

META ANALISIS: KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI CARA MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA

Erfanda Andi Mada Arectya¹, Shoffan Shoffa², Endang Suprapti³
Pendidikan Matematika^{1,2,3}, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan^{1,2,3},
Universitas Muhammadiyah Surabaya^{1,2,3},
erfandaandi99@gmail.com¹, shoffanshoffa@um-surabaya.ac.id²,
endangsuprapti@um-surabaya.ac.id³

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari cara memecahkan masalah matematika siswa. Penelitian kali ini menetapkan metode *Systematic literature review* (SLR) dengan mereview dan mengkaji menurut kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 19 artikel yang diunduh lewat *google* cendekia. Keterangan dari penelitian meta analisis menggunakan *effect size* dihasilkan bahwa variabel prestasi belajar memiliki pengaruh yang tinggi diperoleh *effect size* sebesar 1,738. Hasil analisis ini ternyata sama memiliki pengaruh sedang pada jenjang SMP, SMA/SMK yakni *effect size* sebesar 0,581 untuk SMP dan 0,640 untuk SMA/SMK. Namun pada pemecahan masalah didapatkan hasil *effect size* yang kurang maksimal sebesar 0,322 yang berarti komunikasi matematis memiliki pengaruh kecil terhadap pemecahan masalah.

Kata kunci: Komunikasi Matematis, Pemecahan masalah, Effect Size

A. Pendahuluan

Berdasarkan Pengalaman pada tahun 2021 bulan Oktober peneliti melakukan Magang Karya Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) mata pelajaran matematika di SMP Muhammadiyah 15 Surabaya. Matematika sering dipandang sebagai bahasa sains, alat komunikasi antara sains dan ilmuwan, dan alat analisis data (Hanum, Ainy, & Suprapti, 2017). Setelah melakukan pengenalan dengan siswa peneliti memberi pre test dan post test pada siswa yang berjumlah 48 Siswa. Berdasarkan hasil pre test dapat disimpulkan hanya 10 sampai 12 siswa dari 48 siswa orang yang mampu mendapatkan diatas kriteria ketuntasan minimal. Setelah peneliti mengajar hingga akhir oktober, peneliti memberikan post test. Hasil dari Post-test tersebut tersisa 4 sampai 6 siswa yang mendapatkan hasil dibawah kriteria ketuntasan minimal. Untuk memberi pengajaran pada siswa, peneliti menggunakan komunikasi matematis untuk mempermudah pemahaman siswa.

Pemahaman Individu siswa dengan keterampilan komunikasi yang baik juga berkinerja baik dalam hubungan dan interaksi dengan lingkungannya. Kurikulum 2013 mencantumkan sejumlah keterampilan yang diperlukan untuk menjawab tantangan era globalisasi, salah satunya adalah kemampuan komunikasi. Kemampuan komunikasi sangat penting dalam dunia pendidikan, terutama dalam matematika menurut penelitian Baehaqi & Kurniasari (2018).

Ketika siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, mereka akan mengembangkan pemahaman yang mendalam mengenai konsep matematika yang mereka pelajari sendiri. Komunikasi matematis memainkan peran penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa mengatur dan memperkuat pemikiran matematis mereka. (Risfalidah, Rosidin, & Sutiarto, 2019). Novferma,dkk (2021) Berpendapat mengenai indikator komunikasi matematis yaitu: 1) Dapat menuliskan apa yang diketahui atau ditanyakan dalam soal yang diberikan, 2) Operasi menulis sesuai perhitungan pada soal, 3) Menginterpretasikan jawaban yang akan diperoleh atau menggunakan representasi yang komprehensif sehingga dapat dinyatakan konsep matematika, 4) Menggunakan metode dan lain-lain untuk memperjelas, 5) Kemampuan menjelaskan kesimpulan yang dicapai menjadikan keterampilan komunikasi matematis sebagai keterampilan yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pembuktian saat ini bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Berdasarkan hasil Penelitian Deswita,dkk (2018) ditemukan bahwa siswa tidak mampu mengkomunikasikan ide-ide matematikanya dengan baik. Siswa tidak dapat mengkomunikasikan pikiran mereka. Siswa masih belum pandai berdebat ketika guru bertanya. Pembelajaran masih dominan atau berpusat pada guru. Situasi atau masalah juga tidak dapat direpresentasikan dalam bentuk simbol, diagram, atau model matematika.

Selaras dengan pendapat Zulkarnain (2013) yang berpendapat bahwa siswa tidak pandai mengekspresikan dan mengkomunikasikan idenya sehingga siswa memberikan jawaban yang salah untuk pertanyaan, dan langkah pemecahan matematika mereka tidak baik cenderung belum terorganisir dan kontradiktif.

