

Pengaruh Penerapan Model *Contextual Teaching and Learning* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa SMP

Abdi Nursamsi¹, Hayatun Nufus², dan Annisah Kurniati³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

e-mail: hayatun.nufus@uin-suska.ac.id

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penerapan model *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa SMP Negeri 03 Siak Hulu. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain yang digunakan adalah *non equivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 03 Siak Hulu, dengan menggunakan *purposive sampling*, terpilihlah kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik tes dengan instrumen soal tes kemampuan awal matematis dan soal *posttest* kemampuan koneksi matematis serta teknik observasi dengan instrumen lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji-*t* dan uji ANOVA dua arah. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan dua hal, yaitu: (1) terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa antara siswa yang belajar menggunakan model *contextual teaching and learning* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. (2) tidak terdapat interaksi antara model *contextual teaching and learning* dengan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Dengan demikian, secara umum dapat disimpulkan bahwa model *contextual teaching and learning* berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa SMP Negeri 03 Siak Hulu.

Kata kunci: model *contextual teaching and learning*, kemampuan koneksi matematis siswa, kemampuan awal matematis.

PENDAHULUAN

Koneksi matematis merupakan salah satu komponen penting dari kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Apabila siswa dapat mengkoneksikan konsep-konsep matematika secara matematis, maka siswa akan memiliki pemahaman yang lebih mendalam dan dapat bertahan lebih lama. Pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika dapat lebih baik, jika siswa dapat mengaitkan ide, gagasan, prosedur dan konsep dari pelajaran yang sudah diketahui dengan pelajaran yang baru didapatkan. Siswa dapat lebih mudah mempelajari hal baru apabila didasarkan pada pengetahuan yang telah diketahui.

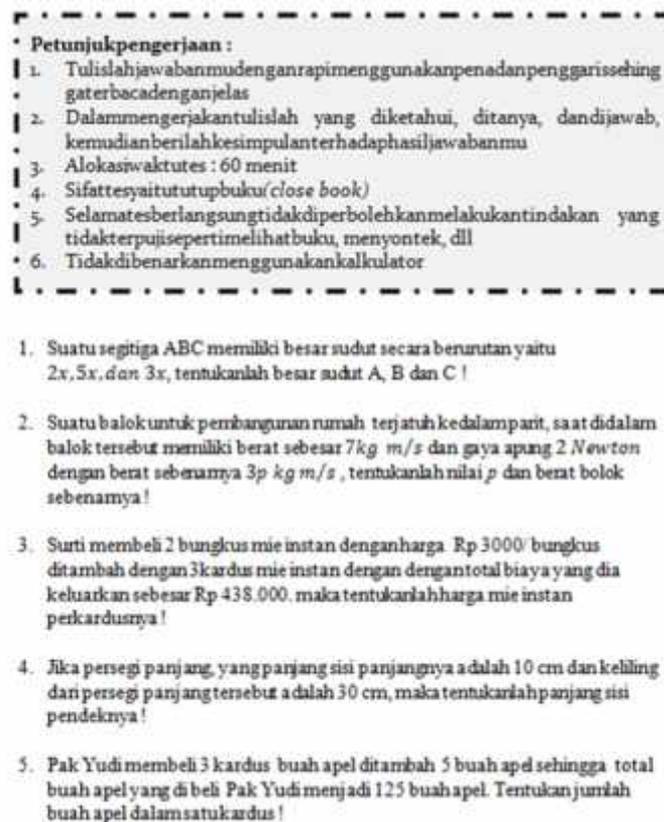
Hal ini sebagaimana yang diungkapkan oleh Sumarmo (2013) bahwa dalam belajar matematika siswa dituntut memahami koneksi antara ide-ide matematis dengan matematika ataupun dengan studi lainnya maupun dengan pengetahuan lainnya. Kemampuan koneksi perlu diasah sejak dini karena pelajaran matematika memiliki banyak relasi serta manfaat dengan bidang lain. Jika siswa telah mampu melakukan koneksi matematis, kemudian siswa bisa memahami lebih baik, maka pembelajaran yang dialami akan lebih bermakna. Selain itu, diharapkan siswa dapat menyadari dan mengakui keterkaitan pada matematika dengan kehidupan siswa. Manfaat ketika siswa memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik yaitu dapat mengaitkan sesama konsep matematika, mengaitkan matematika dengan mata pelajaran lain, serta mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Jika kemampuan koneksi matematis tinggi, maka kemungkinan pemahaman siswa pun akan tinggi karena mereka dapat mengaplikasikan pembelajaran yang telah

dialami (Retnasari dkk., 2016). Ketiga hal inilah yang merupakan bagian dari indikator kemampuan koneksi matematis, sebagai acuan dalam menentukan tinggi rendahnya tingkat kemampuan koneksi matematis siswa. Dengan kata lain, jika siswa menguasai dengan baik ketiga indikator ini, dengan artian mampu menjawab dengan baik soal-soal yang disusun berdasarkan ketiga indikator tersebut, maka dapat dikatakan bahwa siswa memiliki kemampuan koneksi yang baik pula, begitu juga sebaliknya.

