

Pengaruh Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan *Self Confidence* Siswa Madrasah Aliyah Kampar

Nur Fadillah, dan Depi Fitriani

Program studi pendidikan matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
e-mail: depi.fitriani@uin-suska.ac.id

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *Open-Ended* dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional, untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki *Self Confidence* tinggi, sedang, rendah, serta bertujuan untuk mengetahui interaksi antara penerapan pendekatan dalam pembelajaran dengan *Self Confidence* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *Factorial Eksperimental*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester ganjil MAS Anshor Al-Sunnah tahun ajaran 2019/2020. Sampel penelitian ini dipilih dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* terpilih kelas X B¹ sebagai kelas eksperimen dan X B² sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes, dan nontes. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar soal *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis, angket *Self Confidence* dan lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa. Teknik analisis data menggunakan anova dua arah. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa: 1) Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan *Open-Ended* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional; 2) Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki *Self Confidence* tinggi, sedang, dan rendah; 3) Tidak terdapat interaksi antara penerapan pendekatan dalam pembelajaran dengan *Self Confidence* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci: *open-ended*, kemampuan komunikasi matematis, *self confidence*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang digunakan untuk membantu siswa dalam mengembangkan ilmu yang ada dalam dirinya serta memudahkan siswa mempelajari bidang ilmu lainnya. Matematika diajarkan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari tingkat sekolah dasar, menengah, sampai dengan perguruan tinggi, dengan harapan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan teknologi dimasa yang akan datang juga diperlukannya penguasaan matematika sejak dini. Sehingga setiap siswa perlu dibekali pengetahuan matematika yang cukup agar tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

Matematika harus disampaikan dengan menggunakan bahasa yang jelas, efektif dan komunikatif. Oleh karena itu kemampuan komunikasi menjadi penting dalam pembelajaran matematika. Apabila siswa memiliki kemampuan komunikasi matematika tentunya akan memudahkan siswa memperoleh pemahaman mendalam tentang konsep matematika yang dipelajari. NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika, tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat (Hendriana dkk., 2017).

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 21 tahun 2016 tentang standar isi pembelajaran matematika, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis. Komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting dalam pembelajaran matematika. Berbekal kemampuan intelektual yang memadai, siswa mampu mengkomunikasikan dan membuat hubungan antar satu gagasan dengan gagasan yang lain dalam memecahkan masalah (Permendikbud, 2016).

Kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika merupakan masalah yang kerap dialami oleh siswa di sekolah. Siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan matematika karena siswa tersebut kesulitan menyampaikan ide atau gagasannya (Lutfianannisak & Sholihah, 2018). Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis, antara lain: 1) Pengetahuan prasyarat (*Prior Knowledge*), Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Hasil belajar siswa tentu saja bervariasi sesuai dengan kemampuan siswa itu sendiri. jenis kemampuan yang dimiliki siswa sangat menentukan hasil pembelajaran selanjutnya. 2) Kemampuan membaca, diskusi, dan menulis Dalam komunikasi matematik kemampuan membaca, diskusi, dan menulis dapat membantu siswa memperjelas pemikiran dan dapat mempertajam pemahaman. Diskusi dan menulis adalah dua aspek penting dari komunikasi. 3) Pemahaman matematik (*Mathematical Knowledge*) (Satriawati, 2016).

Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih terbilang rendah. Dian Febrinal mengemukakan siswa masih belum mampu membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari (Febrinal, 2016). Kemudian Arifa dan Depriwana mengemukakan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berbentuk cerita dengan benar. Akibatnya tujuan pembelajaran matematika terutama kemampuan komunikasi matematika belum tercapai dengan baik (Rahmi & Rahmi, 2015).

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti melakukan tes kemampuan komunikasi matematis di MAS ANSHOR AL-SUNNAH pada tanggal 16 Juli 2019, yang mana peneliti memberikan soal kemampuan komunikasi dengan materi SPLDV dari tes tersebut didapat bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa masih rendah dalam memahami soal dan menyatakan suatu masalah kehidupan sehari-hari kedalam model matematika. (1) Kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa ini juga dapat dilihat dari: Siswa tidak dapat mengekspresikan peristiwa sehari-hari ke dalam konsep matematika. Hal ini terlihat ketika diberikan soal cerita tentang SPLDV. Hanya 52% siswa yang dapat menyajikan data pada soal dalam bentuk model matematika dan hanya 30% siswa yang dapat menyelesaikan permasalahan dengan benar; (2) Kurangnya ketepatan siswa dalam merefleksikan situasi matematik ke dalam bentuk grafik, hal ini tampak ketika diberikan situasi matematik, hanya 12% siswa yang dapat menyatakan ke dalam bentuk grafik dengan benar; serta (3) Berdasarkan permasalahan tersebut maka kemampuan komunikasi matematis siswa harus ditingkatkan lagi. Dalam rangka meningkatkan kemampuan komunikasi matematis maka diperlukan strategi atau model dalam pembelajaran.

Pembelajaran matematika di sekolah hendaknya dirancang agar dapat memenuhi kebutuhan siswa terhadap kemampuan matematis, salah satu fungsi pelajaran matematika adalah sebagai cara mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis, dan efisien (Umar, 2012). Salah satu pendekatan pembelajaran yang mampu mengatasi masalah kemampuan komunikasi matematis adalah pendekatan *Open-Ended*. *Open-Ended* artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara (*flexibility*) dan solusinya juga bisa beragam (*multijawab, fluency*) (Istarani & Ridwan, 2015). Pada pendekatan ini tidak hanya diharapkan dapat menemukan penyelesaian, tetapi diminta untuk mengemukakan langkah-langkah untuk mencapai penyelesaian itu. *Open-Ended* juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa cara.