Siswa masih kurang memiliki kemampuan menalar berdasarkan prinsip dan konsep matematika.

Komunikasi matematis meliputi komunikasi tulis dan lisan. Riskiyatul (2020) mengatakan bahwa komunikasi matematis dapat berupa kemampuan untuk mengkomunikasikan ide dan keinginan secara tertulis, suatu keterampilan yang dibentuk melalui studi dan latihan. Salah satu keterampilan yang harus dipelajari atau dipraktikkan secara bahasa lisan atau menulis. Annisa dan Siswanto (2021) berpendapat Keterampilan komunikasi matematis adalah salah satu keterampilan yang dibutuhkan siswa untuk menggunakan kosakata, notasi, dan struktur matematika dalam mengungkapkan masalah mereka melalui ekspresi. Selain komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah matematis juga harus diperhatikan saat belajar matematika. Pemecahan masalah selalu disekitar kehidupan manusia dalam segala bidang termasuk matematika.

Masalah berarti situasi yang memberikan tantangan dan peluang yang saling terkait sementara pemecahan berarti merencanakan cara untuk menjawab dari suatu masalah menurut penelitian yang dikembangkan oleh Kristanti, Ainy, Shoffa, Khabibah dan Amin (2018). Pemecahan masalah adalah proses atau upaya individu untuk menanggapi atau mengatasi hambatan ketika jawaban atau metode menjawab belum jelas dalam penelitian (Baehaqi & Kurniasari, 2018). Menurut Ariawan (2017), kemampuan pemecahan masalah pada siswa menjadi penting karena kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan dari pendidikan matematika. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam silabus pembelajaran matematika sejak sekolah dasar adalah untuk memecahkan masalah matematika.

Banyak guru berpikir bahwa kemampuan memecahkan masalah adalah kemampuan ekstra atau tambahan. Holisin (2019) mengatakan Sedangkan pemecahan masalah adalah satu kompetensi yang menjadi fokus pembelajaran matematika. Menurut Polya (1973: 5) dalam penelitian (Efendi & Pratama, 2020) terdapat empat langkah yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan pemecahan masalah, yaitu (1) Mengidentifikasi masalah yang muncul, (2) Merancang konsep yang digunakan untuk memecahkan masalah, memecahkan masalah untuk dipecahkan, (3) menggunakan konsep yang telah dikembangkan untuk

memecahkan masalah, (4) meninjau konsep yang diterapkan dan mengembangkan solusi dan dapat dipastikan ditulis secara logis dan lengkap.

Dalam pemecahan masalah pasti terdapat faktor kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Menurut Penelitian Jatmiko (2018) terdapat 5 faktor kesulitan siswa, yakni: 1) kemampuan awal siswa belum mencukupi. 2) Kemampuan matematika dasar yang buruk. 3) Model pembelajaran yang digunakan guru kurang tepat. 4) Guru kurang memahami perbedaan kemampuan siswa. 5) Kurangnya kemampuan pemecahan masalah guru. Dhlami (2016) berpendapat ternyata muncul dalam masalah pembelajaran matematika, dimana siswa tidak hanya mengidentifikasi informasi terkait, tetapi juga mencocokkan nomor kunci tertentu dengan simbol yang sesuai dan membangun hubungan di antara mereka.

Berdasarkan hasil penelitian Hodiyanto (2017) dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gender" menunjukkan bahwa dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran pemecahan masalah mengungguli kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran langsung. (2) Siswa laki-laki dan perempuan memiliki kesamaan dalam kemampuan komunikasi matematis. (3) Tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan gender dalam keterampilan komunikasi matematis.

Simpulan hasil penelitian Ma'rifah (2020) ini yang berjudul "Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Dalam Pemecahan Masalah Soal Cerita" disimpulkan siswa matematika yang memiliki kemampuan lebih tinggi memiliki kemampuan komunikasi yang baik dan dapat menyelesaikan masalah cerita dengan hasil akhir yang benar dengan memenuhi semua indikator. Siswa kemampuan menengah memiliki keterampilan komunikasi yang cukup baik tetapi tidak memiliki keterampilan pemecahan masalah dan tidak mampu menyajikan solusi yang sesuai. Siswa yang memiliki kemampuan rendah mungkin tidak dapat menuliskan apa yang diketahuinya dengan benar, menggunakan simbol matematika dengan baik, atau tidak dapat mempresentasikan jawaban karena tidak memahami suatu konsep saat mengerjakan suatu materi.

