

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

Istilah matematika berasal dari perkataan latin *mathematica* yang mulanya diambil dari perkataan Yunan *mathematike* yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Perkataan *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hamper sama, yaitu *matheneni* yang artinya belajar (berpikir). Jadi, berdasarkan asal katanya, maka perkataan Matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir.¹ Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*mathenein*”, yang artinya mempelajari². James dalam kamus matematikanya menyatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri³.

Menurut Sriraman & English, “*mathematics is a human activity and an outcome of this activity is the feeling of objectivity that mathematical objects possess*”. Matematika merupakan suatu aktivitas manusia dan akibat

¹ H.J. Sriyanto, *Mengobarkan Api Matematika*, (Sukabumi:Jejak Publisher, 2017), hal.47

² Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. (Jogjakarta:Ar-Ruzz Media, 2008), hal.42.

³ Hasratuddin, “Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika”, dalam *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 06-02 2013, hal.132.

dari aktivitas ini dapat dirasakan secara objektif dan setiap objek matematika. Hal senada dijelaskan Freudental bahwa matematika merupakan aktivitas insani dan harus dikaitkan dengan realitas. Dengan demikian ketika siswa melakukan kegiatan belajar matematika, maka dalam dirinya terjadi proses matematisasi. Terdapat dua macam matematisasi, yaitu: (1) matematisasi horizontal, dan matematisasi vertical. Matematisasi horizontal berproses dari dunia nyata ke dalam symbol-simbol matematika. Proses terjadi pada siswa ketika ia dihadapkan pada problematika kehidupan/situasi yang nyata. Sedangkan matematisasi vertical merupakan proses yang terjadi di dalam system matematika itu sendiri; misalnya: penemuan strategi menyelesaikan soal, mengaitkan hubungan antar konsep-konsep matematis atau menerapkan rumus/temuan rumus.⁴

Menurut Anderson, dkk, Matematika adalah suatu cara berpikir, suatu cara pembuktian. Beberapa matematika melibatkan suatu eksperimen atau suatu observasi, tapi hampir semua bagian matematika berhubungan dengan pembuktian secara deduktif.⁵ Matematika merupakan cabang dari logika, yang menyediakan kerangka sistematis tentang hubungan-hubungan kuantitatif yang dapat dipelajari. Matematika murni terdiri atas aksioma-aksioma dan asumsi-asumsi yang dinyatakan dengan simbol-simbol yang

⁴ H.J. Sriyanto, *Mengobarkan Api Matematika*, (Sukabumi:Jejak Publisher, 2017), hal.47

⁵ Ibid, hal.48

tepat, serta analisis didapatkan dari induksi untuk membantu pengambilan kesimpulan.⁶

Menurut Romberg filsafat konstruktivis sosial menunjukkan bahwa matematika, seperti disiplin ilmu, adalah produk sosial. Matematika telah dibuat oleh manusia selama 6.000 tahun terakhir. Selama evolusi ini, objek matematika diciptakan dalam menanggapi masalah-masalah sosial dan telah memberikan kontribusi terhadap perkembangan kontemporer. Tujuan utama dari semua pekerjaan matematika adalah untuk membantu manusia memahami dunia di sekitar mereka.⁷

Menurut Prof. Dr. Andi Hakim Nasution, pakar matematika dari Institut Pertanian Bogor menyebutkan bahwa matematika merupakan ilmu struktur, urutan (*order*), dan hubungan yang meliputi dasar-dasar perhitungan, pengukuran, dan penggambaran bentuk objek. Ilmu ini melibatkan logika dan kalkulasi kuantitatif, dan pengembangannya telah meningkatkan derajat idealisasi dan abstraksi subjeknya.⁸

Meskipun ada banyak pengertian matematika yang dikemukakan oleh para ahli, namun pandangan-pandangan itu belum memberikan jawaban secara utuh yang dapat dipahami secara menyeluruh tentang apa matematika itu. Menurut Courant & Robbin bahwa untuk dapat mengetahui

⁶ Sunaryo, *Aplikasi Matematika untuk Ekonomi dan Bisnis*, (Malang: UB Press, 2017), hal.3.