Pendekatan pembelajaran ini diyakini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini berdasarkan penelitian (Nurjannah dkk., 2013) mengungkapkan dalam jurnalnya bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pendekatan *Open-Ended* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini berdasarkan penelitian (Handayani, 2018) bahwa pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan dasar ini, maka pendekatan *Open-Ended* dapat diterapkan dalam proses pembelajaran matematika untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi siswa.

Selain pendekatan pembelajaran ada faktor lain yang harus dilihat yang juga mempengaruhi kemampuan matematis siswa yaitu *Self Confidence* (kepercayaan diri). *Self Confidence* adalah suatu sikap yakin akan kemampuan diri sendiri sebagai pribadi yang utuh dengan mengacu pada konsep diri (Lestari & Yudhanegara, 2017). Adanya rasa percaya diri, maka siswa akan lebih menyenangi matematika, sehingga diharapkan siswa mampu mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka kepada orang lain secara lisan atau tulisan.

Ada beberapa hal yang mempengaruhi *Self Confidence*, yaitu: 1) Keluarga, keluarga merupakan lingkungan sosialisasi pertama yang dikenal oleh individu. Di dalam lingkungan keluarga dikembangkan pelajaran pertama tentang hidup individu. 2) Pola Asuh, Faktor pola asuh memegang peranan vital pada individu, karena asuhan yang diberikan oleh orang tua kepada anak dalam keluarga merupakan faktor utama yang besar pengaruhnya bagi perkembangan individu pada masa yang akan datang. 3) Figure otorita, Individu membutuhkan seseorang sebagai figure otorita atau panutan yang menjadikan acuan bagi perilaku individu. 4) Hereditas, Individu yang lahir dari keluarga sehat fisik dan mental maka mempunyai kecenderungan baik pula akan rasa percaya diri individu dan begitupun sebaliknya. 5) Jenis kelamin, Adanya perbedaan biologis antara laki-laki dan perempuan menentukan peran masing-masing sesuai dengan jenis kelaminnya. Perlakuan orang tua dalam keluarga yang membedakan antara laki-laki dan perempuan merupakan awal mula perbedaan dalam pembentukan konsep diri bagi seseorang. Konsep diri ini akan membawa pengaruh yang besar pada pembentukan rasa percaya diri. 6) Pendidikan, Pendidikan merupakan salah satu faktor yang memiliki peranan cukup besar terhadap keberhasilan seseorang, karena pendidikan mampu mempengaruhi seseorang terhadap kehidupan sosialnya. Dengan pendidikan akan membuat individu makin kaya akan ilmu pengetahuan dan pengalaman, sehingga wawasan bertambah luas dan membuat individu makin mantap dalam perbuatannya. Hal ini mempengaruhi kepercayaan diri seseorang. 7) Peranan fisik, Individu memiliki penampilan fisik yang menarik, seringkali dicari sebagai teman bila dibandingkan dengan individu yang mempunyai penampilan fisik yang kurang menarik. Disamping itu orang-orang cenderung untuk dapat lebih toleransi dalam bersikap maupun memberikan penilaian terhadap orang yang memiliki penampilan yang menarik (Ulyati, 2003).

Anwar Sidik, dkk mengungkapkan bahwa terdapat hubungan positif antara *Self Confidence* (kepercayaan diri) siswa dengan kemampuan komunikasi matematis. Semakin tinggi *Self Confidence* (kepercayaan diri) siswa akan semakin tinggi pula kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki, sebaliknya semakin rendah *Self Confidence* (kepercayaan diri) siswa akan semakin rendah pula kemampuan komunikasi matematis siswa (Siddik dkk., 2017). Ketika siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis, maka secara tidak langsung siswa juga telah menumbuhkan rasa percaya dirinya. Hal ini dikarenakan pandangan positif siswa mengenai dirinya dan kemampuannya, sehingga siswa tidak merasa takut salah ataupun cemas ketika menyelesaikan masalah tentang komunikasi matematis (Noviyana dkk., 2018). Vivi Nur Koriyah dan Idris Harta juga mengungkapkan bahwa pendekatan *Open-Ended* berpengaruh terhadap \kepercayaan diri siswa (Koriyah & Harta, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Penerapan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan *Self Confidence* Siswa Madrasah Aliyah Kampar .”

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Faktorial Eksperiment Design*, yang merupakan modifikasi dari design *true eksperimental*, yaitu dengan memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi perlakuan terhadap hasil (Hartono, 2019). Desain *Faktorial Eksperiment Design* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Sampel	Pretest	Perlakuan	Moderator	Posttest
K_e	O_1	X	Y_1	O_2
K_k	O_3	-	Y_1	O_4
K_e	O_5	X	Y_2	O_6
K_k	O_7	-	Y_2	O_8
K_e	O_9	X	Y_3	O_{10}
K_k	O_{11}	-	Y_3	O_{12}

Keterangan:

X : perlakuan/ *treatment* yang diberikan (variabel independen)

O : *Pretest/Posttest* (variable dependen yang diobservasi)

