

Keefektifan Model *Problem Based Learning*(PBL) Berbantuan Tangram terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas IV

Trimurtini^{1*}, Nur Laela²
^{1,2} Universitas Negeri Semarang
*trimurtinipgsd@mail.unnes.ac.id

Diterima: Mei 2020. Disetujui: Juli 2020. Dipublikasikan: Juli 2020.

ABSTRAK

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara hasil belajar kognitif matematika siswa kelas IV SD Gugus Larasati belum mencapai kriteria ketuntasan minimal, hal ini disebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita. Model yang digunakan cenderung berpusat pada guru. Penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan model *Problem Based Learning* berbantuan media tangram terhadap hasil belajar matematika siswa. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan jenis penelitian quasi eksperimen dengan desain nonequivalent control group design. Teknik sampel yang digunakan adalah cluster random sampling yaitu pengambilan sampel secara acak. Pengumpulan data penelitian menggunakan tes, observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari KKM; hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dengan nilai. Rata-rata n-gain kelas eksperimen masuk kategori sedang dan rata-rata n-gain kelas kontrol masuk kategori rendah. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL berbantuan media tangram efektif terhadap hasil belajar matematika kelas IV SD Gugus Larasati.

Kata kunci: hasil belajar matematika, model *Problem Based Learning* (PBL), tangram.

ABSTRACT

Based on the results of observations and interviews cognitive learning outcomes of mathematics of grade 4 th elementary school students at Larasati Cluster had not reached the minimum completeness criteria because students have difficulty in solving story problems. The model used is teacher-centered. This study aimed to test the effectiveness of the *Problem Based Learning* model assisted by tangram media towards students' mathematics learning outcomes. This study used quantitative method and the type of experimental research was quasi experimental with non-equivalent control group design. The sampling technique used was cluster random sampling. The data instruments were tests, observation and documentation. The results of the study test showed that the experimental class student learning outcomes were higher than minimum criteria; student learning outcomes of the experimental class are better than the control class. The average of n-gain in the experimental class was moderate and the control class was low. Based on the results of the study it can be concluded that the application of the PBL model assisted by tangram was effective towards the mathematics learning outcomes of the 4 th grade students elementary schools in Larasati Cluster.

Keywords: mathematics learning outcomes, *Problem Based Learning* (PBL) model, tangram.

How to Cite: Trimurtini & Laela, Nur. (2020). Keefektifan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Tangram terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(2), 375-383.

PENDAHULUAN

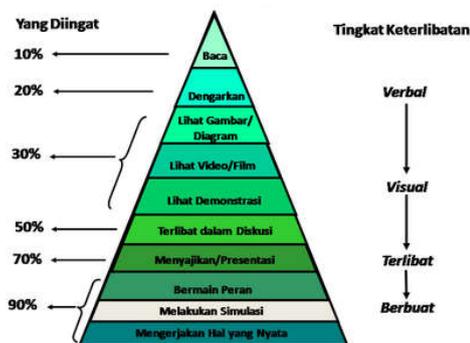
Peraturan Pemerintah Republik Indonesia 32 Tahun 2013 bahwa proses pembelajaran di sekolah dasar hendaknya menantang, menyenangkan, interak-tif, sehingga siswa mampu mengembangkan kreativitasnya dan kemandirian sesuai bakat, minat, dan perkembangan fisik maupun psikologisnya. Berdasarkan Permendikbud tersebut, siswa harus berpartisipasi secara aktif, kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran matematika. Siswa dibimbing guru untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya dan kreativitasnya dalam memecahkan suatu masalah sehingga guru harus dapat mengembangkan model pembelajaran yang inovatif dan kreatif.