⁷ H.J. Sriyanto, *Mengobarkan Api Matematika*, (Sukabumi:Jejak Publisher, 2017), hal.48-49

⁸ Catur Supatmono, *Matematika Asyik* (Jakarta:Grasindo, 2009), hal.8

apa matematika itu sebenarnya, seseorang harus mempelajari sendiri ilmu matematika tersebut.⁹

Dalam Permendikbud no.59 Tahun 2014 tentang kurikulum 2013 SMA/MA disebutkan, ada beberapa karakteristik matematika, antara lain: (1) objek yang dipelajari abstrak; (2) kebenarannya berdasarkan logika; (3) pembelajarannya secara bertingkat dan kontinu; (4) ada keterkaitan antar materi yang satu dengan yang lainnya; (5) menggunakan bahasa simbol; (6) diaplikasikan bidang ilmu lain.¹⁰

B. Komunikasi matematis

1. Pengertian Komunikasi

Istilah komunikasi atau dalam bahasa Inggris *communication* berasal dari kata Latin *comunicatio*, dan bersumber dari kata *communis* yang berarti sama. Sama di sini maksudnya adalah sama makna. Jadi, kalau dua orang terlibat dalam komunikasi, misalnya dalam bentuk percakapan, maka komunikasi akan terjadi atau berlangsung selama ada kesamaan makna mengenai apa yang dipercakapkan.¹¹ Suwito menjelaskan kata komunikasi (bahasa Inggris: Communication) berasal dari kata kerja Latin “communicare”, yang berarti ”berbicara bersama, berunding, berdiskusi dan berkonsultasi, satu sama lain”. Kata ini erat hubungannya dengan kata Latin

⁹ H.J. Sriyanto, *Mengobarkan Api Matematika*, (Sukabumi:Jejak Publisher, 2017), hal.49

¹⁰ Ibid, hal.49

¹¹ Onong Uchjana Efendy, *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2006), hal.9.

”communitas”, yang tidak hanya berarti komunitas/masyarakat sebagai satu kesatuan, tetapi juga berarti ikatan berteman dan rasa keadilan dalam hubungan antara orang-orang satu sama lain.¹²

الرَّحْمَنُ (١) عَلَّمَ الْقُرْآنَ (٢) خَلَقَ الْإِنْسَانَ (٣) عَلَّمَهُ الْبَيَانَ (٤)

Artinya: (Allah) yang Maha Pengasih. Yang telah mengajarkan Al-Qur'an. Dia menciptakan manusia. Mengajarnya pandai berbicara.¹³

Berdasarkan ayat tersebut dalam surat Ar-Rahman, telah disebutkan bahwa Allah SWT memerintahkan kita untuk senantiasa pandai dalam berbicara (komunikasi). Manusia diperintahkan untuk selalu mengajarkan pandai berbicara, karena dalam kehidupan sehari-hari manusia selalu berbicara (berkomunikasi) dengan orang lain. Kemampuan berbicara ini perlu dikuasai oleh setiap manusia. Dalam dunia pendidikan, seorang guru perlu mengajarkan muridnya untuk belajar berbicara dengan baik. Hanya manusia yang dapat belajar berbicara, karena manusia adalah sebaik-baiknya makhluk.

¹² Muhammad Darkasyi, Rahmah Johar, Anizar Ahmad, “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe”, *Jurnal Didaktik Matematika* 1-1, April 2014, hal.25

¹³ Tim Penyusun Qur'an, *Syamil Qur'an*, (Bandung:PT Sygma Examedia Arkanleema, 2007), hal.531.

Pengertian komunikasi bermacam-macam, berikut arti komunikasi menurut beberapa ahli yaitu:

- a. Menurut Carl I. Hovland, komunikasi adalah proses di mana seseorang individu atau komunikator mengoperkan stimulant biasanya dengan lambing-lambang bahasa (verbal maupun nonverbal) untuk mengubah tingkah laku orang lain.
- b. Menurut Theodorson dan Theodorson, komunikasi adalah penyebaran informasi, ide-ide sebagai sikap atau emosi dari seseorang kepada orang lain terutama melalui simbol-simbol.
- c. Menurut William Albig, komunikasi adalah proses sosial, dalam arti pelembaran pesan/lambang yang mana mau tidak mau akan menumbuhkan pengaruh pada semua proses dan berakibat pada bentuk perilaku manusia dan adat kebiasaan.
- d. Menurut Charles H. Cooley, komunikasi berarti suatu mekanisme suatu hubungan antar manusia dilakukan dengan mengartikan simbol secara lisan dan membacanya melalui ruang dan menyimpan dalam waktu.
- e. Menurut Karlfried Knapp, komunikasi merupakan interaksi antar pribadi yang menggunakan system simbol linguistik, seperti siste simbol verbal (kata-kata) dan nonverbal. System ini dapar disosialisasikan secara langsung/tatap muka atau melalui media lain (tulisan, oral, dan visual).
- f. Menurut A. Winnet, komunikasi merupakan proses pengalihan suatu maksud dari sumber kepada penerima, proses tersebut merupakan suatu

seri aktivitas, rangkaian atau tahap-tahap yang memudahkan peralihan maksud tersebut.¹⁴

