



Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII pada PBL-Bertema dengan Asesmen Otentik Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif

Alviyatun Ni'mah^{a,*}, Masrukan^b,

^{a,b} Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang, Gedung D7 Lt.1, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50299, Indonesia

* Alamat Surel: alviyatunnimah@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji ketuntasan PBL-Bertema dengan asesmen otentik untuk kemampuan representasi matematis siswa, menguji kemampuan representasi matematis siswa pada PBL-Bertema dengan asesmen otentik dibandingkan pada PBL, dan menganalisis kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif reflektif-impulsif pada PBL-Bertema dengan asesmen otentik. Penelitian ini menggunakan *mixed methods* desain *sequential explanatory*. Subjek penelitian ini adalah empat orang siswa kelas VIII A SMP Negeri 01 Batangan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi : observasi, dokumentasi, tes, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) PBL-bertema dengan asesmen otentik tuntas untuk kemampuan representasi matematis siswa, (2) kemampuan representasi matematis siswa pada PBL-Bertema dengan asesmen otentik lebih tinggi dari kemampuan representasi matematis siswa pada PBL, (3) kemampuan representasi matematis ditinjau dari gaya kognitif reflektif-impulsif adalah (a) siswa reflektif dapat membuat gambar pola-pola geometri serta menterjemahkan gambar dengan baik, dapat membuat persamaan atau model matematis dan menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis dengan baik, namun terkadang membuat situasi masalah berdasarkan data serta menulis langkah-langkah penyelesaian matematis dengan kata-kata dengan baik dan terkadang tidak; (b) siswa impulsif dapat membuat gambar pola-pola geometri serta menterjemahkan gambar dengan baik, namun terkadang tidak, dapat membuat persamaan atau model matematis dan menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis dengan baik, namun terkadang tidak, kemudian dapat membuat situasi masalah berdasarkan data serta menulis langkah-langkah penyelesaian dengan kata-kata, namun terkadang tidak.

Kata kunci:

Kemampuan Representasi Matematis, PBL-Bertema, Asesmen Otentik, Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif

© 2020 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Kemampuan representasi (*representation*) merupakan standar proses kelima yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran matematika setelah kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*Communication*), kemampuan koneksi (*connection*), dan kemampuan penalaran (*reasoning*) (NCTM, 2000). Hal ini sejalan dengan Permendikbud No. 60 tahun 2014 yang mengungkapkan bahwa terdapat delapan tujuan pembelajaran matematika, salah satunya adalah memahami konsep dalam matematika. Salah satu indikator yang menunjukkan siswa mampu memahami konsep matematika adalah dapat menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis. Risdianti, et al. (2019 :11) mengatakan bahwa representasi matematis merupakan kemampuan mendasar untuk dikembangkan dan dimiliki oleh siswa agar memahami dan memanfaatkan ide matematika dengan tepat. Representasi matematis adalah ungkapan dari ide-ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau pengganti dari suatu masalah untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya dan dapat dipresentasikan melalui gambar, kata-kata (verbal), tabel, benda konkrit atau simbol matematika Muhammad (2016 : 4). Hwang et al. sebagaimana dikutip oleh

To cite this article:

Ni'mah, A. dan Masrukan. (2020). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII pada PBL-Bertema dengan Asesmen Otentik Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 3, 405-417

Sahendra et al.(2018 :1) mengatakan bahwa representasi adalah deskripsi objek atau proses yang berupa kata-kata, diagram, grafik, simulasi komputer, persamaan matematika, dan lain-lain yang dapat digunakan untuk menggambarkan proses kognitif dalam memahami sebuah ide matematika. Representasi matematis penting untuk dimiliki siswa dalam membantu proses penyempurnaan pemahaman ide-ide matematika, membangun arti dan kekekalan suatu ide serta dapat membantu siswa memahami konsep matematika dengan baik. Chen (2015: 3) mengatakan bahwa melalui representasi yang berbeda, siswa belajar matematika dan memperoleh pengetahuan. Mudzakir sebagaimana dikutip oleh Yazid (2012 :33) menyatakan beberapa indikator representasi yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Aspek	Indikator
Representasi visual	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel.
Grafik, diagram, atau tabel	Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
Gambar	Membuat gambar pola-pola geometri. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.
Representasi persamaan atau ekspresi matematis	Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
Representasi kata atau teks tertulis	Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Menulis interpretasi dari suatu representasi. Menulis langkah-langkah penyelesaian matematis dengan kata-kata. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Dapat menyatakan ide matematika dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Pada penelitian ini menggunakan indikator representasi visual berupa gambar, representasi persamaan atau ekspresi matematis, dan representasi kata atau teks tertulis.

Masrukan (2019 : 59) mengatakan bahwa sebagian besar siswa lebih banyak menghafal formula tanpa memahami konsep yang sebenarnya. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 1 Batangan, diperoleh informasi bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam membuat model matematika pada suatu permasalahan dan cara menyelesaikannya. Kemudian siswa juga masih kesulitan dalam menginterpretasikan ilustrasi geometri dari suatu soal cerita yang diberikan. Selain itu, sebagian besar siswa lebih sering menyelesaikan suatu permasalahan dengan langsung terpacu pada rumus dan hasil akhir yang didapatkan tanpa merepresentasikan kembali hasil perhitungan yang didapatkan sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Hal ini menunjukkan pada indikator representasi visual (gambar), persamaan atau model matematis, dan representasi kata, siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Batangan masih rendah.