Mengingat pentingnya kemampuan koneksi matematis tersebut, terutama terkait ketiga indikator tersebut, maka selayaknyalah diharapkan agar siswa memiliki penguasaan yang baik terkait kemampuan ini. Namun, ternyata tidaklah demikian. Kenyataan di lapangan berbicara lain. Berdasarkan hasil penelitian Ruspiani, diketahui bahwa nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kurang dari 60 dengan skor maksimal ideal 100, yaitu dengan ketercapaian sekitar 22,2% untuk koneksi matematis antar materi matematika, 44,9% untuk koneksi matematis dengan mata pelajaran yang lain, 67,3% untuk koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari (Ruspiani, 2000). Hal senada juga terjadi berdasarkan data yang diperoleh Yudha (2019), bahwa dari 33 siswa, hanya 2 siswa yang mampu menjawab soal dengan ketuntasan 53,3%. Siswa tidak mampu dalam menjawab soal-soal yang diberikan, yang memuat ketiga indikator yang telah dipaparkan sebelumnya.

Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah, kemudian diperkuat dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 3 Siak Hulu, didapatkan hasil bahwa pembelajaran yang berlangsung selama ini belum bisa membuat siswa untuk memiliki kemampuan koneksi matematis yang memuaskan. Hal ini dilihat dari belum mampunya siswa mengaitkan sesama konsep matematika, mengaitkan dengan pelajaran lain dan mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Aspek-aspek ini sejalan dengan tiga indikator yang diteliti oleh Fauzan (2016).

Lebih lanjut, untuk meyakinkan bagaimana kondisi nyata dari kemampuan ini, peneliti melakukan studi pendahuluan dengan cara menyebarkan soal tes kemampuan koneksi matematis di SMP N 3 Siak Hulu. Soal tes ini memuat ketiga indikator tersebut, terlihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Soal Tes Pendahuluan

Data hasil tes menunjukkan bahwa rata-rata kelas kurang baik, yaitu hanya 62,5 dari skor ideal 100. Serta setengah dari jumlah *testee* (sebanyak 15 orang) mendapatkan nilai di bawah rata-rata. Hal ini cukup menjadi alasan pentingnya upaya perbaikan terkait kemampuan koneksi matematis ini.

Hasil penelitian, wawancara dan tes yang dilakukan tersebut menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa sehingga diperlukannya suatu upaya untuk lebih mengoptimalkan kemampuan tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan ialah dengan menerapkan suatu model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan tersebut, karena penerapan suatu aktivitas pembelajaran dapat berpengaruh terhadap hasil belajar berupa kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini sebagaimana yang dikemukakan oleh Djamarah (2008), bahwa aktivitas pembelajaran sebagai bagian dari program pendidikan merupakan faktor instrumental yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Sementara itu, salah satu bagian dari hasil belajar dengan kemampuan tingkat tinggi yaitu kemampuan koneksi matematis. Artinya, faktor pembelajaran turut mempengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa.

Banyak penelitian yang telah mengkaji pengaruh faktor pembelajaran (baik berupa model, pendekatan, strategi, teknik, ataupun metode pembelajaran) terhadap kemampuan koneksi matematis. Salah satunya yang dilakukan oleh Musriliani dkk. (2015), yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang belajar menggunakan pembelajaran *contextual teaching and learning* dengan yang tidak. Hal senada juga diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Maryanti & Qadriah (2018). Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa *contextual teaching and learning* adalah salah aktivitas pembelajaran (model pembelajaran) yang bisa diterapkan dalam rangka mengoptimalkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Contextual teaching and learning merupakan konsep belajar yang dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari (Riyanto, 2012). Ungkapan senada dikemukakan oleh *Center on Education and Work at the University of Wisconsin Madison*, yang mengartikan pembelajaran kontekstual adalah suatu konsepsi belajar mengajar yang membantu guru menghubungkan isi pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi siswa membuat hubungan-hubungan antara pengetahuan dan aplikasinya dalam kehidupan siswa sebagai anggota keluarga, masyarakat, dan pekerja serta meminta ketekunan belajar (Fadillah dkk., 2017; kunandar, 2010).

Penegasan positifnya pembelajaran *contextual teaching and learning* ini juga dipaparkan lebih lanjut oleh Johnson. Johnson (2011) mengemukakan bahwa pembelajaran *contextual teaching and learning* lebih menekankan pentingnya makna. Sementara itu, makna memberikan alasan bagi siswa untuk belajar. Ketika para siswa melihat adanya makna dalam apa yang mereka pelajari dan menerapkan materi pembelajaran pada situasi yang langsung berkaitan dengan kehidupan mereka, mereka akan memiliki daya tahan yang lebih tinggi untuk belajar.

Konsep ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Tua Halomoan Harahap yang meneliti tentang penerapan *contextual teaching and learning* untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *contextual teaching learning* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa (Harahap, 2017). Bahkan, penelitian yang dilakukan oleh Syahbana (2012) memberikan kontribusi yang lebih dari pembelajaran *contextual teaching and learning*, yaitu ternyata pembelajaran ini juga berpengaruh baik terhadap peningkatan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi lainnya, dalam hal ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis, suatu kemampuan yang jauh melewati kemampuan koneksi matematis. Selain itu, pembelajaran *contextual teaching and learning* ini juga memberikan pengaruh baik terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi lainnya, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Sabil (2011) dan Sabroni (2017).