- g. Menurut Kozier, komunikasi adalah pertukaran informasi antara dua orang atau lebih, atau pertukaran ide, perasaan, dan pikiran.
- h. Menurut Taylor, komunikasi adalah proses berbagi (*sharing*) informasi atau proses pembangkitan dan pengoperan arti.¹⁵

Untuk memahami pengertian komunikasi sehingga dapat dilancarkan secara efektif, para peminat komunikasi sering kali mengutip paradigm yang dikemukakan oleh Harold Lasswell dalam karyanya, *The Structure and Function of Communication in Society*. Lasswel mengatakan bahwa cara yang baik untuk menjelaskan komunikasi ialah menjawab pertanyaan sebagai berikut: *Who Says What In Which Channel To Whom What What Effect?*

Paradigma Lasswell di atas menunjukkan bahwa komunikasi meliputi lima unsur sebagai jawaban dari pertanyaan yang diajukan itu, yakni:

- a. Komunikator (*communicator, source, sender*)
- b. Pesan (*message*)
- c. Media (*channel, media*)
- d. Komunikan (*communicant, communicate, receiver, recipient*)

¹⁴ Tommy Suprpto, *Pengantar Teori dan Manajemen Komunikasi* (Yogyakarta:Media Presindo, 2009), hal.6

¹⁵ Wahjudi Nugroho, *Komunikasi dalam Keperawatan Gerontik* (Jakarta:EGC, 2009), hal.12

e. Efek (*effect, impact, influence*)

Jadi, berdasarkan paradigma Lasswell tersebut, komunikasi adalah proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan melalui media yang menimbulkan efek tertentu.¹⁶

Komunikasi adalah proses membuat suatu pesan bagi komunikator dan komunikan. Pertama-tama komunikator menyandi pesan yang akan disampaikan kepada komunikan. Kemudian giliran komunikan untuk mengawasandi (*decode*) pesan dari komunikator itu. Ini berarti ia menafsirkan lambing yang mengandung pikiran dan atau perasaan komunikator tadi dalam konteks pengertian.¹⁷ Sardiman mengemukakan komunikasi (secara konseptual) yaitu memberitahukan (dan menyebarkan) berita, pengetahuan, pikiran-pikiran dan nilai-nilai dengan maksud untuk menggugah partisipasi agar hal-hal yang diberitahukan menjadi milik bersama.¹⁸

2. Pengertian Komunikasi Matematis

Adapun komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan, dan pesan yang dialihkan berisikan

¹⁶ Onong Uchjana Efendy, *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2006), hal.10.

¹⁷ Ibid, hal.13.

¹⁸ Muhammad Darkasyi, Rahmah Johar, Anizar Ahmad, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe", *Jurnal Didaktik Matematika* 1-1, April 2014, hal.25

tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di lingkungan kelas yaitu guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan ataupun tertulis.¹⁹

Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluai ide, simbol, istilah, serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, menginterpretasi, dan diskusi.²⁰

Komunikasi matematis tidak hanya dilakukan melalui lisan saja, tetapi dapat pula dilakukan dalam bentuk tulisan. Komunikasi lisan terdiri dari membaca, mendengarkan, diskusi, menjelaskan dan *sharing*. Sedangkan komunikasi tulisan terdiri dari mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui gambar/grafik, table, persamaan, atau pun dengan bahasa sehari-hari siswa yang gambarkan/dijelaskan di atas kertas.²¹

Dalam proses pembelajaran akan selalu terjadi suatu peristiwa saling berhubungan atau komunikasi antara pemberi pesan (guru) yang memiliki

¹⁹ Ibid, hal.213

²⁰ Dini Oktaviani, "Pengaruh Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematis terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SD kelas IV di Kecamatan Kuningan, Kabupaten Kuningan", *Prosiding Seminar Nasional dengan tema Membangun Generasi Emas 2045 yang Berkarakter dan Melek IT dan pelatihan Berpikir Suprarasional*, Desember 2017, hal.111.