Berdasarkan daya serap ujian nasional tahun 2017/2018 SMP Negeri 1 Batangan pada materi Geometri diperoleh data bahwa pada materi Geometri dan Pengukuran pada tingkat satuan pendidikan mencapai 44,57%, tingkat Kab/Kota mencapai 45,06%, tingkat propinsi mencapai 43,07%, dan tingkat nasional mencapai 41,40%. Hal itu menunjukkan bahwa daya serap pada materi Geometri di SMP Negeri 1 Batangan Pati belum memenuhi KKM klasikal yaitu 75. Kemudian, berdasarkan indikator yang tertera pada data daya serap ujian nasional tahun 2017/2018 SMP Negeri 1 Batangan, diperoleh data bahwa pada salah satu indikator yaitu menentukan jarak kapal A dan kapal B (pengukuran dengan klinometer diperoleh pada tingkat satuan pendidikan mencapai 31,79%, tingkat Kab/Kota mencapai 35,55%, tingkat propinsi mencapai 33,46%, dan tingkat nasional mencapai 33,16%. Hal itu menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras siswa SMP Negeri 1 Batangan Pati belum memenuhi KKM klasikal yaitu 75. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada materi Teorema Pythagoras.

Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan representasi matematis adalah proses pembelajaran (Daryono, 2011:34). Kemudian Fitri et al.(2017: 66) mengungkapkan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dipengaruhi oleh model pembelajaran, salah satunya yang ia tekankan adalah model PBL (*Problem Based Learning*). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 1 Batangan, diperoleh bahwa pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran matematika adalah PBL, namun pembelajaran yang dilakukan belum menerapkan pembelajaran kontekstual secara maksimal. Selain itu, soal-soal kontekstual juga belum maksimal diberikan kepada siswa.

Saputro, et al.(2017 : 243) mengatakan bahwa PBL masih memiliki kekurangan diantaranya dalam hal menarik perhatian siswa untuk tertarik terhadap suatu masalah yang diberikan oleh guru. Terkadang pembelajaran kurang menarik karena siswa belum memiliki gambaran, pengalaman atau sesuatu yang berhubungan dengan pelajaran tersebut. Hal ini dapat diatasi dengan pemberian tema dalam setiap kegiatan pada model PBL. Dalam penelitian ini menggunakan model penelitian PBL-Bertema. Istikomah et al.(2017:347) mengatakan bahwa pembelajaran PBL-Bertema adalah pembelajaran dengan langkah-langkah PBL yang didesain menggunakan tema dan dilengkapi dengan bahan ajar bertema, lembar kerja siswa (LKS) bertema dan latihan-latihan soal-soal bertema. Pembelajaran dengan tema memberikan ruang luas untuk membangun pengalaman dan pengetahuan matematika terutama berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini pembelajaran dengan PBL-bertema dilakukan dengan : (1) orientasi siswa pada masalah yang berkaitan dengan tema "Berwisata di Pantai Pasir Putih Wates", (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah.

Arivina et al.(2017: 320) mengatakan bahwa setiap pembelajaran diperlukan asesmen (penilaian) yang dapat mengukur tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran. Dahlan dan Sastrawijaya (2017 : 34) mengatakan bahwa masih dijumpai kebanyakan guru dalam melakukan penilaian hasil belajar masih menggunakan penilaian konvensional. Terutama di SMP N 1 Batangan, berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika diperoleh bahwa penilaian yang dilakukan masih terfokus pada hasil akhir pengerjaan siswa. Solusi untuk mengatasi kelemahan dari penilaian konvensional adalah dengan menggunakan penilaian alternatif atau penilaian otentik.

Menurut Masrukan (2017 : 23), asesmen otentik merupakan proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Ataç (2012 : 9) juga mendefinisikan asesmen otentik sebagai bentuk penilaian dengan menggunakan aktivitas dan tugas yang mencerminkan tujuan pembelajaran, kurikulum sesuai dengan *real life situation*. Asesmen otentik dikelompokkan menjadi beberapa jenis, yaitu : penilaian melalui tes tertulis, penilaian melalui tes lisan, penilaian unjuk kerja, penilaian produk, penilaian proyek, penilaian portofolio, dan penilaian diri (Arikunto, 2013 : 242). Pada penelitian ini menggunakan asesmen unjuk kerja. Asesmen unjuk kerja (*performance assessment*) merupakan suatu bentuk asesmen otentik yang meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan ke dalam berbagai konteks sesuai dengan kriteria yang diinginkan (Masrukan, 2017 : 37). Handayani, et al. (2013:71) mengatakan bahwa asesmen kinerja dapat membantu siswa dalam membiasakan diri menunjukkan kinerjanya dalam memahami dan memecahkan masalah.

Utomo et al.(2017:126) mengatakan bahwa strategi pemecahan masalah matematika banyak dipengaruhi oleh gaya kognitif siswa. Ketika siswa memiliki gaya kognitif yang berbeda maka cara menyelesaikan masalah matematika juga berbeda, sehingga perbedaan itu juga akan memicu perbedaan proses representasi siswa. Kagan mengelompokkan anak menjadi dua kelompok, yaitu anak-anak yang bergaya kognitif impulsif dan anak-anak yang bergaya kognitif reflektif. Anak-anak yang bergaya kognitif impulsif memiliki karakteristik cepat menjawab masalah, tetapi tidak hati-hati dalam menjawab masalah dan cenderung salah. Anak-anak yang bergaya kognitif reflektif memiliki karakteristik cenderung lambat dalam menanggapi masalah, tetapi hati-hati dalam menjawab, memeriksa jawaban keseluruhan, sehingga jawaban untuk masalah cenderung benar (Sudia et al, 2017 : 167) .