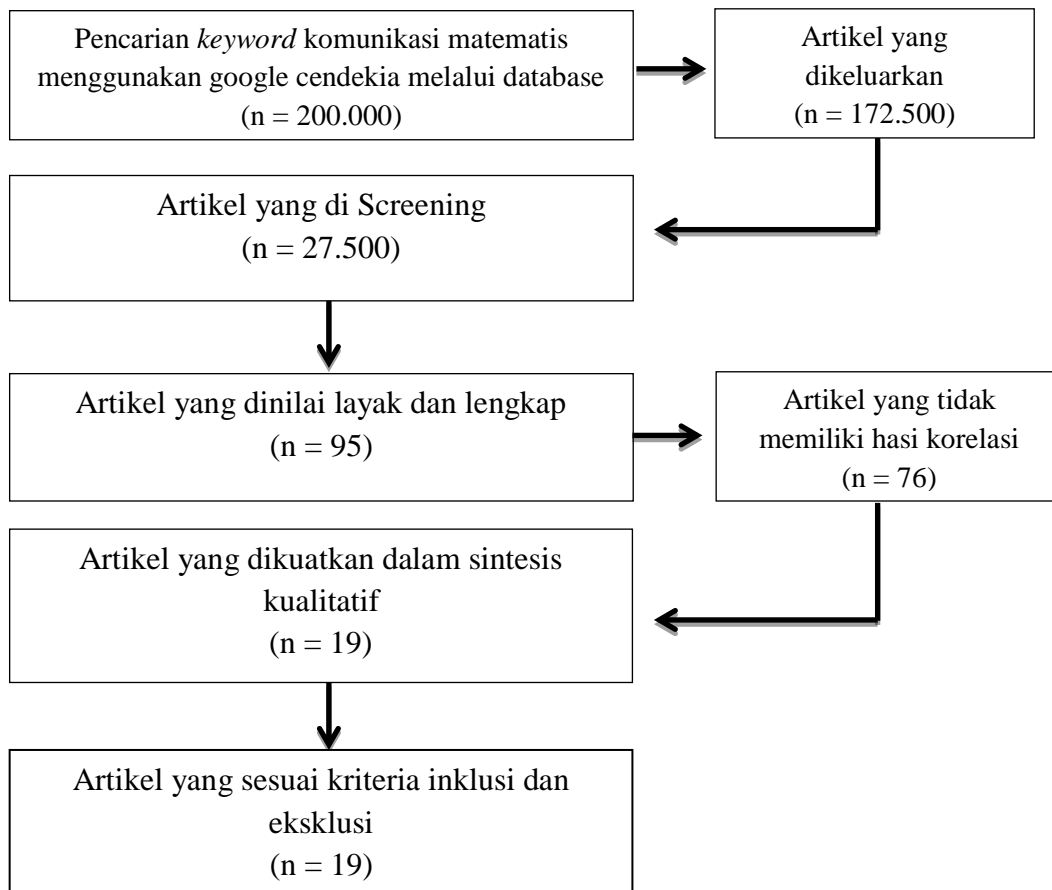
Sedangkan Penelitian yang dilakukan oleh Tanjung (2017) dengan judul “Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Matematis Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah” dengan kesimpulan yakni peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dibandingkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan melalui pembelajaran reguler. Siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah mencapai rata-rata keterampilan komunikasi matematika 40,31 (N-gain kemampuan komunikasi matematika 0,52) sebelum 21,38, sedangkan mereka yang diajar dengan pembelajaran reguler mencapai rata-rata 21,27 sesudahnya mencapai rata-rata 37,87 keterampilan komunikasi matematika (Kemampuan Komunikasi Matematika N-gain 0,45).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat pendidikan dan variabel terikat yang paling mempengaruhi kemampuan komunikasi matematika dalam menyelesaikan masalah matematika. Kemudian mencari pengaruh efeknya menggunakan koefisien korelasi dari penelitian yang terkait. Data menunjukkan bahwa mengenai penelitian kemampuan komunikasi matematis lebih banyak peneliti yang meneliti terhadap jenjang SMP pada 10 tahun terakhir. Sehingga diharapkan dapat memberikan tinjauan pustaka dalam kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah meta analisis. Meta-analisis sendiri merupakan upaya peneliti untuk merangkum berbagai hasil penelitian kuantitatif atau menganalisis kembali hasil penelitian yang ada (Darmawan & Airlanda, 2021). Pengumpulan data penelitian dilakukan melalui metode *preferred reporting items for systematic review and meta-analysis* (PRISMA). Pencarian artikel pada google cendekia dengan ketentuan rentang waktu penelitian 10 tahun dari sekarang. Adapun Langkah-langkah dalam penelitian tinjauan pustaka menggunakan metode PRISMA disajikan pada gambar di bawah ini