Y_1 : Kelompok Tinggi

Y_2 : Kelompok Sedang

Y_3 : Kelompok Rendah

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAS ANSHOR AL-SUNNAH sebanyak 102 siswa. Pengambilan sampel dilakukan secara *Cluster Random Sampling* atau teknik pengambilan sampel dengan memilih kelas secara acak. Dari 4 kelas (X FKK-1, X FKK-2, X FKK-3, X FKK-4) diambil 2 kelas secara acak yaitu kelas eksperimen yang merupakan kelas yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* dan kelas kontrol yang merupakan kelas dengan pembelajaran Konvensional. Siswa pada kelas eksperimen sebanyak 27 siswa dan kelas kontrol sebanyak 24 siswa. Terdapat 6 kali pertemuan (12 JP) dalam topik penyajian data. Waktu penelitian sudah dilaksanakan semester ganjil tahun ajaran 2019/2020.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non tes. Teknik tesnya berupa tes kemampuan komunikasi, dan teknik nontes berupa Observasi dan angket *Self Confidence*. Peneliti melakukan observasi dengan menggunakan lembar observasi guna melihat proses pembelajaran dan aktivitas belajar siswa dan juga guru yang muncul ketika diberi perlakuan dengan pendekatan *Open-Ended*. Penilaian dalam Angket *Self Confidence* menggunakan *Skala Likert*. *Skala Likert* ini memiliki dua bentuk pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Selanjutnya, data dianalisa dengan menggunakan anova dua arah.

Sebelum penelitian menerapkan pendekatan pembelajaran *Open-Ended* pada kelas eksperimen, lebih dahulu peneliti memberikan soal *Pretest* ke seluruh kelas X yang ada disekolah untuk mencari dua kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kontrol. Analisis data *test* ini menggunakan anova satu arah, yang mana sebelum dilakukan uji anova satu arah terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu data berdistribusi normal dan homogen (uji barlet). Hal ini dilakukan untuk melihat bahwa kelas memiliki kondisi awal yang sama (lihat Tabel 2 & 3).

Tabel 2. Uji Normalitas *Pretest*

Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kriteria
X FKK-1	0,111	0,181	Normal
X FKK-2	0,094	0,173	Normal
X FKK-3	0,162	0,177	Normal
X FKK-4	0,162	0,181	Normal

Tabel 3. Uji Homogenitas *Pretest*

Nilai Varians	X FKK-1	X FKK-2	X FKK-3	X FKK-4	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}
S^2	294,302	343,297	404,818	381,476	0,72	7,82
N	27	24	25	24		

Untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $k - 1 = 4 - 1 = 3$, maka diperoleh nilai $X^2_{hitung} = 0,72 \leq X^2_{tabel} = 7,82$, maka varians-variens adalah **homogen**, dan dapat disimpulkan bahwa keempat kelas tersebut homogen.

Tabel 4. Uji Anova Satu Arah

Sumber Varians	JK	Dk	RJK	F_{hitung}	F_{tabel}
Antar	623,356	3	207,785		
Dalam	34825,644	96	362,767	0,573	2,699
Total	35449	99	-		

$F_{hitung} = 0,573 \leq F_{tabel} = 2,699$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan dk pembilang yaitu $dk_A = 3$ dan $dk_D = 96$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak dengan tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan antara populasi, maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelas tersebut adalah memiliki kemampuan yang sama. Dengan kata lain, sebelum diberikannya perlakuan, yaitu penerapan pendekatan *Open-Ended*, kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama. Sehingga dapat diambil dua kelas secara acak sebagai kelas penelitian, maka diperoleh kelas X FKK 2 sebagai kelas kontrol dan kelas X FKK 1 sebagai kelas eksperimen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pelaksanaan penelitian selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan *Open-Ended* dinilai melalui lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Berikut hasil analisis kegiatan guru pada Tabel 5:

Tabel 5. Lembar Observasi Kegiatan Guru

No.	Jenis Aktivitas Guru	Pertemuan ke-					
		1	2	3	4	5	6
1	Guru mengabsen siswa, melihat kerapian, kelengkapan, dan persiapan siswa dalam memulai pelajaran	3	4	4	4	4	4
2	Guru menginformasikan kepada siswa materi yang akan dipelajari dan kegunaan materi tersebut	4	4	4	4	4	4
3	Guru melakukan apersepsi, mengaitkan dan mengingatkan pelajaran yang telah lalu dengan yang dipelajari sekarang	3	3	4	4	4	4
4	Guru menyampaikan pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu pembelajaran dengan pendekatan <i>Open-Ended</i>	3	3	3	3	4	4
5	Guru meminta siswa duduk di kelompok yang telah diatur sebelum pembelajaran berlangsung yang terdiri dari 5-6 siswa tiap kelompoknya	3	3	4	4	4	4
6	Guru memberikan masalah berbentuk soal <i>Open-Ended</i> yang berkaitan dengan materi	4	4	4	4	4	4
7	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi bersama teman kelompok mereka masing-masing	3	3	3	3	4	4
8	Guru membimbing kelompok belajar siswa	3	3	3	3	4	4
9	Guru membiarkan siswa memecahkan masalah dengan berbagai jawaban yang beragam	3	3	3	4	4	4
10	Guru menunjuk salah satu siswa dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dari setiap kelompok didepan kelas secara bergantian	3	3	3	3	4	4
11	Guru memberi kesempatan kelompok lain menanggapi hasil diskusi	3	3	3	3	3	4
12	Guru sebagai moderator dan fasilitator mengevaluasi penyelesaian yang diperoleh dari presentasi	3	3	4	4	4	4
13	Guru memberikan Latihan	4	4	4	4	4	4
14	Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari	3	3	3	4	4	4
15	Guru mengakhiri kegiatan belajar dan mengucapkan salam	3	3	4	4	4	4
	Jumlah	48	49	53	55	59	60
	Nilai	80	81.7	88.3	91.7	98.3	100
	Rata-Rata		90				

