



PENGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PJBL DITINJAU DARI KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

¹⁾Nurina Kurniasari Rahmawati, ²⁾ Annisa Nur Islami, ³⁾ Arie Purwa Kusuma

^{1,2,3)}Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara, Jakarta

Nurinakr@stkipkusumanegara.ac.id

Received :
17/10/2021

Accepted :
03/12/2021

Published :
10/01/2022

Abstract

This study aims to determine: (1) whether there are differences in numeracy literacy between the PJBL learning model and direct learning (2) whether there are differences in student numeracy literacy in high, medium and low reasoning abilities and (3) whether there is an interaction effect between the learning model and mathematical reasoning in numeracy literacy. This type of research is quantitative. The research sample was 80 grade VIII students at Dewan Da'wah Islamic Junior High School and the samples were grades VIII A and VIII D. The sampling technique was cluster random sampling. The results of the research are: 1) there is no difference in students' numeracy literacy between the PJBL learning model and the direct learning model. (2) Students with high mathematical reasoning abilities have better numeracy literacy than those with medium and low mathematical reasoning abilities, students with mathematical reasoning abilities have better numeracy literacy than those with low mathematical reasoning abilities. (3) In each learning model, students with high mathematical reasoning abilities have better literacy than those with moderate and low mathematical reasoning abilities, students with moderate mathematical reasoning abilities have better numeracy literacy than students with low mathematical reasoning abilities.

Keywords: PJBL, Numeracy Literacy, Mathematical Reasoning

Abstrak

Tujuan Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) apakah terdapat perbedaan literasi numerasi antara model pembelajaran PJBL dan Pembelajaran langsung (2) apakah terdapat perbedaan literasi numerasi mahasiswa didik pada kemampuan penalaran tinggi, sedang dan rendah dan (3) apakah terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan penalaran matematis pada literasi numerasi. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif. sampel penelitian adalah 80 peserta didik kelas VIII di SMP Islam Dewan Da'wah dan sampelnya adalah kelas VIII A dan VIII D. Teknik pengambilan sampel dengan cara *cluster random sampling*. Hasil penelitiannya adalah: 1) tidak terdapat perbedaan literasi numerasi peserta didik antara model pembelajaran PJBL dan model pembelajaran langsung. (2) Peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis tinggi memiliki literasi numerasi yang lebih baik dibandingkan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis sedang memiliki literasi numerasi yang lebih baik dibandingkan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis rendah. (3) Pada masing-masing model pembelajaran, peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis tinggi memiliki literasi yang lebih baik dibandingkan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis sedang memiliki literasi numerasi yang lebih baik dibandingkan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis rendah.

Kata Kunci: PJBL, Literasi Numerasi, Pemahaman Matematika

1. Pendahuluan

Berdasarkan survey PISA (*Programme for International Students Assessment*) untuk beberapa peserta didik usia 15 tahun, menunjukkan bahwa betapa pentingnya kemampuan numerasi bagi peserta didik agar dapat mencapai level tertinggi, karena dengan kemampuan numerasi yang baik peserta didik akan dapat menyelesaikan persoalan matematika yang kompleks. Menurut *Oxford English Dictionary*, salah satu penggunaan awal dari kata *numeracy* juga dapat ditemukan dalam sebuah artikel terbitan *Economist* pada tahun 1966. Dalam artikel tersebut, dijelaskan bahwa kebutuhan akan numerasi pada masa kini sangatlah besar. Kebutuhan akan numerasi juga semakin ditekankan saat memasuki tahun 1970-an. Pada tahun 1978, seorang guru matematika bernama Sir Wilfred Cockcroft yang berasal dari University of Hull diberikan tugas oleh pemerintah Inggris untuk membuat riset mengenai pengajaran matematika di sekolah-sekolah di Inggris dan Wales.