²¹ Ibid, hal.111.

sejumlah unsur dan pesan yang ingin disampaikan, serta cara menyampaikan pesan kepada siswa sebagai penerima pesan. Dalam konteks pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa, pemberi pesan tidak terbatas oleh guru saja melainkan dapat dilakukan oleh siswa maupun media lain, sedangkan unsur dan pesan yang dimaksud adalah konsep-konsep matematika, dan cara menyampaikan pesan dapat dilakukan baik melalui lisan maupun tulisan.²²

Kemampuan komunikasi matematis menjadi penting ketika diskusi antarsiswa dilakukan, di mana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika. Dalam hal ini, kemampuan komunikasi dipandang sebagai kemampuan siswa mengkomunikasikan matematika yang dipelajari sebagai isi pesan yang harus disampaikan. Dengan siswa mengomunikasikan pengetahuan yang dimilikinya, maka dapat terjadi renegosiasi respons antarsiswa, dan peran guru diharapkan hanya sebagai filter dalam proses pembelajaran.²³

Sedangkan menurut NCTM indikator komunikasi matematis dapat dilihat dari: (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara

²² Ahmad Susanto, *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta:Prenamedia Group, 2016), hal.213-214.

²³ Ibid, hal.214.

visual, (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya, (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur- strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.²⁴

Menurut Sumarno indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematika adalah: 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; 3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematik; 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; 5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.²⁵

C. Siswa Olimpiade

Olimpiade Sains Nasional (OSN) adalah ajang berkompetisi dalam bidang sains bagi para siswa pada jenjang SD, SMP, dan SMA di Indonesia. Siswa yang mengikuti Olimpiade Sains Nasional adalah siswa yang telah

²⁴ Husna, M. Ikhsan, Siti Fatimah, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* (TPS) ", dalam *Jurnal Peluang*, 1-2 April 2013, hal.85

²⁵ Muhammad Darkasyi, Rahmah Johar, Anizar Ahmad, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe" , *Jurnal Didaktik Matematika* 1-1, April 2014, hal.25

lolos seleksi tingkat kabupaten dan provinsi sehingga mereka adalah siswa-siswa terbaik dari provinsinya masing-masing.²⁶

OSN diadakan setiap tahun di kota yang berbeda-beda. Kegiatan ini merupakan salah satu bagian dari rangkaian seleksi mendapatkan siswa-siswi terbaik dari seluruh Indonesia yang akan dibimbing lebih lanjut oleh tim bidang kompetisi masing-masing dan akan diikutsertakan pada olimpiade-olimpiade tingkat internasional.²⁷

OSN diadakan secara berjenjang sebagai berikut:²⁸

1. Jenjang SD: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Jenjang SMP: Matematika, Fisika, Biologi, dan pada tahun 2008 ditambahkan bidang baru, yaitu Astronomi, tetapi pada tahun 2009, bidang Astronomi ditiadakan kembali. Tahun 2010 ditambahkan bidang baru, yaitu Ilmu Pengetahuan Sosial.
3. Jenjang SMA: Matematika, Fisika, Biologi, Kimia, Astronomi, Komputer, Ekonomi, dan pada tahun 2008 ditambahkan bidang baru, yaitu Kebumihan. Lalu pada tahun 2013 ditambahkan bidang baru, yaitu Geografi.

²⁶ Janu Ismadi, *Sukses Juara Matematika SD/MI Kelas IV, V, VI*, (Jakarta:PT Grasindo, 2017), hal.1.

²⁷ Ibid, hal.1

²⁸ Ibid, hal.1

Tujuan diadakannya Olimpiade Sains Nasional, yaitu sebagai berikut:²⁹

1. Tujuan umum

Meningkatkan mutu pendidikan sainsi secara komprehensif melalui penumbuhkembangan budaya belajar, kreativitas, dan motivasi meraih prestasi terbaik melalui kopetisi yang sehat menjunjung nilai-nilai sportivitas.

2. Tujuan khusus

- a. Menyediakan wahana bagi siswa untuk mengembangkan bakat dan minat di bidang sains, sehingga dapat berkreasi serta melakukan inovasi sesuai kemampuan.
- b. Memotivasi siswa agar selalu meningkatkan kemampuan intelektual, emosional, dan spiritual berdasarkan norma-norma yang sehat sehingga dapat memacu kemampuan berpikir nalar.
- c. Menjaring bibit unggul dan berprestasi sebagai calon peserta Olimpiade Sains tingkat ASEAN.
- d. Memotivasi siswa yang menyukai matematika dan sains untuk mengembangkan bakat dan kemampuan.

