

Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Berpikir Geometri melalui Modifikasi Pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*

Widya Rizky Fadhillah^{a,*}, Muh Fajar Safaatullah^b, Walid^{a,b}

^a Universitas Negeri Semarang, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

* Alamat Surel: wrfadhillah1@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) apakah kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan pembelajaran *Circuit Learning – Scaffolding* mencapai ketuntasan belajar klasikal 75%, 2) apakah rata-rata kemampuan koneksi matematis dengan menggunakan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding* lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan pembelajaran *Group Investigation*, 3) apakah terdapat interaksi signifikan antara kemampuan berpikir geometri terhadap kemampuan koneksi matematis pada kelas dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning – Scaffolding*. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan sampel dipilih dengan teknik *Simple Random Sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik pada kelas model *Circuit Learning-Scaffolding* mencapai ketuntasan belajar klasikal 75%, kemampuan koneksi matematis peserta didik menggunakan model *Circuit Learning-Scaffolding* dengan rata-rata hasil posttest 81,1 lebih dari kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan model *Group Investigation* dengan rata-rata hasil posttest 76,4, terdapat intreraksi signifikan antara kemampuan berpikir geometri terhadap perubahan nilai kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*.

Kata kunci: Kemampuan Koneksi Matematis, Berpikir Geometri, *Circuit Learning*, *Scaffolding*

© 2019 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika khususnya di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit. Penguasaan matematika yang kuat sejak dini diperlukan untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan (Sugiarto, 2009). Berdasarkan Qoni'ah (2017), butir soal UN Matematika pada tahun 2013-2015 yang memenuhi *Higher Order Thinking Skill* adalah materi tentang geometri dan materi aljabar. Namun, penelitian Jabar (2017) menyebutkan bahwa kemampuan berpikir geometri peserta didik SMP masih banyaknya yang berada di bawah tingkat kedua. Menurut Ibad (2014) salah satu masalah pada pembelajaran geometri adalah peserta didik belum dapat menghubungkan gagasan atau konsep geometri. Hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya perubahan dalam pembelajaran geometri yang dilakukan oleh guru di dalam kelas dan pengembangan kemampuan koneksi matematis peserta didik.

Menurut *National Council of Teachers Mathematics* (2000) pembelajaran matematika menuntut peserta didik memiliki 5 kemampuan dasar yaitu pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi dan representasi matematis. Koneksi Matematis merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk melihat matematika sebagai ilmu yang saling terkait. Menurut Coxford (1995) indikator untuk kemampuan Koneksi Matematis yaitu : (a) Mengkoneksikan pengetahuan konseptual dan prosedural; (b) Menggunakan Matematika pada topik lain (*other curriculum area*); (c) Menggunakan Matematika dalam aktivitas kehidupan; (d) Mengetahui koneksi antar topik dalam Matematika; (e) Mengenal berbagai representasi untuk konsep yang sama. Menurut NCTM, terdapat tiga aspek kemampuan Koneksi

To cite this article:

Fadhila W.R., Safaatullah M.F., & Walid (2019). Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Berpikir Geometri melalui Modifikasi Pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 2, 132-138

Matematis yaitu: (a) Mengkoneksikan antar topik Matematika; (b) Mengkoneksikan antar konsep matematika dengan disiplin ilmu lain; (c) Mengkoneksikan konsep Matematika dengan kehidupan sehari-hari. Sedangkan menurut *National Council of Teachers Mathematics*. (2003) indikator penilaian kemampuan koneksi matematis adalah (a) mengenali dan menggunakan koneksi antar ide matematika; (b) mengenali dan menerapkan matematika pada konteks diluar matematika; (c) menunjukkan bagaimana ide matematika menghubungkan dan saling membangun satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren. Pengukuran koneksi matematis dilakukan dengan indikator-indikator yaitu: menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban, menuliskan hubungan antara objek dengan konsep matematika, dan memahami masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika. (Ni'mah : 2017).

