

PENGARUH INTEGRASI GAME EDUKASI DALAM MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI KESEBANGUNAN

Eka Mariyani¹, I Ketut Sukarma², Sanapiah³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika FSTT Universitas Pendidikan Mandalika

ekaaaaa003@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of the Problem Based Learning (PBL) model assisted by educational games on students' mathematical communication skills in the topic of similarity. The research employed a quantitative approach with a quasi-experimental design using a pretest-posttest control group design. The sample consisted of two classes: an experimental group taught using PBL integrated with educational games and a control group taught using conventional methods. The research instrument was an essay test measuring mathematical communication skills. Data were analyzed using normality and homogeneity tests followed by an Independent Sample T-Test using SPSS 25. The results showed that both groups had similar initial abilities, indicated by a significance value of 0.773 (>0.05). After the treatment, the experimental group demonstrated a higher improvement compared to the control group. The hypothesis test resulted in a significance value of 0.000 (<0.05), leading to the rejection of H_0 and acceptance of H_1 . It can be concluded that the implementation of PBL assisted by educational games has a significant effect on improving students' mathematical communication skills. The integration of educational games enhances students' engagement, motivation, and ability to express mathematical ideas and problem-solving steps more systematically.

Keywords: Problem Based Learning, educational games, mathematical communication, similarity.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan game edukasi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi kesebangunan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi experiment*) tipe *pretest-posttest control group design*. Sampel penelitian terdiri dari kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran PBL berbantuan game edukasi dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes uraian kemampuan komunikasi matematis yang dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan *Independent Sample T-Test* melalui SPSS 25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas relatif setara dengan nilai signifikansi 0,773 ($>0,05$). Setelah perlakuan, kelas eksperimen mengalami peningkatan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil uji hipotesis memperoleh nilai signifikansi 0,000 ($<0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan PBL berbantuan game edukasi berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Integrasi game edukasi

dalam pembelajaran mampu meningkatkan keaktifan, motivasi, serta kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide dan langkah penyelesaian matematika secara lebih sistematis.

Kata Kunci: Problem Based Learning, game edukasi, komunikasi matematis, kesebangunan.

A. Pendahuluan

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi fundamental dalam pembelajaran matematika yang berperan dalam mendukung siswa untuk mengemukakan ide, menjelaskan konsep, serta menyajikan proses penyelesaian secara terstruktur baik secara lisan maupun tulisan (Carvalho et al., 2021). Kompetensi ini menjadi salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika di era modern karena berkaitan erat dengan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Meskipun demikian, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih berada pada kategori rendah, di mana siswa cenderung belum mampu menjabarkan langkah penyelesaian secara sistematis dan lebih sering hanya menuliskan hasil akhir tanpa disertai penjelasan proses berpikirnya (Lin et al., 2023).

Permasalahan tersebut juga teridentifikasi pada SMPN 6 Mataram. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika, diketahui bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyampaikan gagasan matematis baik secara lisan maupun tulisan. Temuan ini diperkuat oleh data PISA yang menunjukkan bahwa capaian kemampuan matematika siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara OECD (Framework, 2018) yang mengindikasikan masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih berorientasi pada keaktifan siswa. Salah satu model yang dapat digunakan adalah Problem Based Learning (PBL), yaitu model pembelajaran yang mendorong siswa untuk menganalisis permasalahan, berdiskusi, serta mengomunikasikan solusi secara aktif. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL mampu meningkatkan keterlibatan

siswa serta mengembangkan kemampuan komunikasi matematis melalui proses pemecahan masalah secara kolaboratif (Ignacio, 2024; Kanyesigye et al., 2023)

Efektivitas model tersebut dapat diperkuat dengan integrasi game edukasi seperti puzzle, matching game, dan problem solving game. Penggunaan media berbasis permainan ini terbukti mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik, meningkatkan motivasi belajar, serta mengurangi kecemasan siswa terhadap kesalahan. Selain itu, game edukasi juga mendorong interaksi dan kerja sama antar siswa dalam kelompok sehingga turut mendukung peningkatan kemampuan komunikasi matematis (Alkan et al., 2024; Faaqih & Ratnaningrum, 2024; Hosen et al., 2024)