Program keaksaraan orang dewasa bertujuan untuk meningkatkan keterampilan, dan karenanya potensi penghasilan dan hasil social ekonomi lainnya, orang dewasa yang buta huruf (Deshpande dkk, 2017). Membaca, menulis, dan matematika bukan hanya keterampilan dasar untuk belajar tetapi terkait dengan kualitas hidup yang lebih baik, kesejahteraan pribadi, stabilitas nasional, dan kemakmuran (Ball, Paris & Govinda, 2014). Tingkat keaksaraan yang rendah ini terkait erat dengan tingkat pengangguran dan pengucilan sosial yang tinggi (Hong et al., 2020). Pengujian kemampuan numerik dan bahasa secara internasional dan nasional menjadi bagian regular dari system pendidikan di banyak Negara (Parnis & Petocz, 2016). Numerasi adalah kemampuan untuk memahami dan menggunakan angka (Smith et al., 2015). Literasi numerasi diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan penalaran. Penalaran berarti menganalisis dan memahami suatu pernyataan, melalui aktivitas dalam memanipulasi symbol atau bahasa matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, dan mengungkapkan pernyataan tersebut melalui tulisan maupun lisan (Ekowati, 2019).

Matematika adalah komponen sentral dari kecerdasan manusia dan komponen inti dari revolusi teknologi saat ini (Nahdi dkk, 2020). Banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang penyelesaiannya dengan menggunakan ilmu matematika. Seiring dengan perkembangan pendidikan dan teknologi dari tahun ke tahun yang ikut menunjang pendidikan, konsep numerasi tidak lagi berpaku sekedar pada kemampuan berhitung individu. Sama halnya seperti literasi keuangan, baik pemerintah maupun masyarakat semakin menyadari akan pentingnya peran literasi numerasi di kehidupan

sehari-hari. Pentingnya literasi numerasi ini, tidak kalah aktif dari upaya pemerintah dalam menggerakkan literasi di sekolah dengan mewujudkan generasi emas pada abad ke-21. Literasi numerasi juga dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengatasi masalah dengan cara mengolah angka dengan benar. Mendukung pembelajaran peserta didik tentang proses dan aturan matematika adalah tugas utama guru di sekolah (Niklas dkk, 2016). Tiga komponen literasi khusus yang terkait dengan perkembangan kemampuan membaca anak adalah pengetahuan cetak, bahasa lisan, dan kesadaran fonologis (Napoli & Purpura, 2018). Penghitungan awal memerlukan operasi logis, representasi angka, dan estimasi angka yang semuanya merupakan prasyarat penting untuk pengembangan aritmatika dasar (Segers dkk, 2015).

Literasi matematika adalah kecakapan individu untuk memformulasi, menggunakan dan menjelaskan matematika dalam berbagai konteks (Aristiyo, D. N., dkk., 2021). Literasi numerasi merupakan kemampuan yang didapat peserta didik setelah mengalami perubahan kesanggupan dalam memperoleh, menginterpretasikan, mengaplikasikan, dan mengkomunikasikan bilangan atau simbol terkait matematika dasar dalam memecahkan masalah pada kehidupan nyata dan menganalisis informasi dalam berbagai bentuk (narasi, grafik, tabel, bagan, dll) untuk mengambil suatu keputusan (Mahmud dan Pratiwi, 2019). Sedangkan peserta didik Indonesia belum cakap dalam mengaitkan atau menerapkan pengetahuan matematika yang mereka punya dalam berbagai situasi. Kemudian peserta didik juga kurang mampu menerjemahkan kalimat dan simbol matematika, serta menuliskan atau merepresentasikan informasi yang diberikan (Tasyanti, Wardono, dan Rochmad, 2018). Fakta dilapangan menunjukkan, seorang peserta didik belajar bagaimana membagi bilangan bulat dengan bilangan bulat lainnya. Ketika bilangan yang pertama tidak habis dibagi, maka akan ada sisa. Biasanya peserta didik diajarkan untuk menuliskan hasil bagi dengan sisa, lalu mereka juga belajar menyatakan hasil bagi dalam bentuk desimal. Dalam konteks kehidupan sehari-hari, hasil bagi yang presisi (dengan desimal) sering kali tidak diperlukan sehingga sering kali dilakukan pembulatan. literasi numerasi di Indonesia masih rendah yaitu kurang menariknya guru dalam mengemas model dan media pembelajaran yang dipakai. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian Indah, Mania, & Nursalam (2016) diterapkannya model pembelajaran yang sesuai. Pernyataan lain yang mendukung yaitu penelitian yang telah dilakukan oleh Yulianti, Jaya, & Eliza (2019) dengan memberikan media pembelajaran yang tepat dapat memberikan solusi untuk meningkat kemampuan literasi numerasi Indonesia.