Peta konsep atau peta pikiran dapat digunakan untuk memudahkan dalam mengarahkan kepada kemampuan koneksi matematis. Menurut Grevholm (2008), objek yang dapat digunakan dalam Matematika adalah angka, bentuk, persamaan, fungsi dan ungkapan. Sedangkan operasi, proses, konstruksi atau tindakan sebagai peristiwa yang dapat dilihat dalam keabstrakan Matematika. Hal itulah yang mendorong pentingnya peta konsep. Model pembelajaran yang memuat peta konsep atau peta pikiran salah satunya adalah Circuit Learning.

Circuit Learning merupakan pembelajaran memutar dengan tiga langkah berurutan yaitu situasi pembelajaran kondusif, membuat catatan kreatif, membuat peta konsep serta tanya jawab dan refleksi (Lestari dan Yudhanegara : 2017). Menurut Huda (2017), pembelajaran ini diawali dengan tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari, penyajian peta konsep, penjelasan mengenai peta konsep, pembagian kelompok, pengisian lembar kerja peserta didik beserta peta konsep, penjelasan tentang cara pengisian, pelaksanaan presentasi kelompok dan pemberian pujian atau hadiah (reward). Adanya langkah pembuatan catatan kreatif/peta konsep membuat peserta didik dapat secara langsung mengamati, memperhatikan dan merangkai sendiri kalimat penjelas selama pembelajaran, sehingga materi akan lebih mendalam dan berkesan bagi peserta didik (Indriyani 2015).

Namun, pembelajaran Circuit Learning juga memiliki kekurangan diantaranya memerlukan waktu yang lama karena pembelajaran berpusat pada guru, peserta didik dapat menjadi bosan, teralihkan perhatiannya dan pembelajaran akan terhambat. Kekurangan dalam model Circuit Learning perlu diantisipasi maka dilakukan modifikasi model dengan scaffolding.

Scaffolding dapat diterapkan dalam pembelajaran dengan pengajuan pertanyaan dan pemberian petunjuk. Pertanyaan guru lebih sederhana dan dapat mengarahkan peserta didik untuk mengkonstruksi konsep dari materi yang dipelajari. Bimbingan dalam serangkaian pertanyaan tersebut dimuat dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Adanya modifikasi antara Circuit Learning dengan Scaffolding diharapkan peserta didik dapat mengkonstruksi konsep, meningkatkan koneksi matematis, dan kemampuan berpikir geometri.

2. Metode

Tabel 1. Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Kelompok	Sampel	Treatment	Hasil
Eksperimen	R	X_1	O
Kontrol	R	X_2	O

Keterangan

R = pengambilan subjek secara acak

O = hasil posttest

X_1 = Perlakuan model pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*

X_2 = Perlakuan model pembelajaran *Group Investigation*

Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 6 Pekalongan Tahun Ajaran 2017/2018. Pengambilan teknik menggunakan teknik simple random sampling. Asumsi ini

didasarkan pada beberapa ciri yang dimiliki populasi, yaitu peserta didik mendapatkan materi berdasar kurikulum yang sama, pembagian kelas dilakukan secara acak sehingga penyebaran peserta didik acak. Sampel yang terpilih adalah kelas VIII G sebagai kelompok eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding* dan kelas VIII E sebagai kelompok kontrol dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*.

Penelitian ini terdiri dari tiga hipotesis yang berbeda. Hipotesis pertama dengan variabel penelitiannya adalah kemampuan koneksi matematis peserta didik. Hipotesis kedua dengan variabel bebas adalah model pembelajaran dan variabel terikat adalah kemampuan koneksi matematis peserta didik. Hipotesis ketiga dengan variabel bebasnya adalah kemampuan berpikir geometri dan variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi matematis peserta didik.

Data-data yang diperlukan diambil dengan metode dokumentasi dan metode tes. Metode dokumentasi digunakan untuk menguji kemampuan awal peserta didik (Arikunto, 2013). Data awal menggunakan nilai ulangan semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Kemudian dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan dua rata-rata.