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan yang dihadapi oleh penelitian ini adalah: (1) apakah PBL-bertema dengan asesmen otentik tuntas untuk kemampuan representasi matematis siswa, (2) apakah kemampuan representasi matematis siswa pada PBL-bertema dengan asesmen otentik lebih tinggi dari kemampuan representasi matematis siswa pada PBL, (3) bagaimana kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif reflektif-impulsif pada PBL-bertema dengan asesmen otentik.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kombinasi (*mixed methods*) desain sequential explanatory. Desain penelitian kuantitatif menggunakan *Quasi Experimental Design* bentuk *The Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design*. Adapun gambaran desain penelitian kuantitatif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	X	O
Kelas Kontrol	C	O

Keterangan :

X : PBL-Bertema dengan asesmen otentik, C : PBL

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester 1 SMP Negeri 1 Batangan Kabupaten Pati tahun pelajaran 2018/2019. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran model PBL-bertema dengan asesmen otentik dan kelompok kontrol yaitu siswa kelas VIII B diberi perlakuan berupa pembelajaran model PBL. Pengambilan sampel ini berdasarkan teknik *cluster random sampling*. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan teknik pengambilan *purposive sampling*.

Dalam hal ini, siswa diberi tes kognitif MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) yang mengadopsi dari Warli (2013) yang sudah teruji validitas dan reliabilitasnya. Kemudian digolongkan ke dalam siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif berdasarkan waktu pertama kali menjawab (*t*) dan frekuensi menjawab sampai memperoleh jawaban benar (*f*). Subjek yang dipilih untuk dianalisis kemampuan representasi matematisnya adalah 4 siswa, yaitu 2 siswa bergaya kognitif reflektif dan 2 siswa bergaya kognitif impulsif.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode dokumentasi, tes, observasi, dan wawancara. Tujuan dari wawancara yaitu untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa yang bergaya kognitif reflektif dan impulsif.

Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis uji prasyarat, analisis data hasil tes kemampuan representasi matematis, dan analisis data kualitatif. Uji prasyarat meliputi uji normalitas untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, uji homogenitas untuk mengetahui apakah kelompok sampel homogen serta uji beda rata-rata untuk mengetahui apakah kelompok sampel mempunyai kemampuan awal yang sama. Uji prasyarat normalitas menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov, homogenitas menggunakan Uji Levene, dan kesamaan dua rata-rata menggunakan Independent-Sample T-Test dengan bantuan SPSS IBM 20.0. dan diperoleh bahwa kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, homogen dan kemampuan awal siswa kedua kelas sama.

Analisis data hasil tes kemampuan representasi matematis digunakan untuk menjawab rumusan masalah ketuntasan pembelajaran PBL bertema untuk kemampuan representasi matematis dan kemampuan representasi matematis siswa pada PBL-bertema dengan asesmen otentik jika dibandingkan dengan pada PBL dengan menggunakan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov berbantuan SPSS IBM 20.0, uji kesamaan varians menggunakan uji Levene berbantuan SPSS IBM 20.0 sebagai uji prasyarat. Selanjutnya data diuji menggunakan uji proporsi dan uji beda rata-rata. Kemudian analisis data kualitatif berupa analisis kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif reflektif-impulsif. Analisis kemampuan representasi matematis mengacu pada indikator kemampuan representasi matematis yaitu representasi visual (gambar), persamaan atau ekspresi matematis, dan representasi ata atau teks tertulis.

Teknik analisis data kualitatif dalam penelitian ini adalah analisis selama di lapangan Model Miles dan Huberman, yaitu data reduction, data display, dan conclusion: drawing/ verification. Uji keabsahan data pada penelitian ini melalui teknik triangulasi. Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik. Triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan data hasil tes dan wawancara pada subjek penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Keterlaksanaan PBL-Bertema dengan Asesmen Otentik

Pembelajaran model PBL-bertema dengan asesmen otentik dilaksanakan selama 3 kali pertemuan. Pengamatan terhadap keterlaksanaan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan PBL-bertema dengan asesmen otentik. Pengamatan dilakukan oleh dua orang mahasiswa S1 dengan setiap pertemuan diamati satu orang yang sudah diberi lembar pengamatan. Yang mencakup kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.

Kegiatan pendahuluan yaitu : guru memasuki kelas tepat waktu, membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, mengecek kehadiran siswa, menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran, menuliskan judul materi dan tema pembelajaran yaitu “ Berwisata di Pantai Pasir Putih Wates”, menyampaikan tujuan pembelajaran mempelajari dan manfaat materi yang dipelajari, memberikan motivasi untuk membangkitkan semangat belajar, dan memberikan apersepsi.

Kemudian kegiatan inti yang meliputi lima fase. Pada fase pertama terdapat 2 indikator penilaian, yaitu (1) Guru membagikan lembar masalah kepada setiap siswa, dan (2) Guru mengajak siswa mengamati dan aktif bertanya terkait permasalahan yang disajikan. Pada fase kedua terdapat 3 indikator penilaian, yaitu (1) Guru mengelompokkan siswa yang terdiri dari 5-6 siswa, (2) Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok dan menginstruksikan siswa untuk berdiskusi, dan (3) Siswa berdiskusi dengan kelompoknya. Pada fase ketiga terdapat 4 indikator penilaian, yaitu (1) Guru memandu jalannya diskusi dan memberi pengarahan kepada siswa, (2) Guru membagikan lembar asesmen unjuk kerja kepada setiap kelompok, (3) Setiap kelompok mengolah pendapat-pendapat atau strategi-strategi yang cocok untuk menyelesaikan tugas dalam lembar asesmen unjuk kerja, (4) Guru berkeliling ruang kelas membimbing dan membantu kelancaran diskusi menyelesaikan tugas dalam lembar asesmen unjuk kerja. Pada fase keempat terdapat 2 indikator penilaian, yaitu (1) Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi, dan (2) Guru membimbing jalannya presentasi dan menginstruksikan kelompok lain untuk menyampaikan tanggapan dari presentasi yang dilakukan. Pada fase kelima terdapat 1 indikator penilaian, yaitu siswa menganalisis, mengevaluasi dan memperbaiki penyelesaian tugas kelompoknya dari hasil saran dan kritik dari kelompok lain dan guru. Hasil analisis pengamatan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Data Hasil Observasi Keterlaksanaan PBL-Bertema dengan Asesmen Otentik