Selain faktor pembelajaran, terdapat faktor lain yang diduga dapat berkontribusi terhadap perkembangan kemampuan koneksi matematis siswa. Adapun faktor lain tersebut adalah faktor kemampuan awal matematis siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Farida Hanun, yaitu bahwa kemampuan awal matematika adalah kemampuan kognitif yang telah dimiliki siswa sebelum ia

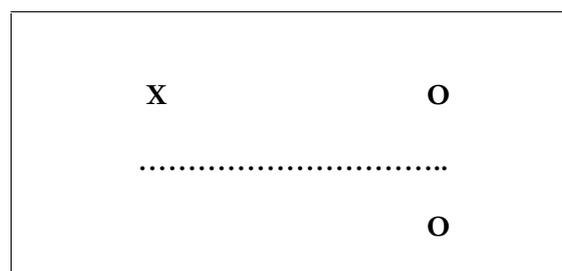
mengikuti pelajaran matematika yang akan diberikan dan merupakan prasyarat baginya dalam mempelajari pelajaran baru atau pelajaran lanjutan (Hanun, 2017). Dalam penelitian ini informasi mengenai kemampuan awal matematis siswa digunakan dalam pembentukan kelompok ketika melaksanakan pembelajaran dengan *contextual teaching and learning*. Kemampuan awal matematis siswa dalam penelitian ini dikategorikan dalam tiga kelompok yaitu: tinggi, sedang dan rendah.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait kemampuan koneksi matematis, pembelajaran *contextual teaching and learning*, dan kemampuan awal matematis siswa. Oleh karena itu penelitian ini berjudul “Pengaruh Penerapan Model *Contextual Teaching Learning* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa SMP”.

METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu. Bentuk desain yang digunakan adalah *non equivalent control group design*. Dalam penelitian ini, terdapat dua kelompok, kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lainnya tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut sebagai kelas eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelas kontrol. Rancangan *non equivalent control group design* yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015):



Gambar 2. Desain Penelitian Non Equivalent Control Group Design

Keterangan:

X = Model pembelajaran *contextual teaching and learning*

O = *Post-test* kemampuan koneksi matematis

Dalam desain ini, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* digunakan apabila sasaran sampel yang diteliti memiliki kesamaan karakteristik tertentu sehingga tidak mungkin lagi diambil sampel yang lain yang tidak memiliki kesamaan karakteristik (Mulyatiningsih, 2012). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP N 3 Siak Hulu, dengan sampel yaitu siswa kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan *contextual teaching and learning*, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran saintifik yang dianggap sebagai pembelajaran konvensional berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi arsip RPP guru.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas dua, yaitu teknik tes dan teknik observasi. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data terkait kemampuan koneksi matematis (diberikan setelah seluruh pembelajaran selesai dilakukan) dan kemampuan awal matematis siswa (diberikan sebelum pembelajaran dilakukan) dengan menggunakan instrumen soal tes (soal tes kemampuan awal dan soal *posttest* kemampuan koneksi matematis). Soal tes ini merupakan instrumen alat ukur untuk pengumpulan data berupa beberapa pertanyaan (Purwanto,

2014) untuk mengukur atau melihat pengetahuan kemampuan atau keahlian dan keterampilan yang dimiliki individu atau kelompok (Hartono, 2011), yaitu terkait kemampuan koneksi matematis dan kemampuan awal matematis siswa.

Instrumen soal tes ini disusun dengan menggunakan tiga indikator kemampuan koneksi matematis, yaitu koneksi antar topik matematika, koneksi matematika dengan bidang ilmu lain, dan koneksi matematika dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari (Hendriana dkk., 2017; lestari & yudhanegara, 2015). Jawaban siswa terhadap soal tes yang diberikan dinilai dengan menggunakan pedoman penskoran berikut:

Tabel 1. Pedoman Penskoran kemampuan Koneksi Matematis

Respon Siswa	Skala
Jawaban benar, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematis dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika	4
Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria	2
Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria	1
Jawaban tidak ada	0

Sebelum kedua soal tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan serangkaian pengujian. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan agar soal-soal tes yang dihasilkan betul-betul dapat mengukur dengan baik apa yang akan diukur. Pengujian yang dimaksud yaitu uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran soal tes.

Setelah data hasil tes kemampuan awal koneksi matematis siswa diperoleh, maka siswa dibagi ke dalam tiga kelompok. Adapun dasar pengelompokkan tersebut sesuai dengan kriteria sebagai berikut (Muhandaz, 2015):

Tabel 2. Kriteria Pengelompokkan Kemampuan Awal Matematis

Kriteria Kemampuan Awal	Keterangan
$x \geq (\bar{x} + SD)$	Tinggi
$(\bar{x} - SD) < x < (\bar{x} + SD)$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - SD)$	Rendah

Teknik observasi digunakan untuk memperoleh data terkait pelaksanaan pembelajaran menggunakan *contextual teaching and learning* pada kelas eksperimen dengan menggunakan instrumen berupa lembar observasi guru (mengamati aktivitas guru) dan lembar observasi siswa (mengamati aktivitas siswa). Pengumpulan data dengan observasi ini tepat digunakan, sebagaimana yang dikemukakan oleh (Sugiyono, 2014) bahwa instrumen observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja dan bila responden yang diamati tidak terlalu banyak. Lebih lanjut, instrumen observasi merupakan alat evaluasi yang banyak digunakan untuk menilai tingkah laku individu atau proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati (Hartono, 2011), yang dalam hal ini berupa kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam menggunakan *contextual teaching and learning*.