Berdasarkan kegiatan observasi dan wawancara yang peneliti lakukan di kelas IV SD Gugus Larasati Semarang yang meliputi SDN Pakintelan 01, SDN Pakintelan02, SDN Pakintelan 03, SDN Plalangan 02, SDN Plalangan 04, dan SDN Sumurrejo 02, terdapat beberapa masalah di Gugus Larasati tersebut. Masalah yang ditemui peneliti antara lain penggunaan model pembelajaran yang belum optimal, mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal berbentuk soal cerita, pembelajaran yang kurang menantang, aktivitas siswa dalam pembelajaran terlihat pasif karena tidak pembentukan kelompok kerja/tim untuk berdiskusi mengenai suatu masalah, media dan alat peraga matematikayang mendukung pembelajaran di sekolah kurang memadai. Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara guru kelas dan data hasil belajar matematika siswa

kelas IV. Dari data diperoleh hasil belajar matematika di SD Gugus Larasati Semarang masih rendah. Dilihat dari Ketuntasan Kriteria Minimal (KKM) dari 144 siswa kelas IV di SD Gugus Larasati sebanyak 29 anak (27%) nilainya di atas KKM dan 105 anak (73%) nilainya masih di bawah KKM. Dari permasalahan tersebut, perlu adanya inovasi model pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran yang efektif dan kreatif dalam merangsang pemikiran siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Model PBL (*Problem Based Learning*) mendorong siswa bekerja dengan berbagai bahan dan alat, sebagian diantaranya tersedia di kelas, lainnya di perpustakaan atau laboratorium komputer (Rusmono, 2017). Menurut Karyoto (2015) dalam model *Problem Based Learning* peran guru adalah sebagai fasilitator dengan menyediakan bahan dan alat untuk membantu siswa dalam menangani masalah. Penanganan masalah sepenuhnya diserahkan kepada siswa. Tujuannya adalah agar siswa berusaha belajarmenangani permasalahan yang ada. Proses belajar mengajar dapat berhasil dengan baik, siswa sebaiknya diajak untuk memanfaatkan alat inderanya, guru berupaya untuk menampilkan rangsangan atau stimulus yang dapat diproses dengan berbagai alat indera melalui media. Pada kerucut pengalaman Dale (dalam Arsyad: 2014) bahwa semakin tinggi letak jenis media dalam tingkat kerucut semakin tinggi tingkat keabstrakannya. Arsyad (2014:14) mengemukakan bahwa penafsiran pesan

melibatkan indera penglihatan maupun pendengaran, meskipun partisipasi fisik berkurang, keterlibatan imajinatif semakin bertambah dan berkembang.



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Dalam pembelajaran geometri 2 dimensi, utamanya bagi siswa SD diperlukan media yang sesuai. Dari Penelitian sebelumnya media tangram dapat membantu siswa dalam memahami materi geometri bangun datar (Trimurtini, Sari, & Ahmadi, 2018). Menurut Sundayana (2018:64) tangram adalah suatu permainan yang sudah dikenal di seluruh dunia ditemukan di China, bagian tangram yang menarik yakni adanya bentuk-bentuk dasar geometri datar. Sejalan dengan pendapat Schiro (2009:215) bahwa dari bentuk-bentuk geometri yang berbeda-beda dapat dibentuk menjadi bentuk geometri yang lain, proses menggabungkan bentuk geometri ini dapat membantu anak mengembangkan kemampuan mereka untuk bekerja pada tingkat intuitif. Menurut Siew (2013) penggunaan permainan tangram dalam pembelajaran geometri di sekolah dasar sangat berpengaruh dalam berpikir geometri siswa untuk memahami konsep

geometri Van Hiele. Kegunaan tangram ini adalah untuk menumbuhkan daya kreativitas siswa dalam membentuk bangun, dan untuk pemahaman kekekalan luas. Dengan menggunakan media tangram pada muatan pelajaran matematika dapat disajikan dengan jelas dan bermakna karena media tangram ini berbentuk konkret dan memiliki ukuran yang tetap, selain itu tangram dapat dimainkan oleh siswa sehingga siswa memiliki pengalaman baru yang diperoleh untuk membangun pengetahuannya untuk lebih memantapkan pemahaman konsep mengenai konsep bangun datar dan menumbuhkan kreativitas siswa dalam membentuk bangun-bangun tertentu.