No.	Kegiatan Pembelajaran	Per.1	Per.2	Per.3
1.	Kegiatan Pendahuluan	19	23	23
2.	Kegiatan Inti	41	43	45
3.	Kegiatan Penutup	22	23	22
	Skor total	82	89	90
	Skor maks	100		
	Presentase	82%	89%	90%
	Kategori	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

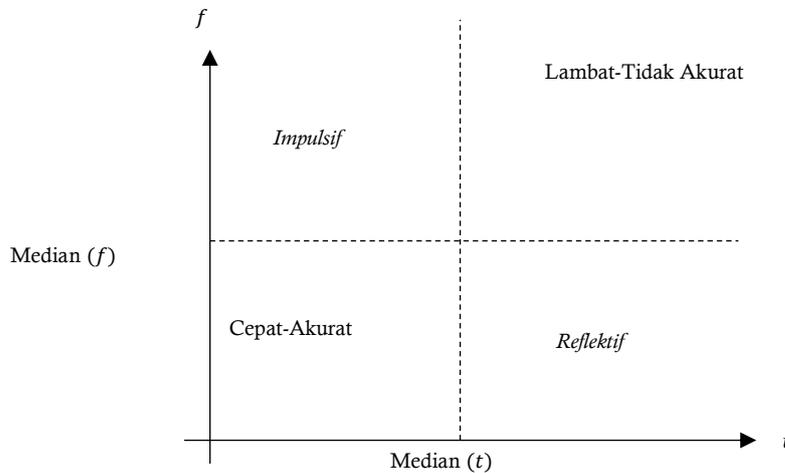
Berdasarkan Tabel 3, dapat diperoleh bahwa pada pertemuan pertama PBL-bertema dengan asesmen otentik terlaksana dengan baik, sedangkan pada pertemuan kedua dan ketiga PBL-bertema dengan asesmen otentik terlaksana dengan sangat baik, serta keterlaksanaan PBL-bertema dengan asesmen otentik meningkat dalam setiap pertemuan.

3.2 Penggolongan Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif

Penggolongan gaya kognitif reflektif-impulsif dilakukan kepada 32 siswa kelas eksperimen (VIII A) dengan menggunakan tes MFFT yang mengadopsi dari Warli (2013) yang sudah teruji validitas dan reliabilitasnya. Tes tersebut terdiri dari 13 butir soal dengan tipe soal mencari gambar yang sama dari beberapa gambar yang disediakan. Dalam tes ini terdapat dua aspek yang diukur, yaitu waktu pertama kali menjawab (t) dan frekuensi menjawab sampai memperoleh jawaban benar (f). Median rata-rata waktu pertama kali menjawab dan median rata-rata frekuensi menjawab sampai mendapatkan jawaban

benar dari seluruh siswa digunakan sebagai batas penentuan siswa yang mempunyai karakteristik reflektif atau impulsif.

Selanjutnya dengan median tersebut ditarik garis yang sejajar dengan sumbu t dan sumbu f , sehingga akan membentuk empat kelompok siswa yang digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pengelompokan Anak Reflektif-Impulsif

Selanjutnya dikelompokkan siswa yang catatan waktunya lama dalam menjawab soal dan banyak benar dalam menjawab seluruh butir soal maka termasuk siswa dengan gaya kognitif reflektif. Sebaliknya, siswa yang catatan waktunya cepat dalam menjawab soal dan banyak salah dalam menjawab seluruh butir soal maka termasuk siswa dengan gaya kognitif impulsif. Berikut adalah hasil pengelompokan siswa berdasarkan gaya kognitifnya yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Penggolongan Gaya Kognitif Siswa

Gaya Kognitif Siswa				
Reflektif	Impulsif	Cepat Akurat	Lambat-Tidak Akurat	Cenderung Ganda
E-2	E-4	E-9	E-1	E-11
E-3	E-8	E-10	E-5	E-19
E-6	E-12	E-17	E-7	E-25
E-15	E-13	E-24	E-18	
E-16	E-14	E-26	E-20	
E-22	E-28	E-27	E-21	
E-23	E-30			
E-29	E-32			
E-31				
10 siswa 28,125%	9 siswa 25%	7 siswa 18,5%	6 siswa 18,75%	3 siswa 9,375%

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh bahwa pada kelas eksperimen, 28,125 % siswa bergaya kognitif reflektif, 25% siswa bergaya kognitif impulsif, 18,75% siswa cepat-akurat, 18,75% siswa lambat-tidak akurat dan 9,375% siswa memiliki kecenderungan ganda (2 anak impulsif-cepat akurat dan 1 anak reflektif-lambat tidak akurat). Siswa bergaya kognitif reflektif dan impulsif memiliki proporsi 53,125% lebih besar dari siswa yang memiliki karakteristik cepat-akurat, lambat-tidak akurat, dan yang kecenderungan keduanya yaitu 46,875%. Hal ini sesuai dengan penelitian Warli (2013:192) proporsi

siswa reflektif-impulsif 73%, penelitian Arniyawati dan Cintamulya (2017 : 16) proporsi siswa reflektif-impulsif 66%, dan penelitian Fadiana (2016 : 84) proporsi siswa reflektif-impulsif 74%.