Metode tes digunakan untuk tes kemampuan koneksi matematis dan kemampuan berpikir geometri peserta didik. Instrumen tes kemampuan berpikir geometri menggunakan tipe soal pilihan ganda. Instrumen tes ini diadopsi dari artikel Ardhi Prabowo (2011). Masing-masing tes dilakukan satu kali pada tiap kelompok kelas. Selanjutnya hasil tes akan dilakukan pengujian untuk menjawab hipotesis pada penelitian ini.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas data awal kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama (homogen). Hasil kesamaan rata-rata data awal juga menunjukkan bahwa kemampuan awal kelas eksperimen dan kontrol tidak berbeda secara signifikan. Oleh karena itu, kedua kelas tersebut dapat diberikan perlakuan yang berbeda.

Langkah selanjutnya adalah memberikan perlakuan pada masing-masing kelompok sampel. Kelas eksperimen diberikan model pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding* sedangkan kelas kontrol diberikan model pembelajaran *Group Investigation*. Hal yang perlu diperbaiki pada pertemuan pertama kelas kontrol dan eksperimen adalah manajemen waktu. Pengkondisian peserta didik saat pembentukan kelompok pada kelas kontrol menyita waktu cukup lama sedangkan kelas eksperimen lebih sedikit waktu yang digunakan untuk pengkondisian kelompok. Hal tersebut terjadi karena telah terbentuknya kelompok belajar pada kelas eksperimen sehingga memudahkan dalam pengkondisian pembentukan kelompok. Peserta didik antusias untuk bertanya terkait hal-hal yang belum dipahami namun beberapa anggota kelompok nampak malu-malu dan belum berani untuk bertanya, menjawab pertanyaan secara langsung dan mempresentasikan jawaban dari LKPD. Alokasi waktu pada saat pertemuan pertama tidak sesuai dengan alokasi waktu RPP dikarenakan adanya agenda sekolah sehingga mengurangi alokasi waktu tiap jam pelajaran.

Pertemuan kedua pada kelas eksperimen dan kontrol berjalan dengan lebih baik. Peserta didik kelas eksperimen sangat antusias pada proses pembuatan catatan kreatif atau peta konsep. Hal yang perlu diperbaiki pada pertemuan kedua adalah manajemen waktu terutama saat pembuatan catatan kreatif pada kelas eksperimen, diskusi LKPD secara berkelompok dan sesi presentasi jawaban atau tanya jawab pada kelas eksperimen dan kontrol. Peserta didik tidak terbiasa melakukan diskusi kelompok pada mata pelajaran matematika. Peserta didik juga belum sepenuhnya berkonsentrasi dengan kelompoknya, beberapa peserta didik bergantung pada anggota lain. Kegiatan berkeliling yang dilakukan oleh peneliti sebagai bagian dari bantuan yang dapat diberikan, membuat beberapa peserta didik yang semula bergantung kepada anggota lain menjadi lebih terarah dan ikut berdiskusi bersama anggota kelompoknya. Beberapa peserta didik mulai berani mengemukakan pendapat dan mempresentasikan jawaban LKPD kelompok mereka. Permasalahan lain yang muncul pada kelas eksperimen dan kontrol adalah peserta didik tidak terbiasa dengan latihan – latihan soal berbasis kemampuan koneksi matematis. Dibutuhkan

waktu lebih untuk melatih koneksi matematis siswa dengan menggunakan soal latihan tersebut. Kelas kontrol lebih terbuka ketika mengalami kesulitan dalam memahami soal koneksi matematis. Namun, beberapa kelompok kelas kontrol mengabaikan tugas mengenai penemuan konsep pada bagian awal LKPD.

Pertemuan ketiga berjalan sesuai dengan RPP yang telah dipersiapkan. Diskusi kelompok menjadi lebih aktif namun tetap kondusif. Peserta didik yang sebelumnya pasif menjadi lebih aktif bertanya dan menanggapi pendapat dalam pengerjaan soal. Kelas eksperimen dan kontrol sedikit mengalami kesulitan dalam pengerjaan latihan soal aplikasi volume kubus dan balok. Belum terbiasanya peserta didik dengan soal koneksi matematis membuat peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal latihan.

