

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2018, kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Permendikbud, 2018). Hal ini berarti, pembelajaran di setiap jenjang pendidikan harus dapat mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik berupa kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik yang baik agar dapat berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia.

Salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik pada setiap jenjang pendidikan adalah matematika. Hal ini dikarenakan menurut Sholihah & Mahmudi (2015: 176) matematika dijadikan sebagai sumber ilmu lain, dengan kata lain banyak ilmu yang penemuan dan pengembangannya tergantung dari matematika, sehingga mata pelajaran matematika sangat bermanfaat bagi peserta didik sebagai ilmu dasar untuk penerapan di bidang lain. Oleh sebab itu, matematika wajib dipelajari di setiap jenjang pendidikan sebab menjadi dasar sumber bagi ilmu-ilmu lain dan banyak ilmu yang pengembangan dan penemuannya tergantung pada matematika.

Matematika perlu dipelajari karena sangat berguna dalam kehidupan, salah satunya adalah supaya bisa bertahan hidup pada Abad 21. Menurut Trilling & Fadel (2009: 48) ada 3 keterampilan yang paling dibutuhkan pada Abad 21, yaitu 1) *learning and innovation skills* (keterampilan pembelajaran dan inovasi); 2) *information, media, and technology skills* (keterampilan informasi, media, dan teknologi); 3) *life and career skills* (keterampilan hidup dan karir). Selanjutnya

Trilling & Fadel (2009: 49) menguraikan *learning and innovation skills* atas *critical thinking and problem solving, communication and collaboration, creativity and innovation*. Artinya, pembelajaran matematika Abad 21 adalah pembelajaran yang menekankan pentingnya pengembangan pada 4 aspek (4C) yaitu kreativitas (*creativity*), kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), kerjasama (*collaboration*) dan kemampuan komunikasi (*communication*). Dari penjelasan di atas dapat diketahui bahwa salah satu aspek yang perlu dikembangkan pada pembelajaran matematika Abad 21 adalah kemampuan komunikasi matematis. Sejalan dengan hal itu, pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 Tahun 2016 juga terdapat tentang lima kemampuan matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika. Dari kelima kemampuan matematika tersebut, salah satunya adalah tentang kemampuan komunikasi (Permendikbud, 2016).

Salah satu dari lima standar proses dalam pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000: 29) adalah komunikasi matematis. NCTM (2000: 60) menyatakan bahwa:

“Communication is an essential part of mathematics and mathematics education. It is a way of sharing ideas and clarifying understanding. Through communication, ideas become objects of reflection, refinement, discussion, and amendment. The communication process also helps build meaning and permanence for ideas and makes them public. When students are challenged to think and reason about mathematics and to communicate the results of their thinking to others orally or in writing, they learn to be clear and convincing. Listening to others’ explanations gives students opportunities to develop their own understandings. Conversations in which mathematical ideas are explored from multiple perspectives help the participants sharpen their thinking and make connections.”

Pernyataan tersebut memiliki makna bahwa komunikasi adalah bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi dijadikan sebagai cara untuk berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi pula, ide tersebut dapat menjadi sebuah objek cerminan, menjadi bahan perbaikan, diskusi, dan perubahan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan menetapkan ide dan menjadikan ide-ide tersebut diketahui oleh orang lain. Ketika

siswa ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang matematika dan untuk mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka kepada orang lain secara lisan atau tulisan, mereka belajar untuk memperjelas pemahaman dan meyakinkan orang lain atas apa yang telah dipelajari. Mendengarkan penjelasan orang lain memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pemahamannya sendiri. Percakapan di mana ide-ide matematika dieksplorasi dari berbagai perspektif membantu para peserta mempertajam pemikiran mereka dan membuat koneksi atau keterhubungan dengan ide-ide matematika tersebut dan juga menghubungkannya dengan ide-ide lain maupun orang lain.

Berdasarkan pernyataan NCTM yang telah dipaparkan di atas, dapat diketahui bahwa komunikasi adalah bagian penting dari matematika karena dengan komunikasi, ide-ide matematika dapat tersampaikan kepada orang lain sehingga baik orang yang menyampaikan maupun yang mendengarkan penjelasan, belajar untuk memperjelas pemahaman tentang ide-ide matematika tersebut dan mengembangkan pemahamannya sendiri serta mempertajam pemahaman mereka tentang ide-ide matematika tersebut.