Selanjutnya dipilih masing-masing 2 subjek gaya kognitif reflektif dan impulsif dengan ketentuannya adalah : (1) siswa yang mempunyai gaya kognitif reflektif diambil dari kelompok siswa yang tuntas dalam tes kemampuan representasi matematis dan merupakan anak bergaya kognitif reflektif, (2) siswa yang mempunyai gaya kognitif impulsif diambil dari kelompok siswa yang tuntas dalam tes kemampuan representasi matematis dan merupakan anak bergaya kognitif impulsif. Subjek penelitian terpilih untuk gaya kognitif reflektif-impulsif disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Subjek Penelitian Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif

Gaya Kognitif	Kode Siswa	Rata-rata	
		Waktu (detik)	Frekuensi
Reflektif	E-16	64,398	2,23
	E-22	59,687	2,385
Impulsif	E-8	20,7	2,923
	E-13	20,524	3,231

3.3 Ketuntasan PBL-Bertema dengan Asesmen Otentik untuk Kemampuan Representasi Matematis

Berdasarkan rekapitulasi hasil tes kemampuan representasi matematis diperoleh bahwa hasil tes kemampuan representasi matematis kelas eksperimen VIII-A, diantaranya yaitu nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 95, nilai terendah yang diperoleh adalah 52,5 dan proporsi ketuntasannya adalah 90,625 %. Sedangkan hasil tes kemampuan representasi matematis kelas kontrol VIII-B, diantaranya yaitu nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 97,5, nilai terendah yang diperoleh adalah 55 dan proporsi ketuntasannya adalah 59,375 %.

Selanjutnya data dianalisis melalui beberapa uji, diantaranya uji prasyarat berupa uji normalitas dengan Uji *Kolmogorov Smirnov* berbantuan IBM SPSS 2.00 dan uji kesamaan varians dengan Uji *Levene* berbantuan IBM SPSS 2.00. Pada uji normalitas diperoleh hasil bahwa untuk kelas eksperimen $sig = 0,435 > 0,05 = \alpha$ dan untuk kelas kontrol diperoleh $sig = 0,936 > 0,05 = \alpha$, maka H_0 diterima. Jadi data dari kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Kemudian pada uji kesamaan varians diperoleh hasil bahwa nilai sig pada baris *Equal variances assumed* = 0,115 > 0,05 = α , maka H_0 diterima. Jadi data kedua kelompok sampel memiliki varians yang sama.

Kemudian selanjutnya dilakukan uji ketuntasan belajar dengan uji proporsi (satu pihak, pihak kanan). Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bahwa PBL-bertema dengan asesmen otentik tuntas secara klasikal untuk kemampuan representasi matematis siswa. Ketuntasan klasikal pada penelitian ini adalah jika lebih dari 75% siswa memperoleh nilai minimal KKM 75. Hipotesis pada penelitian ini adalah presentase ketuntasan belajar secara klasikal tes kemampuan representasi matematis di kelas yang menggunakan PBL-Bertema dengan asesmen otentik lebih dari 75%. Hasil perhitungan uji ketuntasan belajar disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Ketuntasan Klasikal

z_{hitung}	z_{tabel}	Hasil	Kesimpulan
2,04142	1,645	$z_{hitung} > z_{tabel}$	Presentase ketuntasan belajar secara klasikal tes kemampuan representasi matematis di kelas yang menggunakan PBL-Bertema dengan asesmen otentik dengan kriteria ketuntasan minimal ≥ 75 mencapai ketuntasan klasikal.

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh harga $z_{hitung} = 2,04142$ dan $z_{tabel} = 1,645$. Karena $z_{hitung} > z_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa presentase ketuntasan belajar secara klasikal tes kemampuan representasi matematis di kelas yang menggunakan PBL-Bertema dengan asesmen otentik dengan kriteria ketuntasan

minimal ≥ 75 mencapai ketuntasan klasikal. Hal ini dikarenakan 90,625 % siswa tuntas dalam tes kemampuan representasi matematis.

3.4 Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada PBL-Bertema dengan Asesmen Otentik dibandingkan pada PBL

Pada penelitian ini digunakan uji perbedaan rata-rata. Uji perbedaan rata-rata (satu pihak, pihak kanan) dilakukan untuk menguji kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL-Bertema dengan asesmen otentik lebih tinggi dari kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL, atau tidak.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL-Bertema dengan asesmen otentik lebih dari rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL. Hasil perhitungan uji beda rata-rata disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh harga $t_{hitung} = 2,5558$ dan $t_{tabel} = 1,6698$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL-Bertema dengan asesmen otentik lebih dari rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL. Rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL-Bertema dengan asesmen otentik adalah 81,3 dan rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL adalah 75,3.

Tabel 7. Hasil uji beda rata-rata

t_{hitung}	t_{tabel}	Hasil	Kesimpulan
2,5558	1,6698	$t_{hitung} > t_{tabel}$	Rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL-Bertema dengan asesmen otentik lebih dari rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL.

Hal ini sejalan dengan yang dikatakan oleh Fitri et al. (2017 :65) dalam penelitiannya yang menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dari peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Kemudian dalam penelitian Istikomah et al. (2017 :350) juga dikatakan bahwa rata-rata kemampuan kemampuan penalaran induktif siswa yang dikenai pembelajaran PBL-Bertema lebih dari rata-rata kemampuan kemampuan penalaran induktif siswa yang dikenai pembelajaran PBL serta proporsi ketuntasan siswa pada pembelajaran PBL-Bertema lebih tinggi daripada proporsi ketuntasan siswa pada pembelajaran PBL.