Oleh karena itu dibutuhkan strategi yang dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran sehingga menghasilkan peserta didik yang kompeten sesuai dengan saat ini. Untuk itu diperlukan model pembelajaran yang tepat yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan karakter kolaborasi peserta didik. Model pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan tim pengembang kurikulum 2013. Pembelajaran berbasis proyek adalah metoda pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Pembelajaran berbasis proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan insvestigasi dan memahaminya. Senada dengan yang dinyatakan oleh Tamim (2013) singkatnya, guru mendefinisikan PJBL sebagai metode pengajaran yang mendukung, memfasilitasi dan meningkatkan proses pembelajaran. Hasil penelitian terdahulu yang dikemukakan oleh Doppelt (2003) berpendapat bahwa pembelajaran dan penilaian PJBL memberikan penguatan yang bermakna dalam pembelajaran dan meningkatkan aktivitas peserta didik yang motivasinya rendah. Sudarya (2008) menyampaikan hasil penelitiannya bahwa model PJBL efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Anom (2012) bahwa kolaborasi dapat mengatasi hambatan dan kendala yang tidak dapat ditangani sendiri. Hambatan dan kendala yang mendorong terjadinya kolaborasi yakni keterbatasannya pengetahuan dan keterampilan seseorang.

Melalui Kurikulum 2013 pemerintah juga menyatakan pentingnya kemampuan penalaran. Penalaran merupakan kemampuan dasar matematika yang harus dikuasi peserta didik, sebab dengan penalaran dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika yang ditemui baik di sekolah maupun di kehidupan sehari-hari. Jika peserta didik sudah mampu menggunakan nalarnya ketika menyelesaikan suatu permasalahan dalam matematika, maka akan terbawa ke kehidupan dalam menyelesaikan masalah. Penalaran matematis peserta didik di Indonesia dirasa masih sangat rendah sehingga mempengaruhi literasi numerasi peserta didik padahal penalaran matematika merupakan kemampuan yang sangat penting dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan tujuan untuk mengembangkan pemikiran ketika belajar dan memecahkan masalah matematika. Saat ini penalaran

matematis disebut juga dengan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) yaitu cara berpikir tingkat yang lebih tinggi daripada menghafal, mengemukakan, atau menerapkan rumus dan prosedur tetapi membuat keterkaitan antar fakta, menempatkan pada konteks atau cara yang baru dan mampu menerapkannya untuk mencari solusi baru terhadap sebuah permasalahan. Literasi matematika menuntut seseorang untuk mengkomunikasikan dan menjelaskan fenomena yang dihadapinya dengan konsep matematika. Literasi matematika tidak hanya pada penguasaan materi saja akan tetapi hingga kepada penggunaan penalaran, konsep, fakta dan alat matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari. Salah satu kompetensi dasar dari literasi matematika adalah kemampuan penalaran. Penalaran matematika menjadi sangat penting jika ingin meningkatkan kemampuan literasi matematika (Kusumawardani, dkk., 2018). Dari beberapa penelitian sudah banyak melakukan penelitian tentang model PJBL pada literasi numerasi, kebaruan pada penelitian ini adalah itegrasi penerapan PJBL serta melihat interaksi dengan penalaran matematis peserta didik terhadap literasi numerasi peserta didik. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk melihat dampak dan iterkais antara model PJBL dan penalaran matematis terhadap literasi numerasi.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif jenis metode penelitiannya adalah eksperimen. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen*. *Quasi experiment design* adalah desain yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Alasan peneliti menggunakan quasi experimental adalah karena peneliti menggunakan seluruh kelas VIII sebagai subjek tanpa memilih secara random untuk diberi treatment dan tidak adanya kelas kontrol. Terdapat dua variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel terikat (Y) adalah literasi numerasi, dan yang kedua adalah variabel bebas (X) ialah model pembelajaran dan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Dalam desain ini terdapat dua kelompok eksperimen, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran PJBL dan kelompok 2 menggunakan model pembelajaran langsung. Maka dari itu, penelitian yang digunakan jenisnya adalah *quasi experimental designs*. Kedua kelompok eksperimen diberi treatment atau perlakuan dengan model pembelajaran yang berbeda. Selanjutnya,

diobservasi untuk mengetahui literasi numerasi setelah mendapat perlakuan yang berbeda.