Adapun kegiatan *contextual teaching and learning* yang diamati memuat tujuh komponen. Ketujuh komponen tersebut yaitu: konstruktivisme, menemukan (*inquiry*), bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modelling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian yang sebenarnya (*authentic assessment*) (Riyanto, 2012; Trianto, 2009). Ketujuh komponen tersebut diwujudkan ke dalam kegiatan pembelajaran berikut: guru mengajukan permasalahan kontekstual yang terdapat pada item inspirasi di LKS (konstruktivisme), guru mengarahkan dan membimbing setiap kelompok untuk menemukan permasalahan dari suatu kegiatan pada item inspirasi di LKS

(*inquiry*), guru membimbing dan mengarahkan siswa untuk mengkomunikasikan pertanyaan dan jawaban permasalahan dari suatu kegiatan pada item inspirasi di LKS (*questioning*), guru membimbing dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan secara tuntas jawaban yang sudah ditemukan dengan berdiskusi dalam kelompok (*learning community*), guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan contoh soal dan penyelesaian terkait suatu permasalahan dengan menggunakan konsep yang telah ditemukan pada kegiatan *learning community* (*modeling*), guru meminta siswa dalam kelompok untuk menyimpulkan materi pembelajaran berdasarkan temuan tiap kelompok (*reflecting*), serta guru meminta siswa untuk mengisi penilaian terhadap proses pembelajaran yang telah dilalui (*authentic assesment*).

Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian ini dianalisis menggunakan uji statistik inferensial. Namun, sebelum menggunakan uji statistik, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas.

Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan Chi Kuadrat (χ^2) dengan rumus yang dikemukakan oleh Riduwan & Sunarto (2013):

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

χ^2 = Chi Kuadrat

f_o = Frekuensi yang diperoleh atau diamati

f_h = Frekuensi yang diharapkan

Setelah dilakukan perhitungan, jika diperoleh $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data dinyatakan berdistribusi normal, dan sebaliknya jika diperoleh $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki variansi-variansi yang sama. Pengujian homogenitas ini menggunakan uji-f dengan rumus (Sundayana, 2010):

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Menentukan F_{tabel} dengan dk pembilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 - 1$ dengan taraf signifikansi 0,05. Kaidah keputusan :

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, berarti varians data dari kedua kelompok tidak homogen

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti varians data dari kedua kelompok homogen

Uji Hipotesis

Pada penelitian ini, terdapat dua rumusan masalah. Untuk menjawab rumusan masalah pertama yaitu apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran *contextual teaching and learning* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, peneliti menggunakan perhitungan menggunakan uji-t sebagai berikut (Hartono, 2010):

$$t_{hitung} = \frac{N_x - N_y}{\sqrt{\left(\frac{SD_x}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_y}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

Keterangan:

M_x = Mean Variabel X

M_y = Mean Variabel Y

SD_x = Standar Deviasi X

SD_y = Standar Deviasi Y

N = Jumlah Sampel

Dengan kriteria pengujian:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti dapat disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran *contextual teaching and learning* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, berarti dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran *contextual teaching and learning* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional

Untuk menjawab rumusan masalah kedua, yaitu apakah terdapat interaksi antara model *contextual teaching and learning* dengan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, peneliti menggunakan perhitungan uji ANOVA dua arah (Hartono, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data Hasil Tes Kemampuan Awal Matematis

Sebelum peneliti menerapkan *contextual teaching and learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada kelas kontrol, terlebih dahulu peneliti melakukan tes kemampuan awal matematis terhadap dua kelas yang dipilih. Tes kemampuan awal ini disusun dan dikembangkan menggunakan indikator kemampuan koneksi matematis. Adapun hasil dari tes kemampuan awal matematis yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pengujian Data Hasil Tes Kemampuan Awal Matematis

Jenis Uji	Nilai Hitung		Nilai Tabel	Kesimpulan
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol		
Uji Normalitas	12,795	5,710	19,675	Data berdistribusi normal
Uji Homogenitas	1,3130		1,87	Varians kedua data homogeny
Uji-t	0,327		2,00	Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas control

Berdasarkan data pada tabel 3 di atas, dapat diketahui bahwa kemampuan awal matematis antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Oleh karena itu, kedua kelas ini tepat dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Serta, pengujian selanjutnya dapat menggunakan data skor hasil *posttest* siswa.