Komunikasi matematis adalah salah satu kemampuan dalam matematika yang penting ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Menurut Baroody (dalam Niasih *et al.*, 2019: 267) pembelajaran harus dapat membantu siswa mengkomunikasikan ide matematika melalui lima aspek komunikasi yaitu *representing, listening, reading, discussing* dan *writing*. Baroody (dalam Hodiyanto, 2017: 11-12) juga menyatakan sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa, yaitu: (1) *Mathematic as language*, artinya matematika pada dasarnya adalah sebuah bahasa bagi matematika itu sendiri, sehingga matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*) yang menolong siswa untuk menemukan pola, memecahkan masalah dan mengambil kesimpulan, namun matematika juga dijadikan sebagai instrumen untuk mengkomunikasikan pikiran siswa tentang berbagi ide dengan jelas, tepat dan cermat, bahkan matematika dijadikan sebagai bahasa universal dengan simbol-simbol dan struktur yang unik, semua orang di dunia dapat menggunakannya untuk mengkomunikasikan informasi

matematika meskipun bahasa asli pada orang tersebut berbeda, (2) *Mathematic learning as social activity*, artinya pembelajaran matematika merupakan aktivitas sosial yang melibatkan minimal dua pihak yaitu guru dan murid, dalam proses belajar mengajar sangat penting mengemukakan pemikiran dan gagasan itu kepada orang lain melalui bahasa, dan sebuah kepastian bahwa melakukan aktivitas komunikasi dengan teman selevel sangat penting untuk perkembangan kemampuan komunikasi sehingga dapat bersama-sama menyelesaikan permasalahan yang ingin dipecahkan.

Namun fakta menunjukkan, kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih jauh dari harapan dan tergolong rendah. Berdasarkan hasil penelitian Hasibuan (2019: 4) diperoleh data sebanyak 9 dari 35 siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam kategori rendah (25,75%), dan 12 orang dari 35 siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis dalam kategori sangat rendah (34,35%). Sejalan dengan itu, hasil penelitian Niasih *et al.* (2019: 269) diperoleh bahwa hasil presentasi jawaban siswa untuk tiap butir soal adalah sebagai berikut: 1) Pada soal nomor 1 rata-rata persentase jawaban siswa dengan indikator menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika adalah sebesar 27,81%, 2) Untuk soal nomor 2 dapat diketahui bahwa rata-rata persentase jawaban siswa dengan indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara tulisan ialah sebesar 24,02%, 3) Pada soal nomor 3 rata-rata persentase jawaban siswa dengan indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika ialah sebesar 20,84%, 4) Pada soal nomor 4 rata-rata persentase jawaban siswa dengan indikator mendengarkan, diskusi dan menulis tentang matematika ialah sebesar 30,17%, 5) Pada soal nomor 5 rata-rata persentase jawaban siswa dengan indikator membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi adalah sebesar 27,49%, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa total rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 26,00% sehingga termasuk ke dalam kategori kurang. Selaras dengan itu, Yanti (2018: 373) dalam penelitiannya mengungkapkan siswa yang memiliki kemampuan kecerdasan interpersonal rendah belum mampu mengkomunikasikan hasil pemikirannya yang berhubungan dengan matematika

baik secara lisan maupun tulisan. Banyak laporan hasil penelitian lainnya yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia dalam kategori kurang atau masih rendah (Pane *et al.*, 2018: 107; Wijayanto *et al.*, 2018: 103; Syafina & Pujiastuti, 2020: 124).

Kenyataan di lapangan diperoleh bahwa prestasi matematika siswa menjadi kurang baik salah satu penyebabnya adalah siswa tersebut memiliki kemampuan komunikasi matematis rendah. Berdasarkan hasil skor *Programme for International Student Assessment* (PISA) terhadap penilaian kemampuan matematika pada tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-73 dari 79 negara yang mengikuti tes tersebut dengan skor rata-rata 379 (Putri, 2019). Nizam (dalam Hadi & Novaliyosi, 2019: 563) mengungkapkan data hasil terbaru TIMSS 2015 Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara. Husama & Setyaningrum (dalam Fitriani *et al.*, 2017: 152) mengungkapkan hasil studi TIMSS menunjukkan siswa Indonesia berada pada rangking amat rendah dalam kemampuan: 1) memahami informasi yang kompleks, 2) teori, analisis dan pemecahan masalah, 3) pemakaian alat, prosedur dan pemecahan masalah, 4) melakukan investigasi. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa Indonesia masih memiliki kemampuan pemecahan masalah matematik yang rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematik siswa salah satunya dipengaruhi oleh kemampuan komunikasi matematik. Sebab, pada proses pemecahan masalah menurut Karlimah (dalam Fitriani *et al.*, 2017: 153) diperlukan komunikasi supaya proses dan hasil pemecahan masalah tersampaikan sebagaimana mestinya.