Pertemuan keempat dilaksanakan tes kemampuan koneksi matematis peserta didik untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa setelah mendapatkan perlakuan. Pertemuan kelima dilaksanakan tes kemampuan berpikir geometri peserta didik kelas eksperimen dan kontrol. Ringkasan analisis deskriptif hasil tes kemampuan koneksi matematis pada materi kubus dan balok dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Deskriptif Posttest Kemampuan Koneksi Matematis

	Eksperime	Kontr
	n	ol
N	34	34
Rata-rata	81,1	76,4
Std	9,51	10,1
Nilai Tertinggi	96,3	100
Nilai Terendah	55	50

3.1. Hasil Hipotesis 1

Uji Normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data normal dan homogen. Analisis data akhir menggunakan SPSS 21.0 diperoleh nilai uji normalitas adalah $sig = 0,669 > sig = 0,05$ maka data berdistribusi normal dan nilai uji homogenitas adalah $sig = 0,768 > sig = 0,05$ maka varians data homogen.

Berdasarkan hasil tes koneksi matematis diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen 81,1, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol 76,4. Banyak peserta didik kelas eksperimen yang telah mencapai nilai KKM sebanyak 30 dari 34 peserta didik. Hal tersebut berarti banyak peserta didik yang mendapat nilai $\geq KKM$ telah melebihi 75% sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar klasikal. Hal ini diperkuat dengan hasil uji proporsi dua pihak pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Proporsi Dua Pihak

Z_{hitung}	α	Z_{tabel}	Kesimpulan
1.849	0.05	1.64	$Z_{hitung} > Z_{tabel}$

Berdasarkan tabel 3, H_0 ditolak karena $Z_{hitung} > Z_{tabel}$. Artinya, proporsi peserta didik kelas eksperimen dengan kemampuan koneksi matematis telah mencapai ketuntasan belajar klasikal. Materi yang dipelajari, terdapat detail informasi yang dapat ditambahkan oleh peserta didik, pengelompokan informasi, hubungan antarinformasi, permainan tata ruang, warna dan keunikan. Hal tersebut membuat peserta didik lebih mengingat konsep daripada mencatat dalam bentuk kalimat yang panjang. Kemampuan koneksi, asosiasi informasi dan kreatifitas peserta didik dapat berkembang dengan pembelajaran Circuit Learning – Scaffolding.

3.2. Hasil Hipotesis 2

Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 2,59$ sedangkan t_{tabel} dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = 34 + 34 - 2 = 66$ adalah 1,66. Sehingga H_0 ditolak karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan kata lain, kemampuan koneksi matematis peserta didik pada kelas dengan pembelajaran Circuit Learning-Scaffolding lebih dari kemampuan koneksi matematis peserta didik pada kelas Group Investigation.

Menurut Slavin (2009: 214-229), kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe GI diantaranya yaitu meningkatkan pengembangan softskill (kritis, komunikasi, kreatif) dan group process skill (manajemen kelompok), meningkatkan keterampilan sosial dimana peserta didik dilatih untuk bekerja sama dengan peserta didik lain. Namun, Circuit Learning juga memiliki kelebihan. Menurut Purwaningrum (2016) Circuit learning memiliki kelebihan yaitu meningkatkan berbagai kemampuan peserta didik, salah satunya adalah kemampuan koneksi matematis peserta didik, yang menghubungkan informasi baru dengan informasi lama yang dimiliki peserta didik. Perbedaan kemampuan koneksi matematis antara peserta didik pada kedua kelas penelitian ini disebabkan oleh beberapa hal sebagai berikut.