Gambar 1 Langkah Metode PRISMA



Dengan menggunakan metode PRISMA dan pencarian *literature* melalui google cendekia, dengan *keyword* “Komunikasi Matematis” menghasilkan 200.000 Artikel dan dengan menggunakan *keyword* tambahan “Pemecahan Masalah matematika” menghasilkan 27.500 artikel, dari 27.500 artikel ini dikeluarkan dari abstrak, yang mengarah ke 95 jurnal yang pencariannya harus dilakukan. Selanjutnya dilakukan *screening* artikel yang lebih spesifik yaitu berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusif yang tertera pada tabel 1. Kriteria inklusi adalah kriteria yang wajib dipenuhi oleh setiap objek populasi agar dapat diikutsertakan dalam sampel. Kriteria eksklusif adalah kriteria yang apabila terpenuhi akan mengakibatkan objek tersebut tidak digunakan dalam penelitian.

Tabel 1 Kriteria Inklusi Eksklusif

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusif
Artikel yang memaparkan tentang Komunikasi Matematis maupun pemecahan masalah matematika.	Artikel yang diterbitkan tidak memiliki bagian yang lengkap
Artikel yang diterbitkan memiliki	Artikel ilmiah tidak memiliki data

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
bagian yang lengkap.	koefisien korelasi.
Artikel ilmiah memiliki data koefisien korelasi.	

Kemudian disaring lagi dengan tujuan menemukan artikel yang relevan dengan rumusan masalah dan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Ada 172.576 artikel yang perlu dihapus karena tidak sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penulisan artikel ini. Sehingga memperoleh 19 artikel ilmiah lengkap dan sesuai. Data untuk 19 artikel kemudian dianalisis, dan diringkas untuk menjawab tujuan dari penelitian ini.

Meta analisis data dalam penelitian ini menggunakan rumus *effect size* bertujuan untuk menentukan ukuran efek penelitian pada variabel dan memungkinkan hasil efek ini untuk dibandingkan dengan penelitian lain. Dari Buku Pengantar Analisis Meta oleh Apino, dkk (Retnawati, Kartianom, Djidu dan Anazifa, 2018) di rumuskan untuk menghitung rumus *effect size* dari hasil korelasi setiap artikel.

$$z = 0,5 \times \ln \frac{1 + r}{1 - r}$$

Keterangan :

Z : *Effect size*

r : Korelasi

Tabel 2 Nilai Kriteria *Effect Size*

Ukuran	Kriteria
$0 < Z \leq 0,15$	Tidak berpengaruh
$0,15 < Z \leq 0,40$	Pengaruh kecil
$0,40 < Z \leq 0,75$	Pengaruh sedang
$0,75 < Z \leq 1,10$	Pengaruh tinggi
$1,10 < Z \leq 1,45$	Pengaruh sangat tinggi
$1,45 < Z$	Pengaruh yang tinggi direkomendasikan

C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil

Tabel 3 Pemetaan Artikel

Keterangan	Jenjang Pendidikan	Variabel
SMP	16	
SMA/SMK	3	
kemampuan numerik dan kemampuan spasial		1
Prestasi Belajar		1
Gender		3
Berpikir Kritis		1
Penalaran Matematis		1
Pemecahan Masalah		5
Minat Belajar		1
Model Pembelajaran <i>logan avenue problem solving</i>		1
Motivasi Belajar		1
<i>Self Confidence</i>		1
Disposisi Matematis		1
<i>Self Efficacy</i>		1
Keterangan	Jenjang Pendidikan	Variabel
Kecerdasan Emosional		1
Total	19	19

Berdasarkan hasil pemetaan artikel pada tabel 1 dapat dengan mudah dihitung lebih detail mengenai rata-rata *effect size* dari setiap pemetaan yang ada. Menghitung rata – rata *effect size* diperbantukan dengan *microsoft excel*.

Tabel 4 Hasil Rata – rata Setiap Artikel

No	Nama Studi	r	Z	Keterangan
1.	Ariawan (Ariawan dan nufus, 2017) “Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”	0,32	0,332	Efek Kecil
2.	Hestu (Laila dan harefa, 2021) “Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa”	0,40	0,424	Efek sedang
3.	Anggraini (Astuti dan leonard, 2015) “Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa”	0,94	1,738	Pengaruh yang tinggi
4.	Mentari (Selvia, santika dan muzdalipah, 2017) “Korelasi kemampuan komunikasi matematik dengan kemampuan pemecahan masalah matematik terhadap peserta didik melalui model pembelajarani	0,41	0,436	Efek sedang

