan.
 3. Analisis Data Sederhana dan Visualisasi Menggunakan *Spreadsheet*: Guru secara langsung terlibat dalam praktik analisis data menggunakan aplikasi *spreadsheet* seperti Microsoft Excel atau Google Sheets. Pelatihan ini meliputi:
 - a. Pengolahan Data Dasar: Penggunaan fungsi-fungsi dasar Excel (misalnya, sum, average, countif) untuk mengelola dan meringkas data yang dikumpulkan.
 - b. Pembuatan Visualisasi Data: Guru dilatih membuat berbagai jenis grafik (misalnya, diagram batang, diagram lingkaran, grafik garis) yang efektif untuk merepresentasikan temuan data.
 - c. Interpretasi Hasil: Diskusi difokuskan pada bagaimana menginterpretasikan hasil analisis statistika dan visualisasi untuk menarik kesimpulan yang valid dari data.
 4. Presentasi Proyek dan *Peer Feedback*: Setiap kelompok guru mempresentasikan draf proyek inkuiri statistika yang telah mereka kembangkan. Sesi ini diwarnai dengan diskusi konstruktif dan *peer feedback* dari sesama guru dan tim pengabdian.

Pembahasan

Diskusi ini memperkuat pemahaman guru tentang manajemen proyek dan peran mereka sebagai fasilitator riset bagi siswa. Diskusi ini memperkuat pemahaman guru tentang manajemen proyek dan peran mereka sebagai fasilitator riset bagi siswa, sejalan dengan konsep *teacher as researcher* yang mendorong guru untuk terus berinovasi dalam praktik pengajaran mereka [10].

Evaluasi akhir mengonfirmasi keberhasilan program: peningkatan rata-rata skor *post-assessment* sebesar 21% dalam pemahaman PBR dan statistika [11]. Guru-guru menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dalam mendesain proyek dan menggunakan *tools* digital. Modul *workshop* dinilai sangat aplikatif dan berpotensi direplikasi. Secara keseluruhan, program ini sukses meningkatkan kompetensi teknis guru dalam mengajarkan statistika dan peluang secara inovatif, langsung berdampak pada kualitas pembelajaran di sekolah masing-masing.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian "Penerapan Pembelajaran Berbasis Riset dalam Topik Statistika dan Peluang" yang dilaksanakan di Aula Gedung G IPI Garut telah mencapai hasil yang sangat positif dalam meningkatkan kompetensi guru matematika. Temuan kunci menunjukkan bahwa guru-guru matematika SMA di Kabupaten Garut mengalami peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan teknis mereka terkait



Pembelajaran Berbasis Riset (PBR), khususnya dalam perancangan proyek inkuiri statistika yang kontekstual. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini telah memberikan kontribusi nyata dalam mempersiapkan guru matematika untuk menciptakan pembelajaran yang lebih relevan dan menarik, sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka dan kebutuhan literasi data siswa di abad ke-21.

V. REFERENSI

- [1] A. Maharani, “Computational Thinking Dalam Pembelajaran Matematika Menghadapi Era Society 5.0,” vol. 7, no. 2, pp. 86–96.
- [2] W. Ellissi and P. Intan, “Analisis pemahaman konsep mahasiswa pada materi geometri ruang,” *J. Pendidik. Dan Pembelajaran Mat. Indones.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–8, 2022, doi: 10.23887/jppmi.v11i1.750.
- [3] M. Rumangu, H. Manossoh, and S. Rondonuwu, “Pengukuran Kinerja Perusahaan Menggunakan Balanced Scorecard Pada Pt Alhas Jaya Group,” *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 11, no. 02, pp. 464–475, 2023, doi: 10.35794/emba.v11i02.48381.
- [4] M. W. Hakim and D. M. M. Sari, “Practicing Contextual Teaching and Learning Approach to Enhance Students’ Higher Order Thinking Skill on Writing Ability,” *Elsya J. English Lang. Stud.*, vol. 4, no. 3, pp. 298–308, 2022, doi: 10.31849/elsya.v4i3.11541.
- [5] R. Madan and M. Ashok, “Making sense of AI benefits: a mixed-method study in Canadian public administration,” *Information Systems Frontiers*. Springer, 2024, doi: 10.1007/s10796-024-10475-0.
- [6] A. City, A. Sahalessy, V. K. Makaruku, P. S. Pendidikan, L. Sekolah, and P. S. Administrasi, “International Journal of Education , Information Technology and Others (IJEIT),” vol. 5, no. 2, pp. 363–370, 2022, doi: 10.5281/zenodo.6613353.
- [7] J. W. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 4th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2014.
- [8] S. Sisca, A. Wijaya, E. Chandra, and E. Ervina, “Peran Citra Merek Dalam Memediasi Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Produk Es Krim Aice,” *Mak. J. Manaj.*, vol. 7, no. 2, pp. 214–222, 2021, doi: 10.37403/mjm.v7i2.397.
- [9] P. H. Hussain and E. A. AL-Kaseer, “The Environmental practices and dietary behaviors of adolescents in Kirkuk,” *J. Wildl. ...*, 2023, [Online]. Available: <https://wildlife-biodiversity.com/index.php/jwb/article/view/500>.
- [10] R. Kamaruddin, N. R. Zainal, and Z. M. Aminuddin, “The Quality of Learning Environment and Academic Performance from a Student ’ s Perception,” no. 1991, pp. 171–175, 2009.
- [11] A. Solihat *et al.*, “Entrepreneurs ’ Perceptions of the Role of Social Media in Increasing Business Competitiveness,” vol. 6, no. 4, pp. 249–254, 2024.