Data Hasil Post-test Kemampuan Koneksi Matematis

Setelah menerapkan *contextual teaching and learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional, yaitu berupa pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada kelas kontrol, maka peneliti melakukan tes kemampuan koneksi matematis menggunakan. Tes yang dimaksud dilakukan dengan menggunakan soal *posttest* yang telah disusun dan dikembangkan sebelumnya.

Adapun rekapitulasi perhitungan hasil *posttest* siswa dengan menggunakan uji statistic inferensial dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Pengujian Data *Posttest* Kemampuan Koneksi Matematis

Jenis Uji	Nilai Hitung		Nilai Tabel		Kesimpulan
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	
Uji Normalitas	22,034	19,618	22,362	19,675	Data berdistribusi normal
Uji Homogenitas	1,1234		1,87		Varians kedua data homogeny
Uji-t	2,09		2,00		Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Perhitungan data pada tabel di atas adalah serangkaian pengujian untuk menjawab rumusan masalah pertama, yaitu apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran *contextual teaching and learning* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional? Berdasarkan hasil pengujian statistik tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran *contextual teaching and learning* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, perhitungan dan pengujian dilakukan untuk menjawab rumusan masalah kedua, yaitu apakah terdapat interaksi antara model *contextual teaching and learning* dengan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan uji ANOVA dua arah. Adapun rekapitulasi perhitungannya sebagai berikut:

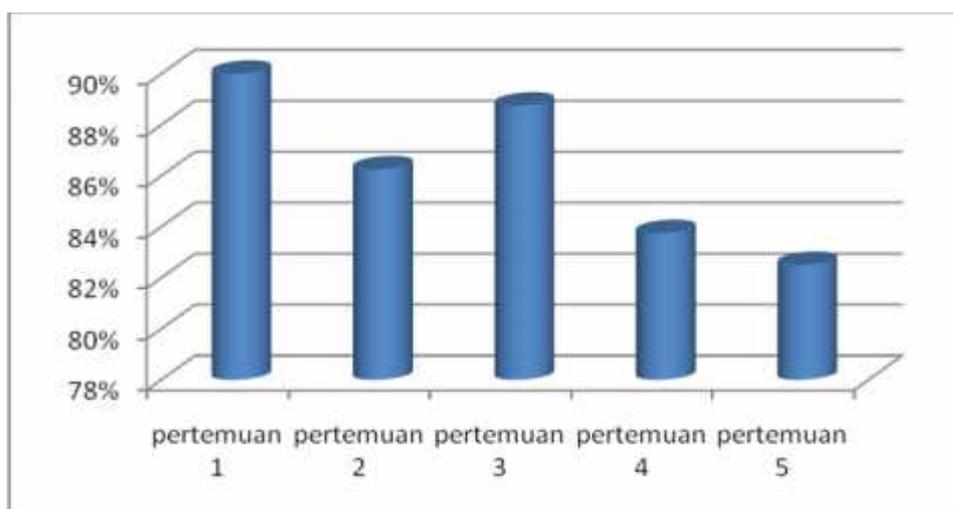
Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan Hasil Uji ANOVA Dua Arah

Sumber Varians	JK	Dk	RK	F_{α}	F_{tabel}
Antar A	122,7	2	61,3	$F_A = 14,9$	3,18
Antar B	805,3	1	805,3	$F_B = 196,4$	4,00
Interaksi AB	-620,5	2	-310,2	$F_{AB} = -75,6$	3,18
Dalam	208,6	51	4,1	-	-

Berdasarkan data di atas, pada baris “Interaksi AB”, diketahui bahwa $F_{AB} = -75,6 < F_{tabel} = 3,18$. Hal ini berarti tidak terdapat interaksi antara model *contextual teaching and learning* dengan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Artinya, ketika secara bersama-sama, *contextual teaching and learning* dan kemampuan awal tidak berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Data Aktivitas Guru dan Siswa

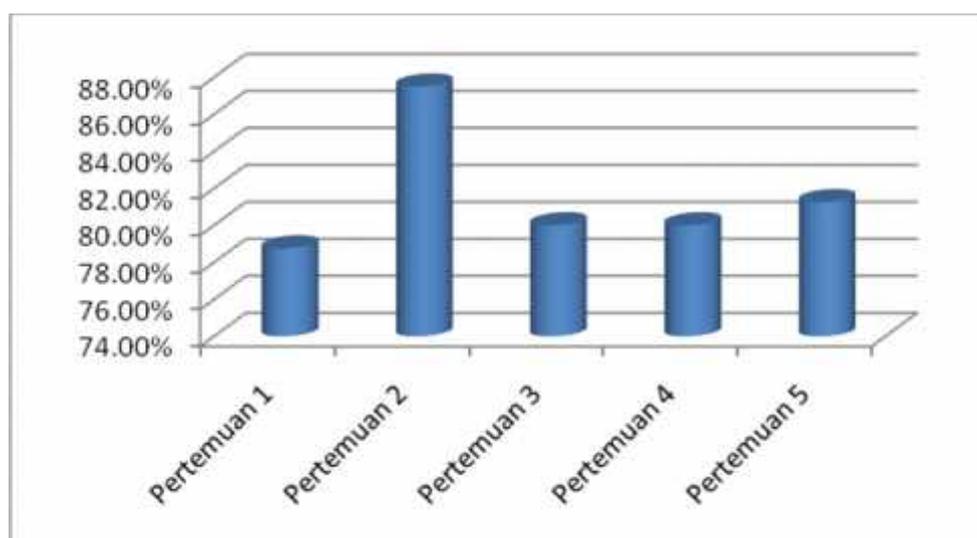
Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Jika pada kelas kontrol siswa belajar dengan pembelajaran konvensional, yaitu pendekatan saintifik, maka pada kelas eksperimen siswa belajar dengan *contextual teaching and learning*, yaitu penerapan pembelajaran dengan tujuh komponen di dalamnya, sebagaimana yang telah dikemukakan sebelumnya. Adapun rekapitulasi hasil observasi terhadap aktivitas guru dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 3. Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Guru