No	Nama Studi	r	Z	Keterangan
	<i>logan avenue problem solving (LAPS)-heuristic</i>			
5.	Fahriza (Noor dan ranti, 2019) “Hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada pembelajaran matematika”	0,68	0,829	Efek tingi
6.	Marzan (Armania, eftafiyana dan sugandi, 2018) “Analisis Hubungan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Minat Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan <i>Realistic Mathematic Education</i> ”	0,57	0,648	Efek sedang
7.	Muhammad (Abdi, 2018) “Hubungan Motivasi Belajar Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”	0,58	0,662	Efek sedang
8.	Rizcky (Kurnia, mulyani, rohaeti dan fitrianna, 2018) “Hubungan Antara Kemandirian Belajar Dan <i>Self Efficacy</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smk”	0,72	0,908	Efek tinggi
9.	Hayatun (Nufus dan ariawan, 2017) “Keterkaitan Hubungan Antara Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa”	0,8	1,099	Efek tinggi
10.	Putri (Diningrum, azhar dan faradillah, 2018) “Hubungan Disposisi Matematis Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Vii Di Smp Negeri 24 Jakarta”	0,59	0,678	Efek sedang
11.	Bedilius (Gunur, lanur dan raga, 2019) “Hubungan kemampuan numerik dan kemampuan spasial terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa”	0,55	0,618	Efek sedang
12.	Yully (Endriani, mirza dan nursangaji, 2017) “Hubungan Antara Kecerdasan Emosional Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis”	0,35	0,365	Efek Kecil
13.	Popi (Sopiah, erlin dan amam, 2022) “Hubungan <i>Self Confidence</i> Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”	0,57	0,648	Efek sedang
14.	Elly (Diandita, johar dan abidin, 2017) “Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Metakognitif Siswa Smp Pada Materi Lingkaran Berdasarkan Gender”	0,73	0,929	Efek tinggi
15.	Sri (Hartati, abdullah dan haji, 2017) “Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep Kemampuan Komunikasi Dan Koneksi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah”	0,28	0,288	Efek Kecil
16.	Dinny (Azhari, rosyana dan hendriana, 2018) “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Berdasarkan Gender Dan <i>Self Concept</i> ”	- 0,07	- 0,070	Efek diabaikan
17.	Topan (Pratama, kartika dan aini, 2017) “Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan	0,31	0,321	Efek kecil

No	Nama Studi	r	Z	Keterangan
Kemampuan Komunikasi Matematis”				
18.	Suswigi (Suswigi, septiani, farhan, purnama, monte dan hidayat, 2019) “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Berdasarkan Gender”	0,08	0,080	Efek diabaikan
19.	Heni (Fitri dan pujias, 2020) “Pengaruh Kemampuan Komunikasi Matematis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa Smp Kelas 9”	0,24	0,245	Efek kecil
Seluruh Rata – Rata dari <i>Effect size</i> (z)		0,58		

Berdasarkan tabel 2 hasil Rata-rata nilai *effect size* dari 19 artikel pada tabel 3 sebesar 0,58 dan penelitian dengan pengaruh efek tertinggi dari penelitian Anggraini (2015) yang memperoleh nilai *effect size* 1,738. Dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematika berpengaruh positif tinggi dengan prestasi belajar matematika siswa.

Tabel 5 Pengaruh terhadap jenjang pendidikan

No	Jenjang Pendidikan	Effect Size	Keterangan
1	SMP	0,581	Pengaruh Sedang
2	SMA/SMK	0,640	Pengaruh Sedang

Hasil meta analisis kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan klasifikasi jenjang pendidikan, diperoleh bahwa pada jenjang SMP dan SMA/SMK memiliki pengaruh sama – sama sedang, yakni SMP memiliki pengaruh sebesar 0,581 dan SMA/SMK memiliki pengaruh 0,640.

Tabel 6 *Effect size* Berdasarkan Variabel

No	Variabel	<i>Effect size</i>	keterangan
1.	kemampuan numerik dan kemampuan spasial	0,618	Efek sedang
2.	Prestasi Belajar	1,738	Pengaruh yang tinggi
3.	Gender	0,299	Efek kecil
4.	Berpikir Kritis	0,829	Efek tingi
5.	Penalaran Matematis	1,099	Efek tinggi
6.	Pemecahan Masalah Matematika	0,322	Efek kecil
7.	Pendekatan RME	0,648	Efek sedang
8.	Model Pembelajaran <i>logan avenue problem solving</i>	0,436	Efek sedang
9.	Motivasi Belajar	0,662	Efek sedang
10.	<i>Self Confidence</i>	0,648	Efek sedang
11.	Disposisi Matematis	0,678	Efek sedang