Dengan demikian, kombinasi antara model PBL dan game edukasi diperkirakan menjadi pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh penerapan model Problem Based Learning berbantuan game

edukasi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi experiment). Rancangan yang diterapkan adalah pretest–posttest control group design, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan game edukasi, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Sebelum perlakuan diberikan, kedua kelompok diberi pretest untuk mengetahui kemampuan awal, kemudian setelah proses pembelajaran dilakukan posttest untuk melihat perubahan atau pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas VII SMPN 6 Mataram tahun ajaran 2026/2027 yang terdiri dari 11 kelas dengan jumlah total 480 siswa. Dari populasi tersebut, sampel ditentukan menggunakan teknik simple random sampling, sehingga terpilih dua kelas

sebagai sampel penelitian, yaitu kelas VII E sebagai kelompok eksperimen dan kelas VII C sebagai kelompok kontrol dengan total 88 siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk soal uraian sebanyak lima butir dengan materi kesebangunan. Penyusunan instrumen didasarkan pada indikator komunikasi matematis serta tahapan pemecahan masalah Polya, yang mencakup kemampuan memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan penyelesaian, dan mengevaluasi hasil jawaban. Penilaian dilakukan menggunakan skala 0–4 untuk setiap indikator agar dapat menggambarkan tingkat kemampuan siswa secara lebih rinci.

Teknik pengumpulan data meliputi tes, wawancara, dan dokumentasi. Tes digunakan sebagai data utama untuk mengukur kemampuan awal dan akhir siswa, sedangkan wawancara dan dokumentasi digunakan sebagai data pendukung yang memperkuat gambaran proses pembelajaran yang berlangsung di kelas.

Analisis data dilakukan dengan bantuan software SPSS versi 25. Uji

yang digunakan meliputi uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, uji homogenitas, serta uji hipotesis dengan Independent Samples T-Test. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi 0,05, di mana hasil dianggap signifikan apabila nilai sig lebih kecil dari 0,05.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan game edukasi memberikan dampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada tahap awal, hasil pre-test menunjukkan bahwa kemampuan kedua kelas relatif setara, dengan rata-rata kelas kontrol sebesar 56,00 dan kelas eksperimen 56,32. Kesetaraan ini juga diperkuat oleh hasil uji Independent Sample T-Test yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,773 ($> 0,05$), sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok sebelum perlakuan diberikan.

Setelah proses pembelajaran dilaksanakan, terjadi peningkatan nilai pada kedua kelas. Namun, peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas

kontrol. Rata-rata post-test kelas kontrol meningkat menjadi 67,43, sedangkan kelas eksperimen mencapai 76,55. Selisih peningkatan menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami kenaikan sebesar 20,23 poin, lebih besar dibandingkan kelas kontrol yang hanya meningkat sebesar 11,43 poin. Selain itu, tingkat ketuntasan belajar pada kelas eksperimen juga lebih baik, di mana 61% siswa mencapai KKM, sedangkan pada kelas kontrol hanya 25% siswa yang tuntas. Hasil uji hipotesis pada post-test menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$), yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Temuan tersebut mengindikasikan bahwa PBL berbantuan game edukasi lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini selaras dengan karakteristik PBL yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, mulai dari identifikasi masalah, diskusi kelompok, perumusan strategi penyelesaian, hingga penyajian hasil secara lisan maupun tertulis. Sejalan dengan pendapat Zainal, (2022), PBL

merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang mendorong siswa untuk membangun pengetahuan melalui proses pemecahan masalah secara aktif, sehingga mendukung pengembangan kemampuan komunikasi matematis.