(1) Pembelajaran Circuit Learning-Scaffolding merupakan pembelajaran memutar dengan pola penambahan dan pengulangan yang mendorong peserta didik untuk menemukan hubungan materi pertemuan hari tersebut dengan pertemuan sebelumnya. Penambahan dan pengulangan tersebut tertuang pada catatan kreatif atau peta konsep. (2) Pembelajaran Circuit Learning-Scaffolding membuat peserta didik dapat mengamati dan merangkai sendiri kalimat penjelas sehingga pemahaman materi akan lebih mendalam dan berkesan bagi peserta didik. Selain itu, materi yang diberikan kepada peserta didik akan lebih terorganisir dengan adanya catatan kreatif atau peta konsep. (3) Pembelajaran Circuit Learning-Scaffolding dapat mengembangkan kemampuan koneksi peserta didik dengan arahan dari guru ketika peserta didik mengalami kebuntuan dalam menyelesaikan tugas. Pemberian Scaffolding dalam pembelajaran ini membuat peserta memberikan respon positif terhadap pembelajaran matematika. Peserta didik nampak antusias dan mampu menyelesaikan tugas dengan baik.

3.3. Hasil Hipotesis 3

Berikut ini deskripsi data hasil kemampuan berpikir geometri dan kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan pembelajaran Circuit Learning – Scaffolding pada Tabel 4.

Tabel 4. Deskriptif Statistik Kemampuan Berpikir Geometri dan Kemampuan Koneksi Matematis

Dependent Variable: NilaiEksp

KoneksiMat	LvlGeo	Mean	Std. Deviation	N
Koneksi Rendah	Level 1	68,800	.	1
	Level 3	56,250	1,7678	2
	Total	60,433	7,3528	3
Koneksi Sedang	Level 1	80,093	3,8786	14
	Level 2	78,043	4,8798	7
	Level 3	84,600	4,0286	3
	Total	80,058	4,4782	24
Koneksi Tinggi	Level 1	91,900	,8485	2
	Level 2	93,775	1,0210	4
	Level 3	96,300	.	1
	Total	93,600	1,6852	7
Total	Level 1	80,818	6,0915	17
	Level 2	83,764	8,8091	11
	Level 3	77,100	16,9848	6
	Total	81,115	9,5148	34

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh nilai rata-rata peserta didik dari ketiga level kemampuan berpikir geometri dengan kemampuan koneksi rendah adalah 60,43. Nilai rata-rata tersebut meningkat pada kelompok kemampuan koneksi sedang dan nilai rata-rata tertinggi berada pada kelompok kemampuan

koneksi tinggi. Namun, berbeda halnya jika berdasarkan pada level kemampuan berpikir geometri. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh oleh kelompok peserta didik dengan kemampuan berpikir geometri level 2 yaitu sebesar 83,76. Sedangkan nilai rata-rata terendah adalah kelompok peserta didik dengan kemampuan berpikir geometri level 3 yaitu sebesar 77,10.

Pembelajaran Circuit Learning-Scaffolding yang diterapkan pada kelas eksperimen mampu membuat peserta didik mencapai ketuntasan belajar. Pembuatan catatan kreatif pada pembelajaran Circuit Learning-Scaffolding memberikan gambaran keseluruhan dari data tes kemampuan koneksi matematis dan tes kemampuan berpikir geometri tersebut dianalisis menggunakan Uji Anova. Hasil pengujian diperoleh output seperti Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Anova Dua Arah

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2609,644 ^a	7	372,806	25,651	,000	,874
Intercept	103365,782	1	103365,782	7112,094	,000	,996
KoneksiMat	1627,895	2	813,947	56,004	,000	,812
LvlGeo	34,588	2	17,294	1,190	,320	,084
KoneksiMat * LvlGeo	174,928	3	58,309	4,012	,018	,316
Error	377,879	26	14,534			
Total	226693,770	34				
Corrected Total	2987,523	33				

a. R Squared = ,874 (Adjusted R Squared = ,839)