²⁹ Eko Budi Prasetyo, *Menjadi Juara Olimpiade Sains SD/MI* (Jakarta:Media Pusindo, 2009), hal. 2

- e. Sarana mengembangkan bakat dan minat siswa untuk dapat berkreasi dan berinovasi sesuai kemampuan.³⁰

Hasil yang diharapkan pada Olimpiade Sains Nasional, yaitu sebagai berikut:³¹

- a. Menciptakan suasana kompetisi yang sehat antarsiswa, antarsekolah, dan antarprovinsi di bidang Sains, Matematika, dan Teknologi.
- b. Memacu peningkatan mutu pendidikan Sains, Matematika, dan Teknologi di semua sekolah.
- c. Membangkitkan minat keilmuan, khususnya Sains, Matematika, dan Teknologi bagi siswa dan warga sekolah.
- d. Membangun kesadaran di kalangan siswa dan warga sekolah bahwa belajar Sains, Matematika, dan Teknologi dapat menyenangkan dan mengasyikkan.
- e. Mempererat persatuan dan kesatuan bangsa di masa kini dan yang akan datang.

Manfaat dari diadakannya olimpiade Matematika adalah sebagai berikut:³²

- a. Meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

³⁰ Indra Mamlukat, *Menjadi Juara Olimpiade Matematika SMP* (Jakarta:Media Pusindo, 2009), hal.1.

³¹ Janu Ismadi, *Sukses Juara Matematika SD/MI Kelas IV, V, VI*, (Jakarta:PT Grasindo, 2017), hal.2-3

³² Ibid, hal.3

- b. Menumbuhkan dan mengembangkan intuisi Matematika yang dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Menumbuhkan dan mengembangkan rasa cinta terhadap Matematika.
- d. Memperkenalkan kepada siswa beberapa ide penting dalam Matematika sejak dini.
- e. Menumbuhkan semangat pantang menyerah.
- f. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan sahabat dari berbagai kota dan Negara.
- g. Memberikan peluang bagi siswa untuk mendapatkan beasiswa dari sekolah yang bermutu.

Olimpiade matematika mempunyai ciri tersendiri dalam hal tipe soal serta teknis penilaian. Soal-soal yang sering dimunculkan lebih cenderung bersifat *tricky*. Untuk dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade Matematika, lebih diperlukan ide Matematika yang kreatif daripada kemampuan dan kecepatan komputasi. Ciri utama dari soal olimpiade Matematika adalah bersifat nonrutin dan menekankan pada pemecahan masalah (*problem solving*). Oleh karena itu, soal-soal olimpiade Matematika jarang ditemui di dalam kelas.³³

Siswa olimpiade berarti siswa yang mengikuti olimpiade ditingkat sekolah, kabupaten/kota, nasional, maupun internasional. Siswa yang

³³ Ibid, hal.5.

mengikuti olimpiade perlu memiliki cara-cara untuk mengerjakan soal-soal olimpiade. Siswa perlu berpikir kreatif dan kritis dalam mengerjakan soal olimpiade. Sebab, soal olimpiade merupakan soal yang diberikan secara tidak rutin di dalam kelas. Perlu latihan khusus untuk seseorang supaya lancar dalam mengerjakan soal-soal olimpiade.

D. Gender

Menurut Mondoh, Weis, Heikamp & Trommsdorff, Bosire, Mondoh & Barmao, dan Nizoloman, gender memiliki pengaruh yang besar terhadap hasil belajar siswa karena perbedaan dari style dari laki-laki dan perempuan, sehingga mengakibatkan perbedaan hasil belajar dari perempuan dan laki-laki tersebut. Wood menyatakan bahwa perkembangan gender juga dapat dilihat dari perkembangan otak. Selanjutnya Wood menjelaskan bahwa pada laki-laki lebih berkembang otak kirinya sehingga dia mampu berpikir logis, berpikir abstrak, dan berpikir analitis, sedangkan pada perempuan lebih berkembang otak kanannya, sehingga dia cenderung beraktifitas secara artistic, holistik, imajinatif, berpikir intuitif, dan beberapa kemampuan visual.³⁴

Ketel mengungkapkan bahwa “Gender, social, and cultural dimensions are very powerfully interacting in conceptualization of mathematics education,...”. Pendapat tersebut dapat diartikan bahwa perbedaan jenis kelamin, sosial dan budaya mempunyai pengaruh kuat

³⁴ H.Hodiyanto, “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gender” dalam *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4-2 2017, hal. 221.