Pada gambar di atas, tampak bahwa aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru cenderung naik turun. Penurunan aktivitas terjadi dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua, dan dari pertemuan ketiga ke pertemuan keempat dan kelima. Kenaikan aktivitas terjadi dari pertemuan kedua ke pertemuan ketiga. Namun secara keseluruhan, aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru sudah berlangsung dengan baik. Hal ini ditunjukkan oleh persentase keterlaksanaan untuk setiap pertemuan yang selalu di atas 80% keterlaksanaan. Menyikapi penurunan aktivitas ini, pada dasarnya guru telah melakukan perbaikan, yaitu dengan melakukan pengontrolan yang lebih ketat ketika pelaksanaan pembelajaran secara berkelompok (*learning community*), karena pada dasarnya aktivitas pada komponen inilah yang selalu menjadi kendala.

Setiap kali pertemuan, guru selalu memperhatikan aktivitas siswa dalam menyikapi dan melaksanakan proses pembelajaran yang berlangsung. Dari berbagai aktivitas yang dilakukan, aktivitas yang perlu untuk diperbaiki pada kebanyakan siswa yaitu pada komponen *learning community*, yaitu terkait proses berbagi informasi dan diskusi kelompok. Adapun rekapitulasi aktivitas kegiatan siswa dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 4. Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Berdasarkan gambar di atas, sebagaimana aktivitas guru, aktivitas pembelajaran yang dilakukan siswa juga cenderung naik turun. Persentase keterlaksanaan aktivitas pembelajaran naik dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua dan dari pertemuan keempat ke pertemuan kelima.

Sementara itu, penurunan persentase aktivitas terjadi dari pertemuan kedua ke pertemuan ketiga. Namun secara keseluruhan, persentase aktivitas pembelajaran siswa dapat dikatakan baik, yaitu selalu berada di atas 75% untuk setiap pertemuannya.

Pembahasan

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Setelah dilaksanakan *posttest* untuk melihat sejauh mana kemampuan koneksi matematis siswa di kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan pada kelas VIII A sebagai kelas kontrol, maka ada beberapa hal yang menarik. Pada jawaban hasil *posttest*, peneliti menemukan beberapa kesalahan yang umum dilakukan siswa ketika menjawab soal.

Berikut adalah cuplikan jawaban siswa terhadap soal *posttest* kemampuan koneksi matematis yang diberikan:

Handwritten student solution for problem 1(a). The student lists three equations: (1) $x + y = 10$, (2) $2x + y = 20$, and (3) $x + y = 10$. They then perform subtraction: $(2) - (1) = 20 - 10$, resulting in $x = 10$. Substituting $x = 10$ into equation (1) gives $10 + y = 10$, so $y = 0$. The final answer is $x = 10$ and $y = 0$.

(a)

Handwritten student solution for problem 2(b). The student lists three equations: (1) $x + y = 10.000$, (2) $x + y = 7.000$, and (3) $x + 2y = 10.000$. They perform subtraction: $(1) - (2) = 10.000 - 7.000$, resulting in $x = 3.000$. Substituting $x = 3.000$ into equation (1) gives $3.000 + y = 10.000$, so $y = 7.000$. The final answer is $x = 3.000$ and $y = 7.000$.

(b)

Handwritten student solution for problem 3(c). The student lists three equations: (1) $A + B + C = 33$, (2) $A = 8$, and (3) $A + B = 23$. They perform subtraction: $(3) - (2) = 23 - 8$, resulting in $B = 15$. Substituting $B = 15$ into equation (1) gives $A + 15 + C = 33$, so $A + C = 18$. Substituting $A = 8$ into $A + C = 18$ gives $8 + C = 18$, so $C = 10$. The final answer is $A = 8$, $B = 15$, and $C = 10$.