Kegiatan guru/peneliti dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* telah dilaksanakan sebanyak 6 pertemuan dan setiap pertemuannya mengalami peningkatan. Pada pertemuan ke 6 aktivitas peneliti telah mencapai 100% yang artinya proses pembelajaran yang dilaksanakan telah berjalan dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, proses pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* pun tidak dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya. Berikut hasil analisis aktivitas siswa pada Tabel 6

Tabel 6. Lembar Observasi Kegiatan Siswa

No.	Jenis Aktivitas Siswa	Pertemuan ke-					
		1	2	3	4	5	6
1	Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti pelajaran	3	3	3	4	4	4
2	Siswa mendengarkan dan memperhatikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari dan kegunaan materi tersebut.	3	3	3	4	4	4
3	Siswa ikut memberikan contoh materi pelajaran dalam kehidupan sehari-hari	3	3	4	4	4	4
4	Siswa mengingat kembali pelajaran yang telah lalu	3	3	3	3	4	4
5	Siswa memperhatikan penjelasan guru	3	3	3	3	4	4
6	Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing	3	4	4	4	4	4
7	Siswa mengamati masalah berbentuk soal yang diberikan oleh guru.	3	3	3	4	4	4
8	Siswa berdiskusi bersama teman sekelompoknya mengenai penyelesaian masalah dari pertanyaan <i>Open-Ended</i>	3	3	3	4	4	4
9	Siswa dibimbing oleh guru dalam pengerjaan tugas kelompoknya	3	3	3	3	3	4
10	Siswa menyelesaikan soal dengan berbagai jawaban yang beragam	3	3	3	3	4	4
11	Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya secara bergantian	3	3	3	3	3	4
12	Siswa lain memberikan tanggapan terhadap kelompok yang melakukan presentasi	3	3	3	4	4	4
13	Siswa mengerjakan latihan dan mengumpulkannya	3	3	4	4	4	4
14	Siswa memperhatikan kesimpulan materi yang dijelaskan guru	3	3	4	4	4	4
15	Siswa menjawab salam	4	4	4	4	4	4
	Jumlah	46	47	50	55	58	60
	Nilai Rata-Rata	76.7	78.3	83	92	96.7	100
					87.78		

Aktivitas belajar siswa menggunakan pendekatan *Open-Ended* telah dilaksanakan sebanyak 6 pertemuan dan setiap pertemuannya aktivitas siswanya mengalami peningkatan. Pada pertemuan ke 6 aktivitas siswa telah mencapai 100% yang artinya proses pembelajaran yang dilaksanakan telah berjalan dengan maksimal. Oleh karena itu, proses pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* pun tidak dilanjutkan pada pertemuan berikutnya dan selanjutnya peneliti dapat melakukan *posttest* untuk menjawab hipotesis 1, 2, dan 3 sebagai berikut:

Hipotesis I

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan dengan pendekatan *Open-Ended* dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *Open-Ended* dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional

Hipotesis II

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki *Self Confidence* tinggi, sedang dan rendah.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki *Self Confidence* tinggi, sedang dan rendah.

Hipotesis III

H_a : Terdapat interaksi antara penerapan pendekatan dalam pembelajaran dengan *Self Confidence* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara penerapan pendekatan dalam pembelajaran dengan *Self Confidence* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Data hasil penelitian diperoleh adalah hasil *posttest* dan *Self Confidence* siswa. Data *posttest* adalah data yang di dapat dari tes kemampuan komunikasi matematis siswa diakhir penelitian dan data *Self Confidence* adalah data yang di dapat dari angket *Self Confidence* siswa. Pengelompokan *Self Confidence* dengan menggunakan rata-rata dan standar deviasi kelas maka diperoleh hasil pengelompokan pada Tabel 7 berdasarkan kriteria pengelompokanyang dilakukan oleh Ramon (2015) dengan hasil:

Tabel 7. Kriteria Pengelompokan *Self Confidence*

Kriteria <i>Self Confidence</i>	Keterangan
$SC \geq 84,71$	Tinggi
$67,25 < SC < 84,71$	Sedang
$SC \leq 67,25$	Rendah

Setelah angket dianalisis berdasarkan kriteria pengelompokan *Self Confidence*, diperoleh pengelompokan siswa yang memiliki *Self Confidence* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Pengelompokan *Self Confidence* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Keterangan	Eksperimen	Kontrol
Tinggi	3	4
Sedang	22	16
Rendah	2	4

Berdasarkan tabel 8, terlihat bahwa pada kedua kelas siswa lebih banyak memiliki *Self Confidence* sedang. Hanya sebagian kecil yang memiliki *Self Confidence* tinggi dan rendah. Setelah mendapatkan kelas yang memiliki kondisi awal yang sama, kemudian kelas eksperimen diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *Open-Ended*, dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Setelah penelitian dilakukan sebanyak 6 pertemuan, dilakukan *posttest* di kedua kelas dengan soal yang sama yaitu soal kemampuan komunikasi matematis. Untuk lebih jelasnya peneliti akan menjabarkan beberapa jawaban siswa berdasarkan butir-butir soal dan indikator kemampuan komunikasi matematis. :