dalam pembelajaran matematika. Penelitian Bessey menghasilkan simpulan bahwa laki-laki lebih unggul dalam matematika dibandingkan perempuan. Selain itu, Ekawati juga mengungkapkan bahwa perempuan lemah dalam persoalan yang berkaitan dengan abstrak, sehingga berakibat pada anggapan bahwa perempuan juga lemah dalam matematika. Dari beberapa pernyataan tersebut terlihat secara jelas bahwa kemampuan antara siswa laki-laki dan siswa perempuan berbeda. Perbedaan tersebut terutama dalam bidang matematika. Siswa laki-laki dianggap lebih mampu dalam matematika dibandingkan siswa perempuan. Sedangkan American Psychological Association pada Science Daily 6 Januari 2010 mengemukakan pendapat berdasarkan penelitian bahwa kemampuan perempuan di seluruh dunia dalam matematika tidak lebih buruk dari laki-laki. Perbedaan pendapat di atas menunjukkan bahwa perbedaan kemampuan laki-laki dan perempuan memang masih menjadi sorotan.³⁵

E. Trigonometri

Sinus, Cosinus, dan Tangen diperoleh melalui pengukuran segitiga, maka pakar matematika terdahulu menyebutnya sebagai ilmu ukur segitiga atau trigonometri.³⁶

³⁵ Rosi Dwi Pinanti, "Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin", dalam *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3-3 2014, hal.217

³⁶ Ali Syahbana, *Trigonometri Dasar*, (Jogjakarta:deepuplisher, 2015), hal.1

F. Penelitian terdahulu

1. Penelitian oleh Siti Mudrikah

Penelitian yang dilakukan oleh Siti Mudrikah dengan judul “Pengaruh Kemampuan Komunikasi Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Pucanglaban” bertujuan untuk mengetahui pengaruh komunikasi matematis siswa di MTSn Pucanglaban terhadap hasil belajar matematika. Dengan pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian *cause and effect*, Siti Mudrikah memaparkan pengaruh dari komunikasi matematis terhadap hasil belajar.

Berdasarkan kajian teoritis dan penelitian yang telah dilaksanakan oleh Siti Mudrikah untuk membahas pengaruh kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Pucanglaban, hasil penelitiannya adalah sebagai berikut:

- a. Ada pengaruh yang nyata (signifikan) antara variabel bebas (X) kemampuan komunikasi matematis terhadap variabel terikat (Y) hasil belajar matematika siswa kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Pucanglaban yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi pada uji t (output coefficient) sebesar 0,000 dan hal ini kurang dari taraf signifikansi yang sebesar 0,05.
- b. Besarnya pengaruh kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Pucanglaban adalah sebesar 56,9% yang ditunjukkan oleh nilai R Squarre sebesar 0,569. Sedangkan sisanya yang sebesar

43,1% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti dalam menentukan nilai hasil belajar matematika pada penelitian ini.

2. Penelitian oleh Dona Dinda Pratiwi

Penelitian oleh Dona Dinda Pratiwi yang berjudul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika Sesuai dengan Gaya Kognitif dan Gender” bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah matematika sesuai dengan gaya kognitif dan gender.

Hasil dari penelitian oleh Dona Dinda Pratiwi yaitu, berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan 4 subjek penelitian pada siswa kelas IX SMP Negeri 1 Batanghari diperoleh kesimpulan kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah matematika sebagai berikut.

a. Field Dependence (FD)

Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan gender yang berbeda tidak memiliki banyak perbedaan. Siswa pertama (laki-laki) dan kedua (perempuan) dalam indikator pertama dan ketiga terlihat sama. Dalam indikator pertama, siswa pertama dan kedua dapat memahami masalah secara keseluruhan dan menyatakan langkah pemecahan masalah dengan cara mencoba-coba dan terpola atau menyatakan langkah pemecahan masalah dengan baik namun masih bersifat umum. Dalam indikator ketiga menyatakan hasil pemecahan masalah dengan menggunakan persamaan matematis dan menyajikan hasil pemecahan masalah

berdasarkan hasil visualisasi masalah dengan terstruktur atau kurang terstruktur. Dalam indikator keempat, baik siswa pertama dan kedua membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis pada tahap review dengan cara melihat kembali hasil perhitungan dan menyesuaikan dengan gambar namun kurang teliti. Sedangkan perbedaan yang nampak jelas terlihat pada indikator kedua. Siswa pertama (laki-laki) menggambarkan situasi masalah secara visual dengan mengaplikasikan konsep geometri dalam menentukan posisi namun tidak tepat, dapat mengomunikasikan ide secara tertulis namun sulit mengomunikasikan ide secara lisan, sedangkan siswa kedua (perempuan) menggambar masalah berdasarkan informasi pada soal tanpa menganalisis permasalahan yang sebenarnya dan tidak sesuai dengan langkah pemecahan masalah atau ada yang sudah sesuai dengan langkah pemecahan masalah namun belum sampai pada pemecahan masalah yang diharapkan.