Pada pelaksanaan PBL-bertema dengan asesmen otentik di kelas eksperimen, siswa mengikuti pembelajaran dengan aktif dengan tertarik dengan tema yang dibicarakan dalam pembelajaran. Siswa lebih mudah mengikuti materi pembelajaran yang diajarkan karena merasa tidak asing dengan tema pembelajaran yang digunakan. Siswa juga dapat dengan mudah memperluas pengalaman dan pengetahuannya sendiri. Selain itu, dengan asesmen otentik yang diberikan, siswa akan terlibat dalam kegiatan untuk melatih bagaimana menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk tugas-tugas yang baru. PBL-bertema dengan asesmen otentik pada penelitian ini dapat mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa, karena masalah-masalah yang diajukan dalam penelitian ini membiasakan siswa untuk meningkatkan kemampuan representasi visual (gambar), persamaan, serta kata.

3.5 Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif Impulsif

Hasil tes kemampuan representasi matematis dan hasil wawancara dianalisis dengan memperhatikan indikator kemampuan representasi matematis yang meliputi : (1) representasi visual (gambar), yaitu membuat gambar pola-pola geometri atau menterjemahkan gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.; (2) representasi persamaan atau ekspresi matematis, yaitu membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan; dan (3) representasi kata atau teks tertulis, yaitu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan serta menulis langkah-langkah penyelesaian matematis dengan kata-kata.

Berikut adalah contoh hasil pengerjaan siswa bergaya kognitif reflektif dan impulsif pada butir soal 2.

(1) Siswa bergaya kognitif reflektif

a.

b. Diketahui: sisi miring (AC) = 13 cm
sisi alas (BC) = 5 cm
Ditanya: sisi tinggi (AB) ... ?
Jawab:

$$AB^2 = AC^2 - BC^2$$

$$= 13^2 - 5^2$$

$$= 169 - 25$$

$$= 144$$

$$AB = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

Diketahui: AB = 12 cm
BC = 5 cm
AC = 13 cm
Ditanya: Luas Δ tersebut luas
Jawab: $L = \frac{1}{2} \times a \times t$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 12$$

$$= 2 \times 5 \times 12$$

$$= 30 \text{ cm}^2$$

\therefore Luas luas peritas luas yang dibutuhkan untuk membuat persegi panjang adalah 30 cm²

Gambar 2. Contoh Pekerjaan Siswa Reflektif

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa dan analisis hasil wawancara maka diperoleh bahwa pada indikator kata atau teks tertulis, subjek membuat situasi masalah secara lengkap, menulis langkah-langkah secara tepat serta membuat kesimpulan secara lengkap dan jelas. Pada indikator representasi visual (gambar) subjek dapat membuat gambar dengan tepat. Pada indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis, subjek mampu membuat persamaan dengan tepat, melakukan perhitungan secara lengkap dengan melibatkan ekspresi matematis terhadap informasi dari persamaan yang dibuatnya, serta menemukan solusi akhir yang tepat.

(2) Siswa bergaya kognitif impulsif

2.) a)

b.) $CA^2 = CB^2 - AB^2$
 $= 13^2 - 5^2$
 $= 169 - 25$
 $= 144$
 $CA = \sqrt{144}$
 $CA = 12 \text{ cm}$

$L = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 5 \times 12$
 $= 2 \times 5 \times 12$
 $= 30 \text{ cm}^2$

\therefore kertas yang dibutuhkan untuk membuat persegi panjang tersebut adalah 30 cm²

1.) a) kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi lainnya

Gambar 3. Contoh Pekerjaan Siswa Impulsif

Berdasarkan hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, maka diperoleh bahwa pada indikator representasi kata atau teks tertulis subjek tidak membuat situasi masalah secara lengkap, tidak menulis langkah-langkah dengan kata-kata, tetapi membuat kesimpulan secara lengkap dan jelas. Pada indikator representasi visual (gambar) subjek dapat menggambar ilustrasi geometri dengan tepat. Pada indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis, subjek kurang mampu dalam membuat persamaan dengan tepat, melakukan perhitungan secara lengkap dengan melibatkan ekspresi matematis terhadap informasi persamaan yang dibuatnya

Hasil analisis kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif reflektif-impulsif yang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 8. Hasil Analisis Kemampuan Representasi Matematis Subjek Penelitian

Kode Subjek	Gaya Kognitif	Kategori Pencapaian Indikator		
		Kemampuan Representasi Matematis		
		Visual (Gambar)	Persamaan atau Ekspresi Matematis	Kata-kata atau Teks Tertulis
E-8	Impulsif	B	K	K
E-13		C	SB	K
E-16	Reflektif	B	SB	B
E-22		SB	B	C

Keterangan :

SB : Sangat Baik

B : Baik

C : Cukup

K : Kurang

SK : Sangat Kurang

Siswa dengan gaya kognitif reflektif mampu memenuhi indikator representasi visual (gambar), yaitu membuat gambar pola-pola geometri atau menterjemahkan gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian dengan kemampuan yaitu satu subjek termasuk dalam kategori baik dan satu subjek lainnya termasuk dalam kategori sangat baik. Pada indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis, yaitu membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan, siswa reflektif memiliki kemampuan yaitu satu subjek termasuk dalam kategori sangat baik dan subjek lainnya termasuk dalam kategori baik. Kemudian pada indikator representasi kata atau teks tertulis yaitu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan serta menulis langkah-langkah penyelesaian matematis dengan kata-kata, siswa reflektif memiliki kemampuan yaitu satu subjek termasuk dalam kategori baik dan subjek lainnya termasuk dalam kategori cukup.