No	Variabel	Effect size	keterangan
12.	<i>Self Efficacy</i>	0,908	Efek tinggi
13.	Kecerdasan Emosional	0,365	Efek Kecil

Berdasarkan hasil terakhir dari beberapa variabel didapatkan kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah akan berpengaruh yang paling tinggi oleh variabel Prestasi Belajar dengan *effect size* sebesar 1,738. Lalu terdapat variabel berpikir kritis dan *Self Efficacy* juga memiliki pengaruh yang tinggi, disusul dengan Kemampuan numerik dan kemampuan spasial, Pendekatan RME, Model Pembelajaran *logan avenue problem solving*, Motivasi Belajar, Disposisi Matematis, *Self Confidence* yang memiliki efek pengaruh sedang. Sedangkan Gender, Pemecahan Masalah Matematika, Kecerdasan Emosional memiliki pengaruh kecil.

Pembahasan

Berdasarkan data dari studi meta analisis kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah ditemukan bahwa prestasi belajar berpengaruh sangat tinggi pada jenjang pendidikan SMP dan SMA/SMK, variabel tersebut dapat memberikan manfaat yang signifikan pada pembelajaran matematika. Tindakan pada meta analisis dalam penelitian ini adalah mengukur *effect size*. Saat mengukur *effect size*, kita perlu mengelompokkan lebih lanjut berdasarkan data statistik penelitian, karena tidak semua data penelitian memiliki data statistik yang sama. Sumber untuk mengukur effect size pada penelitian kali ini menggunakan Buku Pengantar Analisis Meta oleh Apino (2018). Kemudian hasil perhitungan semua data dirangkum dalam tabel yang terorganisir dan hasil perhitungan diturunkan dari klasifikasi tingkat pendidikan dan pengaruh variabelnya.

Berdasarkan pengelompokan data pada klasifikasi tingkat pendidikan, Kemampuan Komunikasi Matematis dalam pemecahan masalah sama-sama dapat diterapkan di SMP maupun SMA/SMK tapi hanya memiliki pengaruh efek sedang. Klasifikasi variabel yang paling berpengaruh tinggi pada penelitian meta analisis ini yaitu prestasi belajar. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis mampu meningkatkan prestasi belajar siswa yang lebih baik. Berdasarkan penjelasan tersebut, untuk dapat meningkatkan prestasi belajar,

terlebih dahulu siswa harus mampu untuk memahami peningkatan kemampuan komunikasi matematisnya.

Pendapat Anggarini (2015) menunjukkan bahwa secara umum, teknik guru untuk mengembangkan ketrampilan komunikasi matematis siswa berkontribusi dengan perolehan pembelajaran matematik. Oleh karena itu, mengingat dampak dari upaya peningkatan pembelajaran matematika, guru dan sekolah perlu menerapkan teknologi dalam proses pembelajaran matematika untuk menjamin kualitas pendidikan yang memadai. Untuk mengatasi kesulitan dalam belajar matematika, komunikasi matematis yang baik memiliki dampak yang besar pada kinerja prestasi belajar. Sisanya siswa akan berkembang dengan sendirinya jika mereka menggunakan komunikasi matematis dengan cara yang bermakna.

Sedangkan pada penelitian ini terdapat bahwa variabel pemecahan masalah memiliki pengaruh efek yang kecil yakni 0,322 sehingga bisa di katakan komunikasi matematis memiliki pengaruh kecil terhadap pemecahan masalah. Berdasarkan telaah pada 5 artikel terkait penelitian ini yakni terdapat 4 artikel memiliki pengaruh kecil dan hanya 1 yang memiliki pengaruh sedang. Pada penelitian Pratama, Kartika, & Aini (2017) menyimpulkan nilai korelasi yang dihasilkan yakni sebesar 0,312 berada pada rentang $0,21 < r_{xy} \leq 0,40$ dan termasuk dalam kategori korelasi rendah antara kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kesimpulan setara dengan penelitian Fitri dan Pujiastuti (2020) bahwa kemampuan pemecahan masalah dengan kemampuan komunikasi pada siswa kelas 9 dihasilkan tidak berpengaruh diantara keduanya. Tingkat pengaruh kemampuan tersebut sebesar 5.9% dan 93.1% dipengaruhi oleh variabel lain. Berdasarkan penelitian Hartati, Abdullah dan Haji (2017) disimpulkan bahwa antara komunikasi matematis dan pemecahan masalah dapat dikatakan berpengaruh, namun nilai korelasi hanya didapatkan sebesar 0,28 jika berdasarkan rentang $0,21 < r_{xy} \leq 0,40$ kategori rendah. Hal serupa oleh penelitian Ariawan dan nufus (2017) dengan korelasi keseluruhan sebesar 0,32 yang berarti bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa rendah masih memiliki hubungan dengan pemecahan masalah matematisnya namun nilai korelasi keseluruhan berkategori rendah. Pendapat sebaliknya dari penelitian Laila dan Harefa (2021)