b. Field Independence (FI)

Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan gender yang berbeda juga tidak memiliki banyak perbedaan. Pada indikator pertama, ketiga, dan keempat tidak terlihat adanya perbedaan pada siswa pertama dan kedua, yaitu dalam menginterpretasikan ide matematis dapat memahami masalah secara terpisah dan menyatakan langkah pemecahan masalah dengan baik atau dengan baik dan tepat dan memberikan respon secara lisan dengan jelas,

dapat menyatakan hasil pemecahan masalah dengan menggunakan persamaan matematis dan menyajikan hasil pemecahan masalah berdasarkan hasil visualisasi masalah dengan terstruktur atau kurang terstruktur. Dalam membaca pemahaman suatu representasi matematika tertulis dengan cara melihat kembali hasil perhitungan dan menyesuaikan hasil dengan gambar dan teliti. Pada indikator kedua, siswa kedua (perempuan) dalam menggambarkan situasi masalah secara visual dapat menggambar berdasarkan analisis dengan tepat dan sesuai dengan langkah pemecahan masalah, mengaplikasikan konsep geometri dalam menentukan posisi untuk pemecahan masalah dengan baik dan sedangkan pertama (laki-laki) pengaplikasiannya cenderung mencoba-coba atau menyertakan aplikasi gambar lain untuk meyakinkan jawaban, dapat mengomunikasikan ide tertulis dan lisan dengan baik.

3. Penelitian oleh Bambang Sri Anggoro

Penelitian oleh Bambang Sri Anggoro yang berjudul “Analisis Persepsi Siswa SMP terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis” bertujuan untuk mengetahui persepsi siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar Lampung terhadap pembelajaran matematika ditinjau dari perbedaan gender dan disposisi berpikir kreatif matematis.

Hasil dari penelitian oleh Bambang Sri Anggoro yaitu, Berdasarkan hasil penelitian tentang persepsi siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar

Lampung terhadap pembelajaran matematika ditinjau dari perbedaan gender dan disposisi berpikir kreatif matematis diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- a. Siswa yang mempunyai kemampuan disposisi berpikir kreatif matematis tinggi dan persepsi positif hanya terdapat pada siswa laki-laki.
- b. Siswa yang memiliki kemampuan disposisi berpikir kreatif matematis tinggi dan persepsi sedang, sebanding antara siswa laki-laki dan siswa perempuan.
- c. Siswa yang memiliki kemampuan disposisi berpikir kreatif matematis sedang dan persepsi sedang, siswa perempuan cenderung lebih banyak dibanding siswa laki-laki.
- d. Siswa yang memiliki kemampuan disposisi berpikir kreatif matematis sedang dan persepsi negatif siswa laki-laki cenderung lebih banyak dari pada siswa perempuan.
- e. Siswa dengan kemampuan disposisi berpikir kreatif matematis rendah dan persepsi sedang hanya terdapat pada siswa laki-laki.
- f. Siswa yang memiliki kemampuan disposisi berpikir kreatif matematis rendah dan persepsi negatif hanya terdapat pada siswa perempuan.

Disposisi berpikir kreatif matematis tinggi dan persepsi positif sangat berpengaruh terhadap pembelajaran matematika, Karena siswa

yang mempunyai kemampuan disposisi berpikir kreatif matematis tinggi dan persepsi positif akan lebih baik dalam pembelajaran matematika dari pada siswa yang mempunyai kemampuan disposisi berpikir kreatif matematis dan persepsi selain itu terhadap pembelajaran matematika. Dengan kata lain siswa laki-laki lebih unggul dari siswa perempuan, karena siswa yang memiliki kemampuan disposisi berpikir kreatif matematis dan persepsi positif hanya siswa laki-laki.

4. Penelitian oleh Yeni Tri Asmaningtias

Penelitian oleh Yeni Tri Asmaningtias yang berjudul “Kemampuan Matematika Laki-Laki dan Perempuan” bertujuan untuk mengetahui kemampuan matematika siswa yang laki-laki dan perempuan melalui pengukuran dan penelitian pendidikan oleh *The Third International Mathematics and Science Study Repeat (TIMSS-R)*.