Pembelajaran saat ini masih berpusat pada guru sehingga kurang memberikan dampak yang baik pada perkembangan kemampuan komunikasi matematis. Fitriani *et al.* (2017: 154) mengungkapkan saat ini pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah masih bersifat *teacher center* (berpusat pada guru) di mana guru lebih berperan aktif dalam pembelajaran sementara siswa bersifat pasif sebab hanya mendengar ceramah dari guru, siswa kurang diberikan kesempatan untuk bertanya, lalu guru memberikan siswa beberapa contoh soal kemudian dilanjutkan dengan pemberian soal latihan yang sifatnya kurang memperhatikan kemampuan

komunikasi matematik siswa. Sejalan dengan hal itu, Joenaidy (2019: 135-136) mengatakan:

“Sayangnya, keadaan di lapangan jauh berbeda. Bahkan, di sekolah-sekolah yang telah sejak awal menerapkan Kurikulum 2013, guru masih saja enggan berpindah dari *comfort zone*. Pembelajaran selama ini dilakukan masih didominasi pada pola konvensional. Jadi, bukan *student centered*, melainkan *teacher centered*.”

Pernyataan yang telah diungkapkan di atas semakin menguatkan bahwa pembelajaran saat ini masih berpusat pada guru. Padahal, Kurikulum 2013 dirancang untuk model pembelajaran yang berfokus pada aktivitas peserta didik di dalam kelas, sehingga dapat memberikan pengaruh yang baik pada hasil belajar siswa. Joenaidy (2019: 134) mengungkapkan bahwa hasil penelitian menyebutkan bahwa tingkat kekuatan mengingat peserta didik akan lebih kuat pada materi yang telah dipelajari manakala ia sendiri melakukan kegiatan atau pekerjaan yang berkaitan dengan materi. Maka, di sinilah model pembelajaran berperan penting, sehingga membawa dampak yang baik pada kemampuan komunikasi matematis siswa.

Menanggapi fakta permasalahan yang telah diungkapkan di atas, perlu sekiranya segera dicari solusinya, sekurang-kurangnya dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa dan pembelajaran yang digunakan hendaknya dapat membantu siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik. Menurut Suyitno (2018: 8) pada Abad 21 pembelajaran dituntut memiliki karakteristik *communication, collaboration, critical thinking and problem solving*, dan *creativity and innovation*. Pembelajaran yang mempunyai karakteristik *communication* dapat membangun komunikasi yang baik di antara guru dengan siswa dan di antara sesama siswa. Salah satu model pembelajaran yang dianggap dapat mendukung pencapaian tujuan pengembangan *skill* hidup untuk menghadapi Abad 21 adalah *problem based learning* (pembelajaran berbasis masalah) (Trilling & Fadel, 2000: 163).

Model pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu model pembelajaran yang disarankan oleh kurikulum 2013. Menurut Suyitno (2018: 11)

kurikulum 2013 pada pelaksanaan pendidikan di Indonesia yang menentukan pendekatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan lebih dianjurkan menggunakan beberapa model pembelajaran salah satunya adalah model pembelajaran berbasis masalah.

Model pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu model pembelajaran yang mempunyai potensi memberikan pengaruh yang baik terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Menurut Jonassen (dalam Ngalimun, 2014: 91-93) salah satu faktor dalam lingkungan belajar konstruktivistik yang dapat mendukung pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah adalah percakapan dan kolaborasi, di mana percakapan dan kolaborasi dilakukan dengan diskusi dalam proses pemecahan masalah, diskusi yang intensif di mana terjadi proses menjelaskan dan memperhatikan penjelasan peserta diskusi dapat membantu siswa mengembangkan komunikasi ilmiah, argumentasi yang logis, dan sikap ilmiah. Selaras dengan itu, Rahmalia *et al.*, (2020: 145-146) mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat ditingkatkan oleh model pembelajaran berbasis masalah sebab sintaks pada model pembelajaran berbasis masalah mengarahkan siswa untuk melakukan aktivitas baik dengan jalan individual atau berkelompok untuk menghimpun informasi yang sesuai, melakukan percobaan untuk memperoleh penjelasan dalam memecahkan pemecahan masalah yang ada pada LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), sehingga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan ide-idenya dalam memecahkan masalah tersebut serta dapat meningkatkan ingatan serta pemahaman setelah pembelajaran.