Soal kemampuan komunikasi matematis nomor 1(a)

Pada butir soal komunikasi matematis mengandung indikator kedua yaitu menjelaskan suatu ide matematik dengan gambar, ekspresi atau bahasa sendiri secara tulisan. Keberhasilan siswa kelas eksperimen untuk soal nomor 1(a) sebesar 76.9% yang mana sudah termasuk kriteria berhasil. Berikut hasil lembar jawaban siswa pada soal Nomor 1(a) yang mendapat skor 4

(a) misal a = buku tulis $4a + 5b + 10c = 38.000 \dots (1)$
 b = bolpoin $5a + 6b + 18c = 56.900 \dots (2)$
 c = SPidol $9a + 10b + 12c = 69.100 \dots (3)$

eliminasi pers (1) & (2)
 $4a + 5b + 10c = 38.000 \quad | \times 5$
 $5a + 6b + 18c = 56.900 \quad | \times 4$
 $20a + 25b + 50c = 190.000$
 $20a + 24b + 72c = 227.600$
 $b + (-22c) = -37.600 \dots (4)$

eliminasi ke pers (2) & (3)
 $5a + 6b + 18c = 56.900 \quad | \times 9$
 $9a + 10b + 12c = 69.100 \quad | \times 5$
 $45a + 54b + 162c = 512.100$
 $45a + 50b + 60c = 320.500$
 $4b + 102c = 191.600 \dots (5)$

eliminasi ke pers (4) & (5)
 $b - 22c = -37.600 \quad | \times 4$
 $4b + 102c = 191.600 \quad | \times 1$
 $4b - 88c = -150.400$
 $4b + 102c = 191.600$
 $-190c = -342.000$
 $c = -342.000$
 -190
 $c = 1.800$

substitusi $c = 1.800$ ke pers (4)
 $b - 22c = -37.600$
 $b - 22(1.800) = -37.600$
 $b = -37.600 + 39.600$
 $b = 2.000$

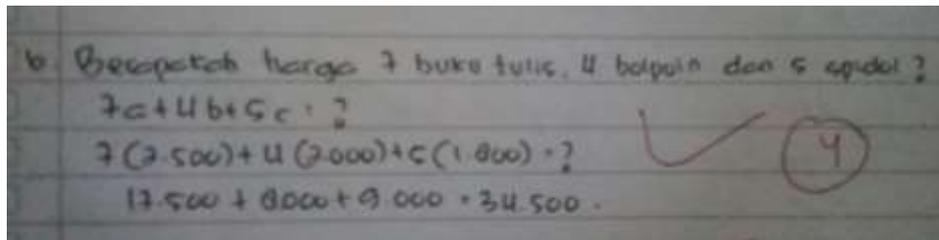
substitusi $b = 2.000$ & $c = 1.800$ ke pers (1)
 $4a + 5b + 10c = 38.000$
 $4a + 5(2.000) + 10(1.800) = 38.000$
 $4a + 10.000 + 18.000 = 38.000$
 $4a + 28.000 = 38.000$
 $4a = 38.000 - 28.000$
 $4a = 10.000$
 $a = \frac{10.000}{4}$
 $a = 2.500$

Jadi harga	
Buku tulis	2.500
Bolpoin	2.000
SPidol	1.800

Gambar 1. Jawaban siswa soal No. 1(a)

Soal kemampuan komunikasi matematis nomor 1(b)

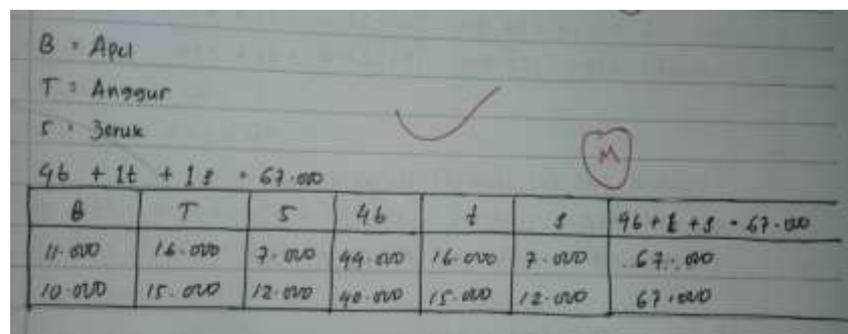
Pada butir soal nomor 1(b) mengandung indikator keempat yaitu Menyusun pertanyaan tentang konten matematika yang diberikan. Keberhasilan siswa kelas eksperimen untuk soal nomor satu sebesar 95% yang mana sudah termasuk kriteria berhasil. Hanya saja ada beberapa siswa yang mendapatkan skor 2 dan 3 selebihnya mendapat skor sempurna yaitu 4. Sehingga keberhasilan untuk indikator pertama dan kedua pada soal kedua kemampuan komunikasi matematis sebesar 95%. Berikut hasil lembar jawaban siswa pada soal Nomor 1(b).