Hasil dari penelitian oleh Yeni Tri Asmaningtias yaitu, berdasarkan hasil penelitian oleh *The Third International Mathematics and Science Study Repeat (TIMSS-R)* pada beberapa siswa laki-laki dan perempuan yang dibuat secara berkelompok diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh TIMSS menyebutkan bahwa untuk menyelesaikan soal-soal spatial yang diberikan kepada kelompok laki-laki dan kelompok perempuan mempunyai perbedaan dalam proses menjawab soal yaitu:

- a. Untuk kelompok laki-laki mengandalkan strategi spatial ketika menyelesaikan tugas rotasi mental, sedangkan kelompok perempuan cenderung menggunakan strategi verbal untuk menyelesaikan tugas ini.
- b. Pada tes berikutnya kelompok perempuan menggunakan ketrampilan verbalnya untuk tes visualisasi spatial yaitu dengan menggunakan petunjuk verbal untuk menyelesaikan soal matematika, sedangkan kelompok laki-laki dengan kemampuan sebaliknya pada tes visualisasi spatial yang sama mengandalkan petunjuk gambar visual.

Hasil akhirnya adalah kelompok perempuan memiliki skor matematika terendah yang artinya bahwa kelompok ini mempunyai kemampuan verbal tinggi dan kemampuan spatial rendah. Kelompok ini merasa kesulitan mengubah informasi verbal menjadi bentuk gambar. Hal ini berarti bahwa kelompok perempuan dengan menggunakan kemampuan verbalnya belum mampu menandingi skor matematika dari laki-laki.

Soal-soal yang dikeluarkan oleh TIMSS diharapkan dapat menjadi acuan tidak adanya perbedaan kemampuan matematika anatar siswa laki-laki dan perempuan, sehingga diharapkan agar siswa lebih memaksimalkan kemampuan matematika dalam dirinya, tidak perlu ragu dan takut dalam belajar matematika terutama siswa perempuan.

Oleh karena itu, guru harus memaksimalkan cara pengajaran dan membuat sistem pengajaran matematika yang menarik untuk menghindari adanya perbedaan gender.

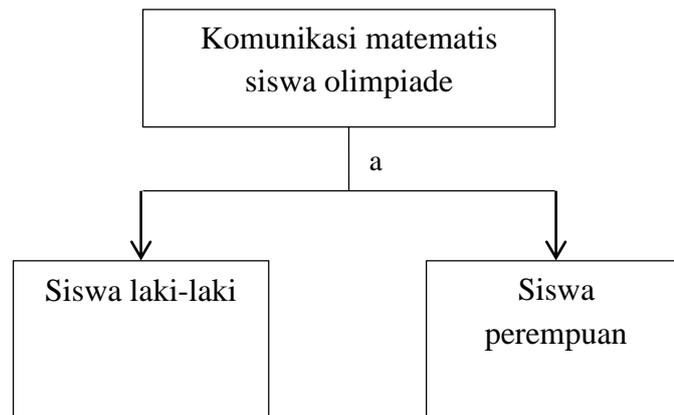
G. Paradigma Penelitian

Permasalahan berawal dari keingintahuan peneliti tentang komunikasi matematis siswa yang mengikuti olimpiade dalam menyelesaikan soal trigonometri . Dengan kemampuan siswa yang mengikuti olimpiade, peneliti ingin mengetahui komunikasi matematis dari siswa bergender laki-laki dan perempuan. Komunikasi matematis siswa pada umumnya telah banyak diteliti oleh peneliti lain, namun peneliti sebelumnya hanya meneliti mengenai komunikasi matematis siswa secara umum. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui lebih dalam komunikasi matematis siswa laki-laki dan perempuan yang mengikuti olimpiade.

Masalah yang terjadi, komunikasi matematis setiap siswa kebanyakan berbeda, oleh karena itu peneliti ingin mengetahui komunikasi matematis dari siswa olimpiade. Siswa olimpiade tersebut dibagi menjadi siswa olimpiade dengan gender laki-laki dan yang bergender perempuan. Pelajaran trigonometri dipilih untuk peninjauan selanjutnya karena pelajaran trigonometri termasuk pelajaran yang sulit dikalangan siswa, selain itu, trigonometri kerap digunakan sebagai soal olimpiade.

Agar mudah memahami arah pemikiran dalam penelitian yang berjudul “Analisis komunikasi matematis siswa Olimpiade pada pelajaran

Trigonometri MAN 3 Blitar” ini peneliti menggambarkan kerangka/pola berpikir melalui bagan berikut:



Gambar 2.1 Bagan Penelitian

Keterangan:

- a. Ditinjau berdasarkan gender dari siswa yang mengikuti olimpiade.