Penelitian sebelumnya yang mendukung model PBL oleh Asriningtyas, Firosalia Kristin, dan Indri Anugraheni (2018) menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dalam menyelesaikan soal cerita pada mata pelajaran matematika kelas IV SD Negeri Suruh 01 kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan. Penelitian yang dilakukan oleh Agustin (2013:89) dengan judul "Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Problem Based Learning (PBL)" yang dilakukan untuk meningkatkan hasil dan aktivitas belajar siswa kelas IV serta performansi guru pada materi pecahan melalui model PBL di SD Negeri Wanareja Pernalang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa, aktivitas belajar siswa, dan performansi guru dalam pembelajaran matematika materi pecahan di kelas IV

SD Negeri 01 Wanarejan Pemalang. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh peningkatan hasil belajar siswa yaitu pada siklus I, nilai rata-rata hasil belajar siswa mencapai 68,14 dan persentase tuntas belajar 33 klasikal 70,59%, sedangkan pada siklus II nilai rata-rata meningkat menjadi 84,31 dan persentase tuntas belajar klasikal menjadi 92,16 %.

Media tangram efektif digunakan dalam pembelajaran matematika menurut Puspasari, Zulkardi & Somakin (2015), Apriliani (2014), Trimurtini & Ahmadi (2017) karena selain dapat meningkatkan strategi menyelesaikan masalah siswa juga mendukung terlaksananya pembelajaran yang menyenangkan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji keefektifan model PBL berbantuan media tangram terhadap hasil belajar siswa kelas IV SD Gugus Larasati Kota Semarang.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode kuantitatif dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*.

Subjek penelitian adalah siswa kelas IV SDN Pakintelan 01 sebagai kelas eksperimen dan SDN Sumurrejo 02 sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu cluster random sampling. Variabel bebas dalam penelitian yaitu model pembelajaran PBL berbantuan media tangram dan variabel terikatnya yaitu hasil belajar matematika. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dan dokumentasi. Teknik

analisis data penelitian yaitu: teknik analisis data awal berupa uji normalitas dan homogenitas, teknik analisis data akhir berupa uji normalitas dan homogenitas, uji hipotesis (uji z , uji t , dan uji N -gain).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Persyaratan

Hasil uji persyaratan menunjukkan bahwa data pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen. Uji homogenitas juga dilakukan pada data *posttest* dan hasilnya data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai varians homogen.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan ada 3 uji. Uji ketuntasan, uji t , dan uji n -gain. Uji ketuntasan (uji z) untuk mengetahui ketuntasan siswa. Uji ketuntasan hasil belajar bertujuan untuk mengetahui apakah hasil tes kelas eksperimen dan kontrol dapat mencapai KKM. Proporsi yang digunakan adalah 75% dengan KKM penelitian yaitu 70. Uji z ini menggunakan bantuan Microsoft Excel dengan taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan, pada kelas eksperimen diperoleh nilai $Z_{hitung} = 0,909$ dan $Z_{tabel} = 0,1736$ maka H_0 ditolak karena nilai $Z_{hitung} > Z_{tabel}$. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai $Z_{hitung} = -1,7320$ dan $Z_{tabel} = 0,1736$ maka H_0 diterima karena nilai $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$. Maka kelas eksperimen proporsi siswa yang tuntas belajar mencapai 75% karena H_0 ditolak. Sedangkan kelas kontrol proporsi siswa yang tuntas

belajar tidak mencapai 75% dan H_0 diterima.