3. Hasil dan Pembahasan

Data dalam penelitian ini meliputi: data hasil uji coba instrumen, data kemampuan penalaran matematis peserta didik, dan data literasi numerasi pada materi Trigonometri. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa tes kemampuan penalaran matematis dan tes literasi numerasi dikatakan valid dan reliabel. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari populasi yang normal atau tidak. Uji normalitas data menggunakan metode *Lilliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$. Uji normalitas data ini dilakukan sebanyak lima kali, sebaran data dikatakan berdistribusi normal jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima, namun jika $L_{hitung} \geq L_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Adapun hasil uji normalitas, berdasarkan hasil keputusan uji distribusi normal disimpulkan bahwa kelima kelompok diatas berdistribusi normal. Sedangkan Uji homogenitas dilakukan dua kali yakni uji homogenitas antar kelompok berdasarkan model pembelajaran dan antar kelompok tingkat kemampuan penalaran matematis. Hasil ini memberikan keputusan uji bahwa H_0 diterima untuk kedua uji homogenitas. Berdasarkan keputusan uji tersebut dapat disimpulkan bahwa variansi-variansi dari populasi baik berdasarkan kelompok model pembelajaran maupun berdasarkan kelompok kemampuan penalaran adalah sama atau homogen.

Berdasarkan uji prasyarat, hasil uji prasyarat terpenuhi, sehingga dapat dilakukan uji hipotesis dengan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Sumber	JK	dk	RK	F_{obs}	F_{α}
Model Pemb (A)	21,65	1	21,65	0,46	3,97
Kemampuan Penalaran (B)	21748,61	2	10874,30	229,91	3,12
Interaksi (AB)	542,85	2	271,42	5,74	3,12
Galat (G)	3500,13	74	47,30	-	-
Total	25813,23	79	-	-	-

Dari hasil perhitungan F_{obs} untuk H_{0A} , H_{0B} dan H_{0AB} yang hasilnya tampak pada Tabel 4, diperoleh keputusan uji bahwa H_{0A} diterima, H_{0B} ditolak, dan H_{0AB} ditolak. Dapat

disimpulkan bahwa: 1) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap literasi numerasi. 2) kemampuan penalaran matematis berpengaruh terhadap literasi numerasi peserta didik. 3) terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kategori kemampuan penalaran matematis peserta didik terhadap literasi numerasi matematika peserta didik.

Karena H_{0B} ditolak maka perlu dilakukan uji pasca anava dengan metode *scheffe*, yaitu uji komparansi ganda antar kolom yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Komparasi Ganda Antar Kolom

H_0	F_{obs}	$2F_{0,05;2;64}$	Keputusan Uji
$\mu_{.1} = \mu_{.2}$	108,32	3,97	H_0 ditolak
$\mu_{.1} = \mu_{.3}$	411,24	3,12	H_0 ditolak
$\mu_{.2} = \mu_{.3}$	166,07	3,12	H_0 ditolak

Dengan membandingkan F_{obs} dengan daerah kritis, tampak bahwa terjadi perbedaan yang signifikan antara $\mu_{.1}$ dengan $\mu_{.2}$ dan $\mu_{.1}$ dengan $\mu_{.3}$, sedangkan $\mu_{.2}$ dengan $\mu_{.3}$ tidak terjadi perbedaan. Dengan memperhatikan rerata marginal masing-masing kolom, dapat disimpulkan: a) Jadi diperoleh bahwa terdapat perbedaan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis sedang, b) diperoleh bahwa terdapat perbedaan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis rendah, c) Jadi diperoleh bahwa terdapat perbedaan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan kemampuan penalaran matematis rendah.. Hasil penelitian lain menyatakan (Arie Purwa, 2014; Nurina Kurniasari R, 2017; Islami, A. N., dkk, 2020; Kusuma, A. P., dkk., 2021) yaitu terdapat interaksi antara kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar, dan pada hipotesis ketiga, hasilnya telah sesuai dengan hipotesis yang dirumuskan.