(c)

Gambar 5. Cuplikan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 1 (a), Soal Nomor 2 (b), dan Soal Nomor 3 (c)

Gambar (a) merupakan jawaban salah seorang siswa terkait soal dengan indikator koneksi matematika dengan bidang ilmu lain (fisika) yang berbunyi: “Pada jam pelajaran fisika, siswa melakukan percobaan tentang gaya apung suatu benda dalam air. Siswa tersebut menggunakan wadah dua buah toples, kedua toples tersebut diisi air dan batu, masing-masing satu butir batu yang ukurannya berbeda. Toples pertama diisi dengan batu yang beratnya 100 gram dengan gaya apung $2x$ dan berat batu dalam air $6y$. Sedangkan toples kedua diisi batu dengan berat 70 gram dengan gaya apung x dan berat batu dalam air $5y$. Tentukanlah berat batu dalam air dan gaya apung dari masing-masing batu!”. Dari cuplikan jawaban tersebut, tampak bahwa siswa salah dalam memisalkan permasalahan pada soal, sehingga salah dalam membuat bentuk persamaan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Gambar (b) merupakan jawaban salah seorang siswa terkait soal dengan indikator koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari yang berbunyi: “Ani membeli 1 buku dan 3 pena seharga Rp 13.000 di kantin, setelah itu Rika membeli 1 buku dan satu pena di kantin yang sama dengan harga Rp7.000, tentukanlah harga 2 buku dan 2 pena!”. Dari cuplikan jawaban tersebut, siswa salah dalam memisalkan persamaan yang akan disubstitusikan. Siswa memisalkan persamaan kedua menjadi ke persamaan ketiga, tetapi disubstitusikan ke persamaan kedua kembali, harusnya ke persamaan pertama. Selain itu, siswa juga salah dalam melakukan operasi hitung. Harusnya $-y$ ditambah y hasilnya adalah 0 (nol), bukan $2y$.

Gambar (c) merupakan jawaban salah seorang siswa terkait soal dengan indikator koneksi antar konsep matematika yang berbunyi: “Suatu segitiga ABC memiliki keliling 33 cm, dengan panjang sisi \overline{AC} 3 cm, sedangkan panjang sisi \overline{AB} lebih panjang 8 cm dari sisi \overline{BC} , tentukanlah panjang sisi \overline{AB} dan sisi \overline{BC} !”. Dari cuplikan jawaban tersebut, tampak dengan jelas bahwa siswa salah dalam menerjemahkan soal ke dalam bentuk persamaan yang sesuai. Harusnya pernyataan “panjang sisi \overline{AB} lebih panjang 8 cm dari sisi \overline{BC} ” ditulis dengan persamaan $\overline{AB} = \overline{BC} + 8$. Akibatnya, perhitungan pada penyelesaian selanjutnya juga otomatis salah.

Selanjutnya, setelah dilakukan pemeriksaan yang lebih mendalam terkait jenis kesalahan yang dilakukan oleh semua siswa, diperoleh tiga kesalahan yang kerap terjadi. Sebagian besar kesalahan yang terjadi yaitu: (1) siswa kurang mampu dalam memisalkan permasalahan yang ada pada soal; (2) siswa salah dalam membuat persamaan, sehingga mereka bingung untuk melanjutkan penyelesaian; dan (2) Siswa salah dalam melakukan proses perhitungan matematis.

Aktivitas Guru dan Siswa pada Proses Pembelajaran

Pada gambar 3, terlihat bahwa peningkatan hanya terjadi dari pertemuan dua ke pertemuan tiga. Penurunan aktivitas guru salah satunya disebabkan oleh kurangnya alokasi waktu yang hanya 2 jam pelajaran. Walaupun terjadi penurunan, tetapi aktivitas guru disetiap pertemuannya masih diatas 80% yang tergolong masih terlaksana dengan baik dan dengan rekapitulasi aktivitas guru dari pertemuan pertama sampai kelima dengan rata rata 86,25%.

Selanjutnya pada gambar 4, terlihat bahwa aktivitas siswa dari pertemuan kedua dan ketiga mengalami penurunan dalam proses pembelajaran. Hal ini dimungkinkan karena materi pembelajaran yang sudah memasuki materi penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel yang cukup berbeda dari pertemuan pertama dan kedua. Namun, dalam penelitian ini, dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua mengalami peningkatan yang sangat signifikan, dan pertemuan keempat ke pertemuan kelima juga mengalami peningkatan, dan pada pertemuan kedua aktivitas siswa hampir mendekati maksimal.

Secara umum, peneliti merasa bahwa siswa cenderung mengalami kendala ketika melakukan diskusi pada fase *learning community*. Dan setelah ditelusuri lebih dalam, hal ini terjadi karena adanya kesenjangan antara kemauan dalam berbagi dan kemampuan dalam penguasaan materi, disamping memang selalu ada siswa yang meribut di kelas, sehingga menimbulkan kericuhan dan hambatan selama berdiskusi. Hal ini sejalan dengan kendala yang dihadapi oleh beberapa peneliti lainnya yang telah menerapkan *contextual teaching and learning*. Salah satunya yaitu

penelitian yang dilakukan oleh Dayani & Hasanuddin (2020), yang menunjukkan rendahnya hasil observasi aktivitas siswa pada saat pembelajaran fase *learning community*, padahal berdasarkan hasil observasi, aktivitas guru pada fase yang sama meraih skor maksimal ideal. Artinya, walaupun guru telah maksimal melakukan tugasnya, siswa tetap mengalami kendala dalam berdiskusi saat kegiatan *learning community* berlangsung.