Gambar 2. Jawaban siswa soal No. 1(b)

Soal kemampuan komunikasi matematis nomor 2

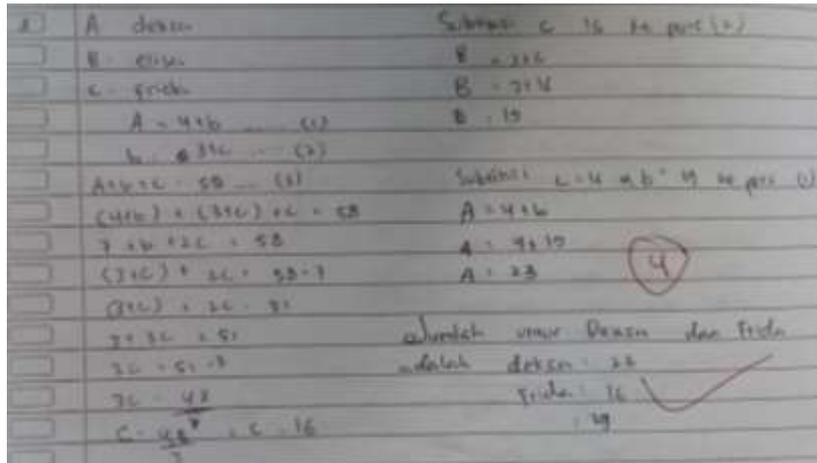
Pada butir soal nomor dua mengandung indikator pertama yaitu Menyatakan suatu situasi atau masalah matematik atau kehidupan sehari-hari ke dalam gambar, atau model matematika. Keberhasilan peserta didik kelas eksperimen untuk soal nomor satu sebesar 90% yang mana sudah termasuk kriteria berhasil. Hanya saja ada beberapa siswa yang mendapatkan skor 3 selebihnya mendapat skor sempurna yaitu 4. Sehingga keberhasilan untuk indikator pertama dan kedua pada soal ketiga kemampuan komunikasi matematis sebesar 90%. berikut hasil lembar jawaban siswa pada soal Nomor 2



Gambar 3. Jawaban siswa soal No. 2

Soal kemampuan komunikasi matematis nomor 3

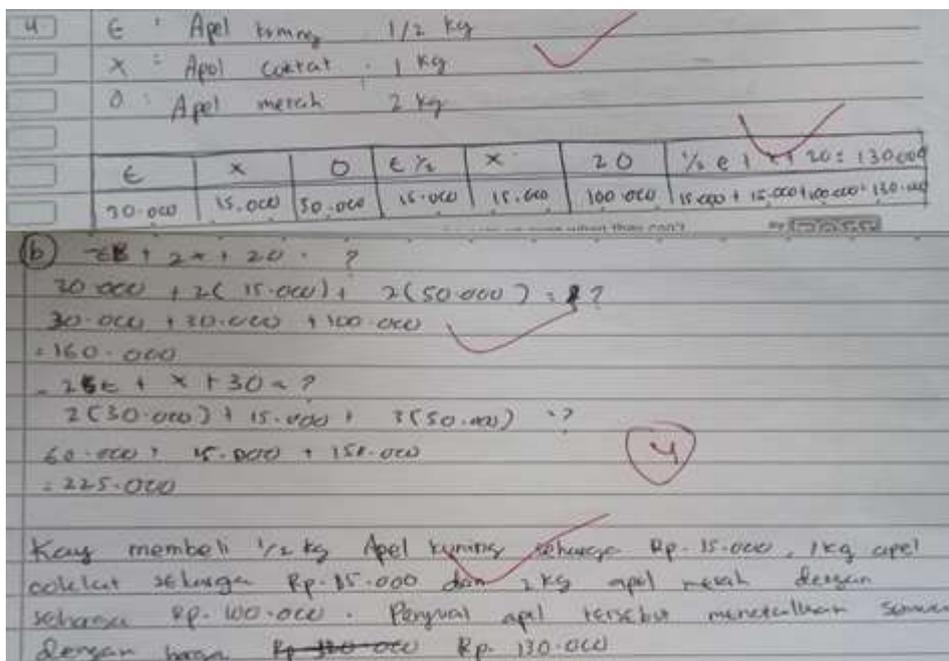
Pada butir soal nomor 3 juga mengandung indikator pertama yaitu Menyatakan suatu situasi atau masalah matematik atau kehidupan sehari-hari ke dalam gambar, atau model matematika. Tingkat keberhasilan siswa dikelas eksperimen untuk soan nomor tiga sebesar 95% yang mana sudah termasuk kriteria berhasil. Berikut lampiran lembar jawaban soal nomor 3.



Gambar 4. Jawaban siswa soal No. 3

Soal kemampuan komunikasi matematis nomor 4

Untuk butir soal nomor empat mengandung indikator ketiga yaitu membuat suatu cerita berdasarkan gambar, atau model matematik yang diberikan. Pada soal nomor empat ini, tingkat pencapaian siswa untuk indikator ketiga sebesar 81.88% yang mana sudah termasuk kriteria tinggi. Pada soal ini, diberikan gambar dan siswa diminta membuat model matematika dan soal cerita berdasarkan gambar yang diberikan serta siswa juga diminta membuat 2 model yang bersesuaian dengan gambar yang telah diberikan pada soal. Berikut lembar jawaban siswa untuk soal nomor 4.



Gambar 5. Jawaban siswa soal No. 4

Berdasarkan soal posttest di kelas eksperimen dan kelas kontrol berikut Hasil uji normalitas dan homogenitas kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 9 & 10.