yang memperoleh hasil korelasi sebesar 0,40 dan memiliki hasil kesimpulan dimana ada hubungan positif antara kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah matematis. Secara signifikan kedua variabel tersebut akan berpengaruh jika hasil korelasinya pada kategori tinggi. Berdasarkan kesimpulan 5 artikel tersebut maka terdapat pendapat kuat dari penelitian Pertiwi, Khabibah, & Budiarto (2020) yang mengatakan bahwa siswa berkemampuan komunikasi matematis rendah tidak dapat memahami masalah secara akurat. Pada tahapan pemecahan masalah siswa kurang mampu untuk mengidentifikasi masalah, menyusun masalah, melaksanakan konsep masalah dan memeriksa kembali konsep masalah yang sudah diterapkan.

D. Kesimpulan

Melalui hasil dan pembahasan meta analisis yang menggunakan 19 artikel yang membahas tentang komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah, ternyata memiliki kesimpulan bahwa variabel pemecahan masalah memiliki pengaruh kecil pada komunikasi matematis. Variabel pemecahan masalah memperoleh *effect size* sebesar 0,322 yang berarti pada kriteria penilaian ukuran efek $0,15 < Effect\ size \leq 0,40$ yang berarti pengaruh efeknya kecil. Sedangkan variabel prestasi belajar membawa pengaruh yang tinggi dalam komunikasi matematis. Diperoleh *effect size* sebesar 1,738 yang berarti pada kriteria penilaian ukuran efek $1,45 < Effect\ size$ yang berarti efek yang berpengaruh tinggi. Pada jenjang pendidikan SMP maupun SMA/SMK memiliki pengaruh bernilai efek berpengaruh sedang yakni SMP memiliki pengaruh sebesar 0,581 dan SMA/SMK memiliki pengaruh 0,640 yang berarti dalam kriteria penilaian ukuran efek $0,40 < Effect\ size \leq 0,75$ yang berarti pengaruh efeknya sedang. Hasil penelitian yang telah disajikan dapat dipertimbangkan dalam melakukan kegiatan penelitian masa depan atau dapat dikembangkan lebih luas dan secara menyeluruh.

Daftar Pustaka

- Abdi, M. (2018). Hubungan motivasi belajar dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(6), 1687-1692.
- Annisa, S., & Siswanto, R. D. (2021). Analisis kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari gaya kognitif dan gender. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 14(2).

- Ariawan, R. (2017). Pengaruh pembelajaran visual thinking disertai aktivitas quick on the draw terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 10(1).
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017, Januari). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal THEOREMS*, 1(2), 82-91.
- Armania, M., Eftafiyana, S., & Sugandi, A. I. (2018, November). Analisis hubungan kemampuan komunikasi matematis dan minat belajar siswa smp dengan menggunakan pendekatan realistic mathematic education. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(6).
- Astuti, A., & Leonard. (2015). Peran kemampuan komunikasi matematika terhadap prestasi belajar matematika siswa. *Jurnal Formatif*, 2(2), 102-110.
- Azhari, D. N., Rosyana, T., & Hendriana, H. (2018, Maret). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa smp berdasarkan gender dan self concept. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(2), 93-218.
- Baehaqi, M. R., & Kurniasari, I. (2018). Profil komunikasi matematika siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif visualizer-verbalizer. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika MATHEdunesa*, 7(2), 356-362.
- Deswita, R., Kusumah, Y., & Dahlan, J. (2018, Mei). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model pembelajaran core dengan pendekatan scientific. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 35-43.
- Dhlamini, J. J. (2016). Enhancing learners' problem solving performance in mathematics: A cognitive load perspective. *European Journal of STEM Education*, 1(1), 27-36.
- Diandita, E. R., Johar, R., & Abidin, T. (2017, Juli). Kemampuan komunikasi matematis dan metakognitif siswa smp pada materi lingkaran berdasarkan gender. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 11(2).
- Diningrum, P. R., Azhar, E., & Faradilla, A. (2018, Oktober). Hubungan disposisi matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas vii di smp negeri 24 jakarta. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2018*, 1.
- Efendi, J. F., & Pratama, R. A. (2020). Defragmenting proses berpikir pseudo siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 651-661.