Siswa dengan gaya kognitif impulsif memenuhi indikator representasi visual (gambar), yaitu membuat gambar pola-pola geometri atau menterjemahkan gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian dengan kemampuan yaitu satu subjek termasuk dalam kategori baik dan satu subjek lainnya termasuk dalam kategori cukup. Pada indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis, yaitu membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan, siswa impulsif memiliki kemampuan yaitu satu subjek termasuk dalam kategori kurang dan subjek lainnya termasuk dalam kategori sangat baik. Kemudian pada indikator representasi kata atau teks tertulis yaitu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan serta menulis langkah-langkah penyelesaian matematis dengan kata-kata, siswa impulsif memiliki kemampuan yaitu kedua subjek termasuk dalam kategori kurang untuk representasi kata-kata atau teks tertulis.

Hal ini sama seperti yang dikatakan Utomo (2017 :134). Kemudian berdasarkan hasil pembahasan diperoleh bahwa siswa bergaya kognitif reflektif cenderung memiliki kemampuan representasi matematis yang lebih baik daripada siswa yang bergaya kognitif impulsif, meskipun demikian masih terdapat siswa dengan gaya kognitif impulsif namun memiliki kemampuan representasi matematis yang hampir sama dengan siswa bergaya kognitif reflektif. Oleh karena itu dalam pembelajaran, guru harus memperhatikan gaya kognitif siswa. Terutama untuk kemampuan representasi matematis, pembelajaran harus dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa meskipun dengan gaya kognitif yang berbeda.

Seperti yang diungkapkan Minarni et al.(2016 :55) bahwa PBL dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan representasi matematis siswa. Selain itu Retnawati dan Farhan (2014:239) juga mengatakan PBL efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar siswa. PBL merupakan strategi yang mengembangkan pembelajaran mandiri dan mendorong siswa untuk belajar melakukan penyelidikan dan investigasi dengan memahami suatu masalah yang bertidak sebagai stimulus untuk mengembangkan diagnostik dan kemandirian siswa (Mahmood et al, 2017 : 52). PBL adalah pendekatan pembelajaran dimana masalah berfungsi sebagai konteks dan stimulus bagi siswa untuk belajar konsep-konsep dan keterampilan metakognitif (Davidson dan Major, 2014 : 25). Kemudian Ningsih dan Cintamulya (2018:93) menambahi bahwa PBL akan lebih baik diterapkan jika dalam pembentukan kelompok melibatkan pencampuran antara siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif, sehingga bisa saling bekerja sama dalam menganalisis dan menyelesaikan suatu permasalahan.

Kemudian, menurut Mueller sebagaimana dikutip oleh Nurgiyantoro (2008:254) dengan menggunakan asesmen otentik akan diperoleh beberapa manfaat, yaitu (1) Penggunaan asesmen otentik memungkinkan dilakukannya pengukuran langsung kinerja siswa sebagai indikator pencapaian kompetensi yang dibelajarkan ;(2) Asesmen otentik memberi siswa kesempatan untuk membangun hasil belajarnya; (3) Asesmen otentik memungkinkan terintegrasinya kegiatan pengajaran, belajar, dan penilaian menjadi satu paket terpadu; (4) Asesmen otentik memberi kesempatan siswa untuk menampilkan hasil belajarnya, unjuk kerjanya, dengan cara yang dianggap paling baik. Dahlan dan Sastrawijaya (2017 :38) juga mengatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang diberi penilaian otentik bentuk unjuk kerja lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa yang diberi penilaian otentik bentuk proyek. Asesmen kinerja yang digabungkan dengan pembelajaran berbasis masalah yang merupakan salah satu dari tipe pembelajaran kooperatif sehingga dapat melatih kerjasama antar siswa dalam menyelesaikan soal. Melalui bekerja dengan kelompok kecil, kecermatan dan ketelitian dalam menyelesaikan masalah matematika akan dikontrol oleh seluruh anggota kelompok. Hal ini jelas lebih baik dibandingkan dengan hanya dilakukan sendiri (Masrukan, 2008).

Oleh karena itu, salah satu pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dengan gaya kognitif siswa yang berbeda adalah PBL-bertema dengan asesmen otentik. Hal ini karena model PBL-bertema dengan asesmen otentik terbukti tuntas untuk kemampuan representasi matematis siswa serta lebih baik dari PBL itu sendiri.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan yaitu: (1) PBL-bertema dengan asesmen otentik tuntas untuk kemampuan representasi matematis siswa dikarenakan 90,625% siswa kelas VIII-A SMP Negeri 1 Batangan yang memperoleh PBL-bertema dengan asesmen otentik mendapatkan nilai minimal KKM sebesar 75; (2) Kemampuan representasi matematis siswa pada PBL-Bertema dengan asesmen otentik lebih tinggi dari kemampuan representasi matematis siswa pada PBL dengan rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL-Bertema dengan asesmen otentik adalah 81,3 dan rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti PBL adalah 75,3; (3) Deskripsi kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif reflektif-impulsif pada PBL-Bertema dengan asesmen otentik sebagai berikut. Pertama, siswa dengan gaya kognitif reflektif dapat membuat gambar pola-pola geometri serta menterjemahkan gambar untuk memperjelas masalah dengan baik, dapat membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan dan menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis dengan baik, kemudian mereka dapat membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan serta menulis langkah-langkah penyelesaian matematis dengan kata-kata dengan baik, namun terkadang tidak. Kedua, siswa dengan gaya kognitif impulsif dapat membuat gambar pola-pola geometri serta menterjemahkan gambar untuk memperjelas masalah dengan baik, namun terkadang masih kesulitan dalam membuatnya, mereka dapat membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan dan menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis dengan baik, namun terkadang masih kesulitan dalam melakukannya, kemudian mereka terkadang dapat membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan serta menulis langkah-langkah penyelesaian matematis dengan kata-kata, namun terkadang tidak.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S.2013.*Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*.Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Arivina, A.N., Masrukan, dan A. Prabowo.2017.Kemampuan Penalaran Matematika di SMK Kelas X dengan Model LAPS-Heuristik Menggunakan Asesmen Kinerja.*UNNES Journal of Mathematics Education (UJME)* 6(3): 318-324.
- Arniyawati dan I. Cintamulya.2017.Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Siswa yang Bergaya Kognitif Reflektif dan Impulsif pada Pembelajaran Biologi melalui Model SQ3R (*survey, Question, Read, Review, Recite*) dengan Media Kartu Bergambar.*Bio-Pedagogi* 6(2):13-18.