Selanjutnya uji t untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji t yang digunakan yaitu uji perbedaan rata-rata satu pihak adalah uji pihak kanan, peneliti menggunakan uji perbedaan rata-rata (uji t) satu pihak yaitu uji pihak kanan karena data berdistribusi normal dan homogen. Uji hipotesis menggunakan uji- t berbantuan Microsoft Excel. Taraf signifikansi yang digunakan yaitu $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian yaitu apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. T_{tabel} dapat dilihat pada tabel. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh $t_{hitung} = 5,176$ dan t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 24 + 25 - 2 = 47$ adalah 2,021 maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang artinya H_1 diterima. Uji hipotesis t disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji t

Kelas	N	Rata-Rata	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	24	80,17	5,169	2,021
Kontrol	25	63		

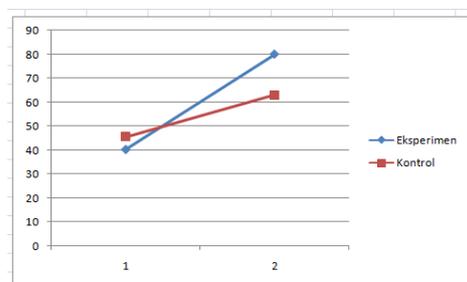
Berdasarkan Tabel 1, nilai t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} ($5,169 > 2,021$), sehingga H_0 ditolak berarti model pembelajaran PBL berbantuan media tangram lebih efektif daripada model pembelajaran DI berbantuan media gambar terhadap hasil belajar matematika kelas IV SD Gugus Larasati.

Uji N-Gain

Data keseluruhan peningkatan skor pretes dan postes siswa kelas IV

SD Gugus Larasati dalam pembelajaran matematika materi keliling dan luas bangun datar disajikan pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2, skor peningkatan hasil *pretest* dan *posttest*, rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 40,33 dan rata-rata *posttest* meningkat menjadi 80,17. Hasil *N-Gain* sebesar 0,667 dengan kategori sedang. Rata-rata *pretest* kelas kontrol sebesar 47,16 dan rata-rata *posttest* meningkat menjadi 63. Hasil *N-Gain* kelas kontrol sebesar 0,299 dengan kriteria rendah. Jadi, *N-Gain* kelas yang menggunakan model PBL berbantuan media tangram pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen dengan model pembelajaran PBL berbantuan tangram mempunyai peningkatan hasil belajar lebih tinggi dibandingkan siswa kelas kontrol dengan model DI berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* yang didapat.



Gambar 2. Skor Peningkatan Hasil Pretes dan Postes Siswa Kelas IV SD Gugus Larasati

Pembahasan

Proses pembelajaran di kelas eksperimen model yang digunakan adalah model PBL berbantuan media tangram pada proses pembelajaran muatan pelajaran matematika pada materi keliling dan luas bangun datar

persegi, persegi panjang, dan segitiga. Pertemuan dilakukan 4 kali pertemuan dengan alokasi waktu 2 jam pelajaran (2×35 menit) setiap pertemuannya. Pada pertemuan ke-1 materinya keliling persegi dan persegi panjang. Pada pertemuan ke-2 materinya luas persegi dan persegi panjang. Pada pertemuan ke-3 materinya keliling dan luas segitiga dan pada pertemuan ke-4 materinya keliling dan luas gabungan. Pada proses pembelajaran matematika menggunakan sintak model PBL berbantuan media tangram. Tahapan pada model ini meliputi mengamati dan mengorientasikan siswa kepada masalah, dengan cara kegiatan pengamatan terhadap masalah (kartu masalah). Pada model PBL, masalah yang diajukan oleh guru adalah permasalahan dunia nyata. Siswa selanjutnya dapat menanya dan memunculkan masalah. Setelah siswa mencermati masalah dan menggali apa saja yang diketahui dalam permasalahan selanjutnya siswa mencoba menemukan atau memunculkan masalah apa yang akan dicari penyelesaiannya dalam permasalahan tersebut dengan bantuan media tangram sehingga muncul suatu pertanyaan. Siswa secara berkelompok berdiskusi mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya untuk mencari penyelesaian dari permasalahan tersebut dengan mencari dari berbagai sumber. Menurut Purnomo (2015:111) Dengan serangkaian masalah yang dikerjakan secara individu dan kelompok tersebut, siswa dapat saling membantu untuk mendapatkan pengetahuan yang baru dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Salah satunya dengan

menggunakan media tangram sebagai media untuk mengumpulkan informasi terkait penyelesaian permasalahan dengan pengamatan penyelidikan secara bersama-sama dalam kelompok sampai menemukan pemecahan, penggunaan media tangram ini sesuai dengan materi yang dipelajari siswa terkait keliling dan luas bangun datar persegi, persegi panjang, dan segitiga.