Tabel 9. Uji Normalitas Soal Posttest

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	0,074	0,173	Normal
Kontrol	0,133	0,185	Normal

Tabel 10. Uji Homogenitas Soal Posttest

Nilai Varians	Eksperimen	Kontrol	F_{hitung}	F_{tabel}
S	131,846	251,167	1,90	2,02
N	26	23		

Varians terbesar adalah kelas kontrol, maka $dk_{pembilang} = n_1 - 1 = 23 - 1 = 22$ dan varians terkecil adalah kelas eksperimen, maka $dk_{penyebut} = n_2 - 1 = 26 - 1 = 25$. Pada taraf signifikan (α) = 0,05, diperoleh $F_{tabel} = 2,02$. Karena $F_{hitung} = 1,90$ dan $F_{tabel} = 2,02$, maka $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,90 < 2,02$, sehingga disimpulkan varians-variens adalah homogen. Selanjutnya, untuk menjawab semua hipotesis menggunakan rumus anova dua arah. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Anova Dua Arah

Sumber Variansi	dk	JK	RK	Fb	Fk	Kesimpulan
Antar baris (Pendekatan A)	1	1375,23	1375,23	7,35	4,07	Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran <i>Open-Ended</i> dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pembelajaran konvensional.
Antar Kolom (Self Confidence B)	2	1434,15	717,08	3,83	3,21	Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki <i>Self Confidence</i> tinggi, sedang, dan rendah
Interaksi Self Confidence * Pendekatan (A x B)	2	-150,58	-75,29	-0,40	3,21	Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran <i>Open-Ended</i> dan <i>Self Confidence</i> dalam mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.
Dalam Total	43 48	8040,58	186,99			

Hasil analisis data untuk hipotesis pertama dengan menggunakan anova dua arah (*two way anova*) untuk melihat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen yang diterapkan pendekatan pembelajaran *Open-Ended* dan kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional menunjukkan nilai $F(A)_{hitung} = 7,35$ dan $F(A)_{tabel} =$

4,07 pada taraf signifikan 5%. Dengan kesimpulan $F(A)_h \geq F(A)_t$ yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini berarti juga membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen yang diterapkan pendekatan pembelajaran *Open-Ended* dan kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Hasil analisis data untuk hipotesis kedua dengan menggunakan anova dua arah (*two way anova*) untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan *Self Confidence* menunjukkan nilai $F(B)_{hitung} = 3,83$ dan $F(B)_{tabel} = 3,21$ pada taraf signifikan 5%. Dengan kesimpulan $F(B)_h \geq F(B)_t$ yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak., yaitu terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki *Self Confidence* tinggi, sedang, dan rendah.

Hasil analisis data untuk hipotesis ketiga dengan menggunakan anova dua arah (*two way anova*) menunjukkan nilai $F(A \times B)_{hitung} = -0,40$ dan $F(A \times B)_{tabel} = 3,21$ pada taraf signifikan 5%. Dengan kesimpulan yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat ditunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pembelajaran *Open-Ended* dengan *Self Confidence* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pembahasan

Berdasarkan analisis data tes yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Hal ini juga dapat dilihat dari *mean*/rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Rata-rata kelas eksperimen adalah 82,62 sedangkan rata-rata kelas kontrol adalah 72.

Hal ini diperkuat dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nurjannah, dkk (2013) yang mengemukakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematik siswa yang diberikan pendekatan *Open-Ended* lebih baik daripada siswa yang diberikan pembelajaran konvensional. Oleh karena itu guru dapat membuat dan mengimplementasikan pembelajaran pada materi lain yang relevan dengan kurikulum yang berlaku. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open-Ended* dapat membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematika serta dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan elaborasinya, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa.

Begitu juga dengan *Self Confidence* siswa, berdasarkan hasil nilai angket *Self Confidence* siswa pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata sebesar 76,23 dan kelas kontrol sebesar 75,70 . Hal ini terlihat ada perbedaan nilai angket *Self Confidence* dimana siswa pada kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai angket yang lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai angket siswa kelas kontrol. Pengelompokkan *Self Confidence* siswa pada tabel 1, dengan rentang nilai untuk kategori $SC \leq 67,25$ rendah, $67,25 < SC < 84,67$ untuk kategori sedang, dan $SC \geq 84,67$ untuk kategori tinggi pada kelas eksperimen dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang tinggi juga memiliki *Self Confidence* tinggi. Hal ini disebabkan karena siswa yang berani untuk mengkapkan ide-ide matematiknya dalam bentuk tulisan adalah siswa yang juga memiliki *Self Confidence* tinggi.

Terdapat perbedaan jumlah pada masing-masing kriteria pengelompokkan *Self Confidence* dimana siswa pada kategori tinggi kelas eksperimen berjumlah 3 orang, kategori sedang 21 orang, dan kategori rendah 2 orang. Sedangkan kriteria pengelompokkan *Self Confidence* dimana siswa pada kategori tinggi kelas kontrol berjumlah 4 orang, kategori sedang 15 orang dan kategori rendah 4 orang. Ditinjau dari nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa kedua kelas pada masing-masing kategori, bahwa *Self Confidence* mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis pada siswa kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol.

Meninjau hasil analisis data untuk hipotesis kedua dengan menggunakan anova dua arah (*two way anova*) hasil ada pada Tabel 8. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan

kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki *Self Confidence* pada kelas eksperimen dan siswa yang memiliki *Self Confidence* pada kelas kontrol.

Hal ini diperkuat dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Anwar Sidik, dkk (2017) mengungkapkan bahwa terdapat hubungan positif antara *Self Confidence* (kepercayaan diri) siswa dengan kemampuan komunikasi matematis. Semakin tinggi *Self Confidence* (kepercayaan diri) siswa akan semakin tinggi pula kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki, sebaliknya semakin rendah *Self Confidence* (kepercayaan diri) siswa akan semakin rendah pula kemampuan komunikasi matematis siswa. Kurangnya rasa percaya diri dapat menyebabkan siswa tidak berani untuk memunculkan gagasan yang dibutuhkan untuk mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka kepada orang lain secara lisan atau tulisan.