Selain itu, penggunaan game edukasi turut menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Media seperti puzzle sudut sebangun, kartu pasangan sebangun, serta permainan berbasis misi pengukuran tinggi objek membantu siswa memahami konsep kesebangunan melalui pengalaman belajar yang konkret dan kolaboratif. Aktivitas tersebut mendorong siswa untuk berdiskusi, menyampaikan ide, serta mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata. Hal ini sejalan dengan temuan Damastuti et al., (2022) yang menyatakan bahwa media berbasis permainan dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep siswa.

Dengan demikian, peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen tidak hanya dipengaruhi oleh penerapan model PBL, tetapi juga didukung oleh integrasi game edukasi yang membuat pembelajaran lebih aktif dan

bermakna. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa PBL berbantuan media pembelajaran mampu meningkatkan aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Namun demikian, masih terdapat sebagian siswa yang belum mencapai KKM, sehingga diperlukan pengelolaan pembelajaran yang lebih optimal, pendampingan yang intensif, serta latihan bertahap bagi siswa dengan kemampuan yang lebih rendah.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model Problem Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan game edukasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMPN 6 Mataram. Hal ini ditunjukkan melalui hasil uji Independent Sample T-Test dengan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Temuan ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan.

Peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penerapan PBL berbantuan game edukasi mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan mendorong interaksi komunikasi matematis siswa. Melalui proses pemecahan masalah, diskusi kelompok, serta presentasi hasil, siswa dilatih untuk menyampaikan ide dan langkah penyelesaian secara lebih sistematis. Di samping itu, penggunaan game edukasi turut meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, sehingga model ini efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, khususnya pada materi kesebangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkan, S., Memiş, Y., & Akın, A. (2024). Games in Mathematics Education: Trends and Methodological Approaches in the Context of the Congress of European Research in Mathematics Education (CERME) Review. *European Conference on Games Based Learning*, 18(1), 39–45. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.18.1.2706>
- Carvalho, H., Dane, F. C., & Whicker,

- S. A. (2021). Conceptions of Learning and Teaching for Faculty Who Teach Basic Science. *Medical Science Educator*, 31(2), 745–751. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01264-4>
- Damastuti, F. A., Aditama, D., Basofi, A., Nurindiyan, A. K., Mawaddah, S., Mufid, M. R., Chafid, M., Wibowo, A., Majid, N. S., Nuriyah, R., Sa'diyah, S. M., Afandi, Y., Damayanti, R. A., Rahmawati, A., Firhanudin, B., Afifah, R. S., & Nabilah, S. T. A. (2022). Sosialisasi Game Edukasi TOGA Sebagai Media Pembelajaran Tanaman Obat Keluarga (TOGA) Di SDN 3 Made Lamongan. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(4), 1293–1298. <https://doi.org/10.54082/jamsi.416>
- Faaioh, N., & Ratnaningrum, I. (2024). Implementation of a Puzzle Educational Game Based on Liveworksheet in Learning Science Through the PAIKEM Method for Class VI. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 10(11), 8352–8358. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.8649>
- Framework, A. (2018). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*.
- Hosen, H., Muhajir, M., & Wahid, A. (2024). The Influence of Using 'CAPAT'-Based Educational Game Media on Critical Thinking Skills and Learning Interest of Students in Civic Education (PPKN) at Ar-Rohmaniyyah High School. *Islamika*, 6(1), 289–304. <https://doi.org/10.36088/islamika.v6i1.4315>
- Ignacio, A. G. (2024). Exploring the Perspectives of Preservice Filipino Mathematics Teachers: Basis for a Proposed Educational Belief Model. *Problems of Education in the 21st Century*, 82(4), 487–506. <https://doi.org/10.33225/pec/24.82.487>
- Kanyesigye, S. T., Uwamahoro, J., & Kemeza, I. (2023). Effect of Problem-Based Learning on Ugandan Secondary School Physics Classroom Practices: An Observational Study. *F1000research*, 12, 245. <https://doi.org/10.12688/f1000research.129221.1>
- Zainal, N. F. (2022). Problem Based Learning Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3584–3593. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2650>