Karena H_{0AB} ditolak maka perlu dilakukan uji pasca anava dengan metode *scheffe*, yaitu uji komparansi ganda antar kolom yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Komparasi Ganda Antar Kolom

H_0	F_{obs}	$2F_{0,05;2;64}$	Keputusan Uji
$\mu_{.11} = \mu_{.12}$	61,58	2,34	H_0 ditolak
$\mu_{.11} = \mu_{.13}$	117	2,34	H_0 ditolak
$\mu_{.12} = \mu_{.13}$	33,66	2,34	H_0 ditolak
$\mu_{.21} = \mu_{.22}$	47,04	2,34	H_0 ditolak
$\mu_{.21} = \mu_{.23}$	297,08	2,34	H_0 ditolak
$\mu_{.22} = \mu_{.23}$	157,25	2,34	H_0 ditolak

Berdasarkan hasil analisis uji kompaasi ganda anar kolom diperoleh, a) diperoleh bahwa terdapat perbedaan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis sedang pada model pembelajaran PJBL. Berarti terdapat atau ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis sedang terhadap literasi numerasi peserta didik, b) diperoleh bahwa terdapat perbedaan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis sedang pada model pembelajaran student PJBL. Berarti terdapat atau ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis sedang terhadap literasi numerasi peserta didik, c) diperoleh bahwa terdapat perbedaan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan kemampuan penalaran matematis rendah pada model pembelajaran PJBL. Berarti terdapat atau ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis rendah terhadap literasi numerasi peserta didik, d) diperoleh bahwa terdapat perbedaan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis sedang pada model pembelajaran langsung. Berarti terdapat atau ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis sedang terhadap literasi numerasi peserta didik, e) diperoleh bahwa terdapat perbedaan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis sedang pada model pembelajaran langsung. Berarti terdapat atau ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis sedang terhadap literasi numerasi peserta didik, f) diperoleh bahwa terdapat perbedaan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan kemampuan penalaran matematis rendah pada model pembelajaran langsung. Berarti terdapat atau ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis tinggi dan kemampuan penalaran matematis rendah terhadap literasi numerasi peserta didik. Dari beberapa penelitian lain menyatakan (Arie Purwa, 2014; Nurina Kurniasari R, 2017; Islami, A. N., dkk, 2020; Kusuma, A. P., dkk, 2021) yaitu terdapat interaksi antara kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar. Selain itu hasil penelitian lain menyatakan Penerapan pembelajaran PJBL dengan karakter kolaborasi terhadap kemampuan komunikasi matematis efektif ditunjukkan dengan tercapainya ketuntasan klasikal dan individual serta terjadinya peningkatan (Kumalaretna, W. N. D., dan Mulyono, M., 2017). Rata-rata hasil belajar mahasiswa yang mengikuti pembelajaran Project Based Learning berbasis penilaian portofolio lebih baik

dibanding dengan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang mengikuti pembelajaran langsung (Fitri, A., 2020).

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya serta mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. (1) tidak terdapat perbedaan literasi numerasi matematika peserta didik antara model pembelajaran PBJL dan model pembelajaran langsung. (2) Peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis tinggi memiliki literasi numerasi yang lebih baik dibandingkan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis sedang memiliki literasi numerasi yang lebih baik dibandingkan peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis rendah. (3) terdapat interaksi antara model pembelajaran dan penalaran matematis terhadap literasi numerasi peserta didik.

Pustaka

- Aristiyo, D. N., Triastuti, I. Y., & Fasha, E. F. (2021). Pengembangan Instrumen Soal HOTS Matematika Tingkat SMA/SMK untuk Menunjang Kemampaun Literasi Matematis. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 89-98.
- Anom, S. 2012. "Kolaborasi Peneliti Bidang Sains: Sebuah Kajian Bibliometrik Pada Makara Seri Sains dan Jurnal Matematika dan Sains". *Disertasi. Jakarta: Pascasarjana Universitas Indonesia*
- Ball J, Paris S G & Govinda R 2014. *Res.&Pol. for the post-2015 UN dev. goals 26. Palgrave Pivot, New York.*
- Deshpande, A., Desrochers, A., Ksoll, C., & Shonchoy, A. S. (2017). The impact of a computer-based adult literacy program on literacy and numeracy: *Evidence from India. World Development*, 96, 451-473.
- Doppelt, Y. 2003. "Implementation and Assessment of Project-Based Learning in a Flexible Environment". *International Journal of Technology and Design Education*. 13: 255–272.
- Ekowati, D. W., Astuti, Y. P., Utami, I. W. P., Mukhlishina, I., & Suwandayani, B. I. (2019). Literasi Numerasi di SD Muhammadiyah. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(1), 93-103.
- Fitri, A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dengan Penilaian Portofolio pada Mata Kuliah Matematika Ekonomi. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 1-8.