Dari hasil pengamatan siswa terlihat aktif dan antusias dalam mengerjakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), siswa terlihat antusias dan sangat aktif dalam mengajukan pertanyaan ke guru, siswa juga merasa tertantang ketika menyelesaikan suatu permasalahan dan berusaha menyelesaikan dengan waktu yang cepat. Menurut Susanto (2013:204) mengatakan bahwa dengan pembelajaran pemecahan masalah menghendaki siswa belajar aktif, bukannya guru yang lebih aktif dalam menyajikan materi pelajaran. Belajar aktif dapat menumbuhkan sikap kreatif. Sikap kreatif yang dimaksud adalah mencari sendiri, menemukan, merumuskan, atau menyimpulkan sendiri.

Penggunaan media tangram dalam PBL mampu membantu siswa dalam menyelesaikan masalah yang mereka hadapi di LKPD dengan percaya diri. Sejalan dengan pendapat Zulfatul Khoirina (2016:315) bahwa media tangram bermanfaat sebagai alat peraga guna membentuk pengertian akan ide-ide geometri dan mengembangkan kemampuan spasial. Siswa mengolah informasi yang telah dikumpulkan dari tahap sebelumnya dan merumuskan jawaban pemecahan masalah sebagai

solusi yang tepat untuk menjawab, dan Siswa secara berkelompok membagi tugas penyampaian hasil/laporan yang dilakukan melalui presentasi. Siswa melakukan presentasi untuk



Gambar 3. Siswa Menalar dalam Kegiatan Kelompok Menggunakan Media Tangram

menyampaikan hasil diskusi.

Pembelajaran lebih bermakna dengan adanya media pembelajaran karena pesan yang terkandung dalam media lebih mudah ditangkap siswa dibandingkan siswa berfikir abstrak. Tingkatan pengalaman pemerolehan hasil belajar digambarkan oleh Dale (dalam Arsyad 2014:14) sebagai suatu proses komunikasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Christina De Simone (2014:17) yang menyatakan bahwa *“Good PBL problems are essential for learning; however, the type of learning derived from these problems is a function of PBL facilitators”*. Suatu masalah penting dalam suatu pembelajaran PBL, namun untuk masalah dalam pembelajaran pada model ini sebaiknya sesuai dengan apa yang akan dipelajari dan berasal dari masalah sebagai fungsi dari fasilitator PBL. Permasalahan matematika terkait dengan materi keliling dan luas bangun datar persegi, persegi panjang, dan segitiga supaya kegiatan aktivitas yang dilakukan siswa dapat terarah

dan menemukan suatu penyelesaian masalah dari beberapa siswa. Seperti yang dikatakan Ismail (2016:462) pembelajaran matematika dengan menggunakan alat bantu media tangram dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar. Kegiatan ini juga untuk mengumpulkan informasi dalam kelompok untuk menjawab penyelesaian masalah yang dihadapi. Dalam kelompok tersebut setiap siswa melakukan aktivitas mencari penyelesaian atau solusi alternatif didampingi guru dan siswa dalam kelompoknya. Pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk belajar secara mandiri dalam kelompok dapat dikatakan pembelajaran yang efektif, hal ini sejalan dengan pendapat Hamalik (2014:171) pengajaran yang efektif adalah pengajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri.

Pemahaman siswa pada kelas eksperimen ini cenderung lebih baik dari kelas kontrol dilihat dari hasil *posttest* siswa. Sependapat dengan Padmavathy (2013:45) model pembelajaran PBL memiliki pengaruh dalam pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu penggunaan media tangram pada pembelajaran matematika juga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa (Utami 2016: 266).