Hasil analisis data untuk hipotesis ketiga dengan menggunakan anova dua arah (*two way anova*) menunjukkan nilai $F(A \times B)_{hitung} = -0,40$ dan $F(A \times B)_{tabel} = 3,21$ pada taraf signifikan 5%. Dengan kesimpulan yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat ditunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pembelajaran *Open-Ended* dengan *Self Confidence* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hal tersebut dapat dimaknai bahwa adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* tidak berpengaruh atau bergantung pada latar belakang *Self Confidence*. Begitu juga sebaliknya, adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan latar belakang *Self Confidence* yang berbeda tidak berpengaruh atau bergantung pada pendekatan dalam pembelajaran yang digunakan. Artinya tidak terjadi interaksi disebabkan jika variabel bebas dan moderat membawa pengaruh secara terpisah yang sangat kuat terhadap variabel terikat.

Berdasarkan rata-rata persentase aktivitas pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*, dari enam pertemuan yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa rata-rata aktivitas pembelajaran mengalami kemajuan yang signifikan dari hari kehari. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adalah pendekatan pembelajaran *Open-Ended* dapat diterima dengan baik oleh siswa dan siswa mampu mengikuti setiap langkah pendekatan *Open-Ended* dengan baik. Peningkatan dari setiap pertemuan juga menandakan bahwa penerapan pendekatan *Open-Ended* dari waktu ke waktu akan bisa mencapai nilai sempurna jika terus dilaksanakan dengan baik dan menerapkan setiap langkah pendekatan *Open-Ended* sesuai dengan tujuan pembelajarannya.

Dengan demikian, kemajuan aktivitas pembelajaran disetiap pertemuan tentunya akan berdampak positif sebagai kemajuan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini karena penerapan pendekatan *Open-Ended* sendiri ditujukan untuk memberikan peluang dan peningkatan pada kemampuan komunikasi matematis siswa. Sehingga, melalui kemajuan komunikasi matematis siswalah nantinya pendekatan *Open-Ended* dapat disimpulkan telah sesuai dan tepat digunakan dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar menggunakan pendekatan *Open-Ended* dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Dan terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki *Self Confidence* tinggi, sedang, dan rendah. Serta tidak terdapat interaksi antara pembelajaran *Open-Ended* dengan *Self Confidence* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

REFERENSI

Febrinal, D. (2016). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Contextual Teaching Learning (CTL) di Kelas VIII SMP 44 Sijunjung. *Jurnal Kepemimpinan dan Pengurusan Sekolah*, 1(2), 181–192. <http://dx.doi.org/10.34125/kp.v1i2.10>

- Handayani, I. (2018). Pengaruh Pendekatan Open Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan Ahlussunnah*, 1(2), 24–32.
- Hartono. (2019). *Metodologi Penelitian*. Zanafa Publishing.
- Hendriana, H., Eti Rohaeti, E., & Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa* (1 ed.). Refika Aditama.
- Istarani, I., & Ridwan, M. (2015). *50 Tipe, Strategi dan Teknik Pembelajaran Kooperatif*. Media Persada.
- Korihyah, V. nur, & Harta, I. (2015). Pengaruh Open-Ended terhadap Prestasi Belajar, Berpikir Kritis dan Kepercayaan Diri Siswa SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 95–105. <https://doi.org/10.21831/pg.v10i1.9113>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Media Persada.
- Lutfianannisak, & Sholihah, U. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *JTM: Jurnal Tadris Matematika*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.1.1-8>
- Noviyana, I. N., Dewi, N. R., & Rochmad. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self-Confidence | PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 704–709. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29241>
- Nurjannah, Fitriani, & Nani. (2013). Penerapan Pendekatan Open-Ended terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP Melalui Lesson Study Berbasis MGMP Jalancagak. *JPMIPA: Jurnal Pengajaran MIPA*, 18(1), 9–15. <http://dx.doi.org/10.18269/jpmipa.v18i1.206>
- Permendikbud. (2016). *Permendikbud No 21 Tahun 2016 (KI KD Khusus Matematika)*. <https://erikvalentinomath.wordpress.com/2017/04/21/permendikbud-no-24-tahun-2006-ki-kd-khusus-matematika/>
- Rahmi, A., & Rahmi, D. (2015). Pengaruh Penerapan Model Missouri Mathematics Project terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMK Dwi Sejahtera Pekanbaru. *Suska Journal of Mathematics Education*, 1(1), 28–34. <http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v1i1.1333>
- Satriawati, G. (2016). Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Algoritma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Siddik, A., Ramlah, & Utami, M. R. (2017). Hubungan Antara Self-Confidence dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 222–226. <https://docplayer.info/60360937-Hubungan-antara-self-confidence-dengan-kemampuan-komunikasi-matematis-siswa-smp.html>

- Ulyati, N. (2003). *Hubungan Antara Kecemasan Dan Kepercayaan Diri Dengan Motivasi Untuk Sembuh Pada Penderita Kanker Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya* (2 ed.). Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. <https://onsearch.id/Record/IOS4933.JATIM000000000026583>
- Umar, W. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Infinity Journal*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.22460/infinity.v1i1.p1-9>