- Hong, J., Thakuriah, P. V., Mason, P., & Lido, C. (2020). The role of numeracy and financial literacy skills in the relationship between information and communication technology use and travel behaviour. *Travel Behaviour and Society*, 21, 257-264.
- Indah, N., Mania, S., & Nursalam, N. (2016). Peningkatan kemampuan literasi matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran problem based learning di kelas VII SMP Negeri 5 Pallangga Kabupaten Gowa. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 4(2), 200-210.
- Sudarya, Y. 2008. "Pengembangan Project Based Learning dalam Mata Kuliah Evaluasi Pembelajaran di PGSD Bumi Siliwangi UPI". *Jurnal Pendidikan Dasar*.1(1): 1-10
- Kumalaretna, W. N. D., & Mulyono, M. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Karakter Kolaborasi dalam Pembelajaran Project Based Learning (PJBL). *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 195-205.
- Kusumawardani, D. R., Wardono, W., & Kartono, K. (2018, February). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 1, pp. 588-595)*.
- Kusuma, A. P., & Budiyo, B. (2015). Eksperimentasi Model Pembelajaran TTW dan TPS Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 3(2).
- Kusuma, A. P., Rochmad, R., & Isnarto, I. (2021, February). Penerapan Model Accelerated Learning Cycle terhadap Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Spasial. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 4, pp. 75-79)*.
- Mahmud, M. R., & Pratiwi, I. M. (2019). Literasi numerasi siswa dalam pemecahan masalah tidak terstruktur. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 69-88.
- Napoli, A. R., & Purpura, D. J. (2018). The home literacy and numeracy environment in preschool: Cross-domain relations of parent-child practices and child outcomes. *Journal of Experimental Child Psychology*, 166, 581-603.
- Nahdi, D. S., Jatisunda, M. G., Cahyaningsih, U., & Suciawati, V. (2020). Pre-service teacher's ability in solving mathematics problem viewed from numeracy literacy skills. *ilkogretim Online*, 19(4).
- Niklas, F., Cohrsen, C., & Tayler, C. (2016). Improving preschoolers' numerical abilities by enhancing the home numeracy environment. *Early Education and Development*, 27(3), 372-383.
- Parnis, A. J., & Petocz, P. (2016). Secondary school students' attitudes towards numeracy: an Australian investigation based on the National Assessment Program—Literacy and Numeracy (NAPLAN). *The Australian Educational Researcher*, 43(5), 551-566.
- Rahmawati, N. K. (2017). Implementasi Teams Games Tournaments dan Number Head Together ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 121-134.
- Islami, A. N., Rahmawati, N. K., & Yulianto, W. (2020). Eksperimentasi Model Student Facilitator and Explaining dan Probing-Prompting Ditinjau dari Penalaran Matematis. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 83-90.

- Segers, E., Kleemans, T., & Verhoeven, L. (2015). Role of parent literacy and numeracy expectations and activities in predicting early numeracy skills. *Mathematical Thinking and Learning*, 17(2-3), 219-236.
- Tamim, S. 2013. "Definitions and Uses: Case Study of Teachers Implementing Projectbased Learning". *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. 7(2): 1-20.
- Tasyanti, T., Wardono, W., & Rochmad, R. (2018, February). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Berdasarkan Kecerdasan Emosional Siswa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 1, pp. 334-346)*.
- Yulianti, E., Jaya, I., & Eliza, D. (2019). Pengaruh Role Playing terhadap Pengenalan Literasi Numerasi di Taman Kanak-kanak Twin Course Pasaman Barat. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 2(2), 41-50.