Temuan menarik dari hasil penelitian ini adalah siswa mulai belajar bernalar untuk menemukan dan memecahkan masalah dalam materi geometri datar yaitu keliling dan luas daerah bangun datar dengan bantuan media tangram. Selain itu ukuran media

tangram dapat disesuaikan untuk keperluan pembelajaran klasikal, kelompok maupun individual. Sehingga model PBL menjadi efektif karena tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa tetapi mengaktifkan siswa secara individu maupun kelompok.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL berbantuan media tangram efektif digunakan pada muatan pelajaran matematika materi keliling dan luas bangun datar kelas IV SD Gugus Larasati, Kota Semarang. Hal tersebut dibuktikan dengan rata-rata postes kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, rata-rata postes kelas eksperimen sebesar 80,17 dan rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 63. Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} ($5,179 > 2,011$) sehingga dapat disimpulkan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran PBL lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajar-an DI. Rata-rata *n-gain* kelas kontrol ku-rang daripada kelas eksperimen ($0,299 < 0,667$), sehingga kelas eksperimen memiliki perubahan lebih tinggi (antara nilai *pretest* dan *posttest*) dibandingkan dengan kelas kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, V.N. (2013). Peningkatan Aktivitas dan Hasil belajar siswa melalui Model PBL *Journal of Elementary Education*. 2(1):36.
- Apriliani, T.S. (2014). Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar

Matematika Melalui Tangram Dengan Penerapan Model PAIKEM. *Journal Of Elementary Education*. 2(2):38

- Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT.Rajagrafindo Persada
- Asriningtyas, Kristin F., Anugraheni I. (2018). Penerapan Pembelajaran PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan hasil belajar matematika siswa kelas 4 SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1):23-32
- Hamalik, Oemar. (2014). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Ismail. (2016). Manajemen Pembelajaran Matematika Menggunakan Media Tangram Pada Siswa SD di Kepahiang. *Manager Pendidikan*, 10(5):455-463.
- Karyoto. (2015). Keefektifan PBL untuk meningkatkan kemampuan kritis matematik siswa sekolah dasar. *Jurnal Tunas Bangsa*, 1(2):76.
- Khoirina, Zulfatul. (2016). Pengaruh Media Tangram Terhadap Hasil Belajar Tema Lingkungan Siswa Kelas III Madrasah Ibtidaiyah Da'watul Khoir Nganjuk. *JPGSD*. 4(2): 315.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 32 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan*.
- Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Purnomo, D J., Asikin M, & Rahmawati I Junaedi. (2015). Tingkat Berpikir Kreatif Pada Geometri Siswa

- Kelas VII Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dalam *Setting Problem Based Learning*. *Unnes Journal of Mathematics Education*.4(2):110-115.
- Puspasari, L, Zulkardi, & Somakin. (2015). Desain Pembelajaran Luas Segi Banyak Menggunakan Tangram Berpetak Di Kelas IV. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*. 1(2):161.
- Rusmono. (2017). *Strategi Pembelajaran Dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Schiro, Michael S. (2009). *Mega-Fun Math Games and Puzzles For The Elementary Grades*. San Fransisco: Jossey – Bass.
- Siew, N.M., Chin L.C, Mohamad R.A. (2013). *Facilitating Students's Geometric Thinking Through Van Hiele's Phase-Based Learning Using Tangram*. *Journal of Social Sciences*. 9(3) : 1.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Simone, Christina De. (2014). *Problem-Based Learning in Teacher Education: Trajectories of Change*. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(1):17-29.
- Sundayana, Rostina. (2018). *Media dan Alat Peraga Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, Achmad. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Trimurtini & Ahmadi, Farid. (2017). Tangram Interactive Game (TIG): Instructionalmedia In Learning Geometry. *Proceeding 3rd International Conference on Theory and Practice (ICTP-2017) Adelaide, South Australia*.
- Trimurtini, Sari, E. F., & Ahmadi, F. (2018). Primary School Teachers' Capability in Developing Learning Media Basedon Tangram Interactive Game. *5th International Conference on Community Development (AMCA 2018)*, 231(Amca), 519–521.
- Utami, R.A. (2016). Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas III Melalui Media Tangram. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 13(1): 266