- Ataç, B.A. 2012. Foreign Language Teachers' Attitude Toward Authentic Assessment in Language Teaching. *Journal of Language and Linguistic Studies* 8(2):7-19. <http://www.jlls.org/vol8no2/7-19.pdf> [Diakses 8 Juli 2018]
- Dahlan, J. dan Y. Sastrawijaya. 2017. Pengaruh Penggunaan Metode Pembelajaran dan Penilaian Autentik terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Evaluasi Pendidikan* 8(1): 33-39.
- Daryono. 2011. Metode *Think-Talk-Write* sebagai Upaya untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa MTs Negeri Karangampel. *WACANA DIDAKTIKA* 1(6): 33-42.
- Davidson, N. dan C.H. Major. 2014. Boundary Crossings : Cooperative Learning, Collaborative Learning, and Problem-Based Learning. *Journal on Excellence in College Teaching* 25(3&4) :7-55.
- Fadiana, M. (2016). Perbedaan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita antara Siswa Bergaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 1(1), 79-89. <http://journals.ums.ac.id/index.php/jramathedu>.
- Fitri, N., S. Munzir, dan M. Duskri. 2017. Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*. *Jurnal Didaktik Matematika* 4(1): 59-67.
- Handayani, P, A. Agoestanto, dan Masrukan. 2013. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Asesmen Kinerja terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *UJME* 2(1): 70-76.
- Istikomah, F., Rochmad, dan E.R. Winarti. 2017. Analysis of 7th Grade Students' Inductive Reasoning Skill in PBL-Bertema Model Towards Responsibility Character. *UNNES Journal of Mathematics Education* 6(3): 345-351.
- Kemendikbud. 2014. *Permendikbud Nomor 60 Tahun 2014*.
- Mahmood, S.U., Fatima S., Nazneen R.K., Z. Batool, dan R. Rehman. 2017. Comparison of Problem Based with Case Based Learning : A Cross-Sectional Study. *Pak J Physol* 13(4) :52-6.
- Masrukan. 2017. *Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika*. Semarang : FMIPA UNNES.
- Masrukan. 2008. *Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran dan Asesmen Kinerja terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika (Eksperimen pada Siswa Kelas VIII SMPN 10 dan SMPN 13 Kota Semarang)*. Disertasi. Semarang: Unnes.
- Masrukan, A.J. Parotua, dan I. Junaedi. 2019. The Ability of Mathematical Creative Thinking Viewed from Student Learning Interest of Class VIII in Learning CPS Contextual Approach. *UJME* 8(1):58-64.
- Minarni, A., E.E. Napitupulu, dan R. Husein. 2016. Mathematical Understanding and Representation Ability Public Junior High School in North Sumatra. *Journal on Mathematics Education* 7(1): 43-56.
- Chen, M. J., Chun-Yi Le, dan Wei-Chih Hsu. 2015. Influence of Mathematical Representation and Mathematics Self Efficacy on the Learning Effectiveness of Fifth Graders in Pattern reasoning. *International Journal of learning, Teaching and Educational research* 13(2): 1-16.
- Muhammad, N. 2016. Pengaruh Metode *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Representasi Matematis dan Percaya Diri Siswa. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut* 9(1):9-22.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Tersedia di <http://www.nctm.org/>. [diakses 3 Juni 2018 pukul 15.30].
- Ningsih, D.A. dan I. Cintamulya. 2018. Analisis Berpikir Kritis Siswa Berbasis Gaya Kognitif melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Menggunakan Media Roda Keberuntungan di SMP Muhammadiyah 15 Sedayulawas. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1):90-96.
- Nurgiyantoro, B. 2008. Penilaian Otentik. *Cakrawala Pendidika* 27(3) :251-261.
- Retnawati, H. dan M. Farhan. 2014. Keefektifan PBL dan IBL Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Representasi Matematis, dan Motivasi Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 1(2):227-240.
- Risdianti, Kartono, dan Masrukan. 2019. Pengaruh *Corrective Feedback* dalam Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) pada Pencapaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *PRISMA* 2(2019) : 10-15.

- Sahendra, A., M.T. Budiarto, dan Y. Fuad.2018.Students' Representation in Mathematical Word Problem-Solving : Exploring Students' Self-efficacy.*Journal of Physics*.:Conf.Ser.947 012059.
- Saputro, D., Masrukan, & Agoestanto, A. (2017). Mathematical Communication Ability by Grade VII Students Using a Themed Problem Based Learning with Scaffolding on Rectangle Materials. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(2),239-248. <https://doi.org/10.15294/ujme.v6i2.17057>.
- Sudia, M., dan Lambertus.2017.Profile of High School Student Mathematical Reasoning to Solve the Problwm Mathematical Viewed from Cognitive Style.*International Journal of Educational and Research* 5(6): 163-174.
- Utomo, VOY., D. Trapsilasiwi, dan E. Oktavianingtyas.2017.Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended*.*Jurnal Kadikma* 8(2):125-134.
- Warli. (2013). Kreativitas Siswa SMP yang Bergaya Kognitif Reflektif atau Impulsif dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 20(2) : 190-201.
- Yazid,A. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif dengan Strategi TTW (*Think-Talk-Write*) pada Materi Volume Bangun Ruang Sisi Datar..*JPE* 1(1):31-37.