Namun walaupun demikian, ternyata lebih banyak lagi hasil penelitian yang menunjukkan positifnya pembelajaran *contextual teaching and learning* ini untuk diterapkan pada pembelajaran. Beberapa penelitian yang telah membuktikannya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ridwanullah, dkk. (2016), Kasmawati, dkk. (2017), Harahap (2017), Hanun (2017), Maryanti & Qadriah (2018), Setyawan & Leonard (2017) dan Rahmawati, dkk. (2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan dua hal. Pertama, terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan *contextual teaching and learning* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional (saintifik). Kedua, tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan model *contextual teaching and learning* dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan koneksi matematis siswa

REFERENSI

- Dayani, D. R., & Hasanuddin, H. (2020). Pengaruh Penerapan Model *Pembelajaran Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis berdasarkan Self Confidence Siswa SMP Negeri 1 Sungai Batang. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(1), 091–100. <https://doi.org/10.24014/juring.v3i1.8896>
- Djamarah, S. B. (2008). *Psikologi Belajar*. Rineka Cipta.
- Fadillah, A., Dewi, N. P. L. C., Ridho, D., Majid, A. N., & Prastiwi, M. N. B. (2017). The effect of application of contextual teaching and learning (CTL) model-based on lesson study with mind mapping media to assess student learning outcomes on chemistry on colloid systems. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(2), 101–108. <https://doi.org/10.20961/ijsascs.v1i2.5128>
- Fauzan, A. (2016). *Diktat Modul 4 Evaluasi Pembelajaran*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
- Hanun, F. (2017). Pengaruh Metode Pembelajaran dan Kemampuan Awal terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Penelitian. Https://Www. Academia. Edu/28651932/Pengaruh_Metode_Pembelajaran_Dan_Kemampuan_Awal_Terbhadap_Hasil_Belajar_Matematika. Diakses pada, 28.*
- Harahap, T. H. (2017). Penerapan *Contextual Teaching and Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa. *Jurnal Mathematics Paedagogic*, 1, 152.
- Hartono. (2010). *Statistik untuk Penelitian*. Pustaka Belajar.
- Hartono. (2011). *Metodologi Penelitian*. Zanaf Publishing.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Refika Aditama.
- Johnson, E. B. (2011). *Contextual Teaching & Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Kaifa. /free-contents/index.php/buku/detail/contextual-teaching-learning-menjadikan-kegiatan-belajar-mengajar-mengasyikkan-dan-bermakna-elaine-b-johnson-31666.html

- Kasmawati, K., Latuconsina, N. K., & Abrar, A. I. P. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2), 70–75. <https://doi.org/10.24252/jpf.v5i2a1>
- Kunandar, kunandar. (2010). *Guru profesional*. Rajawali Pers.
- Lestari, K.E, & Yudhanegara, M.R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama.
- Maryanti, M., & Qadriah, L. (2018). Pengaruh Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA Berbasis Gender. *Jurnal Peluang*, 6(2), 39–46. <https://doi.org/10.24815/jp.v6i2.12727>
- Muhandaz, R. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok terhadap Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII MTsN Kota Padang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 1(1), 35–44. <https://doi.org/10.24014/sjme.v1i1.1338>
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Alfabeta.
- Musriliani, C., Marwan, M., & Ansari, B. I. (2015). Pengaruh Pembelajaran *Contextual Teaching Learning* (CTL) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP ditinjau dari Gender. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(2), Article 2. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/2814>
- Purwanto, P. (2014). *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Belajar.
- Rahmawati, T. D., Wahyuningsih, & Getan, M. A. D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 5(1). <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jinop/article/view/8021>
- Retnasari, R., Maulana, M., & Julia, J. (2016). Pengaruh Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Kelas IV Pada Materi Bilangan Bulat. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 391–400. <https://doi.org/10.23819/pi.v1i1.3045>
- Riduwan, & Sunarto. (2013). *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Alfabeta.
- Ridwanulloh, A., Jayadinata, A. K., & Sudin, A. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Materi Pesawat Sederhana. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 731–740. <https://doi.org/10.23819/pi.v1i1.3563>
- Riyanto, Y. (2012). *Paradigma Baru Pembelajaran: Sebagai Referensi bagi Guru/Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*. Kencana Prenada Media Grup.
- Ruspiani, R. (2000). *Kemampuan Siswa Dalam Melakukan Koneksi Matematik*. Tesis PPs UPI.
- Sabil, H. (2011). Penerapan Pembelajaran *Contextual Teaching & Learning* (CTL) Pada Materi Ruang Dimensi Tiga menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (MPBM) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNJA. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://online-journal.unja.ac.id/edumatica/article/view/185>
- Sabroni, D. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 55–68.
- Setyawan, A., & Leonard. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terhadap Hasil Belajar Matematika. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*. Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika ke-3, Jakarta. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/repository/article/view/1954>
- Sugiyono, S. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik*. UPI Press.
- Sundayana, R. (2010). *Statistika Penelitian Pendidikan*. STKIP Garut Press.

- Syabhana, A. (2012). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Melalui Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v2i01.604>
- Trianto. (2009). *Mendesain Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana Prenada Media Group.
- Yudha, A. (2019). Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan Scaffolding terhadap Kemampuan Koneksi Matematis di SMP Negeri 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(1), 79–83.