Penelitian tentang pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis telah banyak dilaksanakan dan dipublikasikan pada berbagai jurnal nasional yang terakreditasi. Peneliti menemukan 8 judul penelitian artikel jurnal tentang “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis” yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2017-2021. Kesimpulan yang didapatkan dari 8 artikel jurnal tersebut adalah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dari informasi dan data mengenai berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada bidang pendidikan tersedia cukup banyak dalam bentuk jurnal-jurnal terpublikasikan dari berbagai wilayah di Indonesia. Namun, belum banyak penelitian untuk mengulas dan menguji kembali keefektifan hasil-hasil penelitian sebelumnya. Penelitian berdasarkan hasil-hasil penelitian sebelumnya dapat menghasilkan suatu teori baru tentang topik yang diteliti, selain itu hasil penelitiannya juga bisa digunakan sebagai penguatan hasil penelitian sebelumnya. Penelitian jenis ini dapat dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian meta-analisis.

Meta-analisis adalah metode ulasan sistematis dengan teknik statistik untuk menilai kesimpulan beberapa hasil-hasil penelitian (Dahlan, 2012: 4). Penelitian meta-analisis menggunakan buku, pustaka maupun artikel jurnal sebagai sumber datanya (Hadi, 2006: 24). Teknis pelaksanaannya dilakukan dengan mengambil beberapa penelitian yang memiliki satu topik yang sama. Metode ini dilakukan untuk merangkum, mengulas dan mendapatkan intisari hasil temuan dari beberapa penelitian. Yustinaningrum (2021: 14) memaparkan hasil penelitian meta-analisis terhadap 14 penelitian yang meneliti pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Hasil studi tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Ashari (2020: 1) telah melaksanakan penelitian tentang meta-analisis lain terhadap 13 penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran matematika siswa sekolah dasar. Hasil yang didapatkan adalah bahwa model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif diterapkan dalam pembelajaran Matematika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Sejumlah penelitian meta-analisis yang telah dilaksanakan menyasar bidang kajian di berbagai jenjang pendidikan dan kemampuan matematis. Sayangnya, hingga kini belum ada penelitian meta-analisis terbaru khususnya tentang pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis pada jenjang pendidikan menengah. Oleh karena itu, peneliti bermaksud ingin melakukan penelitian meta-analisis terhadap artikel jurnal nasional yang

terakreditasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis untuk diterapkan secara keseluruhan, dengan judul penelitian **“Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu sebagai berikut.

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah.
2. Prestasi matematika siswa secara internasional masih tergolong rendah.
3. Proses pembelajaran matematika di kelas masih berpusat pada guru.
4. Belum ada penelitian meta-analisis terbaru mengenai pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di jenjang pendidikan menengah.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diungkapkan di atas, maka peneliti membatasi masalah agar penelitian ini lebih terukur dan terarah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Subjek penelitian berupa 8 artikel jurnal nasional terakreditasi dan dipublikasi dalam rentang tahun 2017-2021.
2. Penelitian hanya terfokus pada artikel jurnal tentang pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis di jenjang pendidikan menengah dengan metode penelitian eksperimen.
3. Meta-analisis pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari jenjang pendidikan, wilayah, materi pelajaran, dan jumlah pertemuan diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana besar pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan?
2. Bagaimana besar pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan jenjang pendidikan?
3. Bagaimana besar pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan jenjang wilayah?
4. Bagaimana besar pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan materi pelajaran?
5. Bagaimana besar pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan jumlah pertemuan diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah?

1.5. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan perumusan masalah di atas, maka adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui besar pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan.
2. Untuk mengetahui besar pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan jenjang pendidikan.
3. Untuk mengetahui besar pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan wilayah.
4. Untuk mengetahui besar pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan materi pelajaran.

5. Untuk mengetahui besar pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan jumlah pertemuan diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan pemikiran dan memperkaya informasi mengenai pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Pembaca

Penelitian ini dapat menjadi sebuah alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan pada mata pelajaran matematika sehingga dapat membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan pada akhirnya dapat memperbaiki proses pembelajaran matematika untuk memperoleh hasil belajar matematika yang lebih baik.

- b. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi sebuah pengalaman yang berguna untuk peneliti sebab dapat melatih peneliti untuk melakukan penelitian meta-analisis pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

- c. Bagi Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan masukan atau informasi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis agar model pembelajaran berbasis masalah terus dikembangkan sehingga dapat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

1.7. Definisi Operasional

Adapun beberapa definisi operasional yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) adalah model pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah otentik dari kehidupan aktual siswa.
2. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide atau pemikiran matematis melalui lisan seperti: diskusi dan menjelaskan, ataupun melalui tulisan seperti: mengungkapkan ide matematika melalui simbol-simbol matematika, istilah-istilah gambar/grafik, tabel, dan persamaan ataupun dengan bahasa siswa sendiri.
3. Meta-analisis adalah metode ulasan naratif dan ulasan sistematis yang disertai teknik statistik untuk menilai kesimpulan beberapa hasil penelitian.