- Endriani, Y., Mirza, A., & Nursangaji, A. (2017, November). Hubungan antara kecerdasan emosional dengan kemampuan komunikasi matematis. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(11).
- Evi, T., & Indarini, E. (2021). Meta analisis efektivitas model problem based learning dan problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis mata pelajaran matematika siswa sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 385-395.
- Fitri, P. R., & Pujiastuti, H. (2020, Juni). Pengaruh kemampuan komunikasi matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah pada siswa smp kelas 9. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*, 4(1), 1-6.
- Gunur, B., Derfina, L. A., & Raga, P. (2019). Hubungan kemampuan numerik dan kemampuan spasial terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 224-232.
- Hanum, F., Ainy, C., & Suprpti, E. (2017, Juli). Pembelajaran matematika melalui metode thinking aloud pair problem solving dalam meningkatkan kemampuan siswa kelas vii-b smp muhammadiyah 13 surabaya. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(1), 73-89.
- Hartati, S., Abdullah, I., & Haji, S. (2017). Pengaruh kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi dan koneksi terhadap kemampuan pemecahan masalah. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(1), 43-72.
- Hodiyanto, H. (2017). Pengaruh model pembelajaran problem solving terhadap kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari gender. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 219-228.
- Holisin, I., Ainy, C., & Wikanta, W. (2019). Pengembangan model pembelajaran oscar untuk melatih penalaran siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah matematika. *FIBONACCI : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(1).
- Jatmiko. (2018). Kesulitan siswa dalam memahami pemecahan masalah matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 17 - 20.
- Kristant, F., Ainy, C., Shoffa, S., Khabibah, S., & Maghfirotn, S. (2018). Developing creative-problem-solving-based student worksheets for transformation geometry course. *International Journal on Teaching and Learning Mathematics*, 1(1), 13-23.
- Kurnia, R. D., Mulyani, I., Rohaeti, E. E., & Fitrianna, A. Y. (2018). Hubungan antara kemandirian belajar dan self efficacy terhadap kemampuan

- komunikasi matematis siswa smk. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Laia, H. T., & Harefa, D. (2021, Mei). Hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kemampuan komunikasi matematik siswa. *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2).
- Lusiana, R., Susanti, V. D., & Andari, T. (2019). Pengaruh project based learning berbasis media interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(3), 354-361.
- Ma'rifah, C., Sa'dijah, C., Subanji, & Nusantara, T. (2020). Profil kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pemecahan masalah soal cerita. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(2).
- Noor, F., & Ranti, M. G. (2019). Hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa smp pada pembelajaran matematika. *MATH DIDACTIC: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 5(1), 75–82.
- Novferma, Mujahidawati, & Setiana, E. (2021, November). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif impulsif dalam menyelesaikan masalah pada materi spltv. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(3), 131-132.
- Nufus, H. (2017). Keterkaitan hubungan antara kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 1(2).
- Pertiwi, E. D., Khabibah, S., & Budiarto, M. T. (2020, Mei). Komunikasi matematika dalam pemecahan masalah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 202-211.
- Phasa, K. C. (2020, November). Meta analisis pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 711-723.
- PRATAMA, T. C., KARTIKA, H., & AINI, I. N. (2017). Hubungan kemampuan pemecahan masalah dengan kemampuan komunikasi matematis. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SESIOMADIKA)*, (pp. 668-679). Karawang.
- Retnawati, H., Apino, E., Kartianom, Djidu, H., & Anazifa, R. D. (2018). *Pengantar analisis meta*. Yogyakarta: Parama Publishing.

- Risfalidah, Rosidin, U., & Sutiarmo, S. (2019). Pengembangan lkpd berbasis problem based learning ditinjau dari disposisi dan kemampuan komunikasi matematis. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 12(2).
- Riskiyatul M. 2020. Meta analisis kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Skripsi*. tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Selvia, M. D., Santika, S., & Muzdalipa, I. (2017, September). Korelasi kemampuan komunikasi matematik dengan emampuan pemecahan masalah matematik terhadap peserta didik melalui model pembelajaran logan avenue problem solving (LAPS)-heuristic. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 3(2), 145–150.
- Sopiah, P., Erlin, E., & Amam, A. (2022, Juni). Hubungan self confidence dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 3(2), 476-482.
- Suswigi, Septiani, U., Farhan, M. S., Purnama, T. S., Monte, I., & Hidayat, W. (2019). Kemampuan komunikasi matematis siswa smp berdasarkan gender. *Journal On Education*, 1(3), 81-86.
- Tanjung, H. S. (2017, September). Peningkatan kemampuan komunikasi dan matematis siswa sma melalui model pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika MAJU*, 4(2), 42-54.
- Zulkarnain, I. (2013). Kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran kooperatif berbasis konflik kognitif. (Disertasi). SPs UPI, Bandung.