Berdasarkan tabel 5 diperoleh bahwa nilai Koneksi*LevelGeometri adalah $sig = 0,018 < sig = 0,05$ maka H_0 ditolak. Hal tersebut berarti terdapat interaksi signifikan antara kemampuan berpikir geometri terhadap perubahan nilai kemampuan koneksi matematis pada kelas dengan model pembelajaran Circuit Learning-Scaffolding. Hal ini sejalan dengan penelitian Hamidah (2015) bahwa geometri van hiele menyesuaikan dengan tahapan berpikir dan tingkat kesukaran. Hal tersebut dapat mengarahkan guru untuk mengetahui mengapa beberapa peserta didik belum memahami kubus dan balok atau dapat mengetahui mengapa masih ada peserta didik yang beranggapan persegi panjang bukan persegi. Hal ini berkaitan dengan kemampuan koneksi peserta didik pada aspek mengkoneksikan antar materi dalam pembelajaran matematika.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kemampuan koneksi matematis dan kemampuan berpikir geometri melalui modifikasi pembelajaran *Circuit Learning – Scaffolding* diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

Peserta didik kelas dengan model *Circuit Learning-Scaffolding* sebanyak 30 orang dari 34 peserta didik di kelas telah memenuhi nilai KKM. Proporsi peserta didik yang telah mencapai ketuntasan belajar pada kelas eksperimen lebih dari 75%. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan Koneksi Matematis kelas dengan model *Circuit Learning-Scaffolding* mencapai ketuntasan belajar klasikal.

Peserta didik pada kelas *Circuit Learning – Scaffolding* memperoleh rata-rata hasil posttest kemampuan koneksi matematis 81,1 sedangkan kelas model pembelajaran *Group Investigation* memperoleh rata-rata hasil posttest kemampuan koneksi matematis 76,4. Sehingga kemampuan koneksi matematis pada kelas *Circuit Learning-Scaffolding* lebih baik dari kemampuan koneksi matematis pada kelas *Group Investigation*.

Terdapat interaksi signifikan antara kemampuan berpikir geometri terhadap perubahan nilai kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning – Scaffolding*.

Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Coxford, A. F. (1995). *The Case for Connections. Connecting Mathematics Across the Curriculum*, 3-12.
- Grevholm, B. (2008). *Concept Maps as Research Tool in Mathematics Education*. In *Actes du colloque CMC 2008: Third International Conference on Concept Mapping*
- Hamidah, & Siti Chotimah. (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran Van Hiele Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP*. *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, 2(2), 203-208.
- Huda, Miftahul. (2017). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Ibadi, R. N., & Mariani, S. (2014). *Kemampuan Literasi Matematika Pada Pembelajaran Kooperatif TAI dengan Pendekatan Concept Mapping Berbasis Karakter*. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 3(2).104-109.
- Indriyani, N. (2015). *Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA Melalui Model Circuit Learning Berbantuan Media Visual Pada Peserta Didik Kelas VB SD Islam Siti Sulaechah Semarang (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang)*.
- Jabar, A., & Noor, F. (2017). *Identifikasi Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMP Berdasarkan Teori Van Hiele*. *Jurnal Pendidikan Matematika UIN Antasari*, 2(2), 19-28.
- Lestari, K.E., & Yudhanegara, M.R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Rafika Aditama.
- Ni'mah, A. F., Setiawani, S., & Oktavianingtyas, E. (2017). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas IX A MTs Negeri 1 Jember Subpokok Bahasan Kubus dan Balok*. *Jurnal Edukasi*, 4(1), 30-33.
- Prabowo, A., & Ristiani, E. (2011). *Rancang Bangun Instrumen Tes Kemampuan Keruangan Pengembangan Tes Kemampuan Keruangan Hubert Maier dan Identifikasi Penskoran Berdasar Teori Van Hiele*. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(2), 72-87.
- Purwaningrum, J. P. (2016). *Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik SD melalui Circuit Learning*. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 2(2), 125-137.
- Qoni'ah, L., Murtiyasa, B., & Kom, M. (2017). *Analisis Soal Ujian Nasional Matematika Tingkat SMP/MTs Tahun 2013-2015 Berdasarkan Perspektif Higher Order Thinking Skill (HOTS) (Doktoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta)*.
- Slavin, Robert E. (2009). *Cooperative Learning : Theory, Reserach and Practice*. London : Allymand Bacon. *Terjemahan Narulita Ysron*. Bandung : Nusa Media.
- Sugiarto. (2009). *Bahan Ajar Workshop Pendidikan Matematika 1*. Semarang : FMIPA UNNES.