

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu proses perubahan tingkah laku dan kemampuan seseorang menuju ke arah kemajuan dan peningkatan. Pendidikan dapat mengubah pola pikir seseorang untuk selalu melakukan inovasi dan perbaikan dalam segala aspek kehidupan ke arah peningkatan kualitas diri. Semuanya tidak terlepas dari tiap individu sendiri yang mampu bergerak, berkembang dan bisa mengubahnya dengan usaha keluar dari permasalahan yang ada dan menuju hidup yang lebih baik. Sebagaimana firman Allah swt. dalam Q.S. Ar-Ra'du ayat 11, sebagai berikut:

Ayat di atas menjelaskan kepada manusia agar selalu berusaha mengubah keadaan, dari situasi kurang baik menuju situasi yang lebih baik atau dari kemunduran menuju kemajuan. Kemajuan itulah yang selalu dikehendaki oleh setiap bangsa termasuk bangsa Indonesia.

Pada pendidikan formal, penyelenggaraan pendidikan tidak lepas dari tujuan pendidikan yang akan dicapai karena tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan merupakan tolak ukur dari keberhasilan penyelenggaraan pendidikan. Sebagaimana dalam Undang-Undang Republik Indonesia tentang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003, disebutkan bahwa:

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.¹

Berdasarkan tujuan pendidikan nasional di atas, maka penyelenggaraan pendidikan diharapkan mampu meningkatkan penguasaan serta pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, karena kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi suatu bangsa tidak terlepas dari kemajuan diberbagai pendidikan. Langkah nyata yang dilakukan pemerintah selama ini yaitu melakukan berbagai peningkatan dalam

¹Departemen Pendidikan Nasional, *Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, (Bandung: Citra Umbara, 2003), h. 12.

penyelenggaraan pendidikan di antaranya adalah meningkatkan efisiensi pembelajaran.

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, memegang peranan penting dalam mempercepat penguasaan ilmu teknologi. Hal itu dikarenakan matematika merupakan sarana berpikir untuk menumbuhkembangkan cara berpikir logis dan sistematis. Oleh karena itu, matematika salah satu mata pelajaran yang turut disajikan dalam proses pendidikan, dimana matematika ini selalu diperlukan oleh berbagai disiplin ilmu pengetahuan. Pentingnya matematika tidak terlepas dari peranannya disegala aspek kehidupan. Salah satu cabang ilmu matematika yaitu trigonometri yang mampu diaplikasikan dalam berbagai ilmu maupun dalam kehidupan sehari-hari. Dalam bidang astronomi aplikasi trigonometri dapat menghitung jarak ke bintang-bintang yang lebih dekat. Dalam ilmu falak aplikasi trigonometri dapat membantu meningkatkan akurasi penentuan posisi atau arah kiblat secara tepat dari berbagai penjuru bagi umat Islam yang tinggal jauh dari Mekah. Sebagaimana firman Allah swt. dalam Q.S. Al-Baqarah ayat 149, sebagai berikut:

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah swt. memerintahkan kepada seluruh umat Islam untuk mengarahkan wajah mereka ke arah Masjidil Haram (Ka'bah) dimana saja mereka berada. Kiblat (Ka'bah) adalah arah yang dituju kaum muslimin dari seluruh penjuru bumi dalam shalat yang terletak di kota Mekah . Bagi umat Islam, mengetahui arah ke Mekah menjadi penting, karena di sanalah letak Ka'bah yang menjadi arah kiblat shalat umat Islam. Arah kota Mekah yang terdapat pada Ka'bah dapat diketahui dari setiap titik di permukaan bumi ini berada pada permukaan bola bumi, maka untuk menentukan arah kiblat dapat dilakukan dengan menggunakan ilmu ukur segitiga bola (*Spherical Trigonometri*). Selain itu, dalam ilmu falak aplikasi trigonometri dapat membantu dalam menghitung awal waktu shalat, sebagaimana hadis nabi Muhammad saw. yang diriwayatkan oleh Muslim, sebagai berikut:

وَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتْ الشَّمْسُ وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطَوَّلِهِ مَا لَمْ يَحْضُرْ وَقْتُ الْعَصْرِ، وَوَقْتُ الْعَصْرِ مَا لَمْ تَصْفُرْ الشَّمْسُ، وَوَقْتُ صَلَاةِ الْمَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّفَقُ، وَوَقْتُ صَلَاةِ الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الْأَوْسَطِ، وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الْفَجْرِ مَا لَمْ تَطْلُعِ الشَّمْسُ.

Hadis di atas, menjelaskan bahwa waktu salat punya limit dan ketentuan dalam praktiknya. Dalam penentuan waktu salat, data astronomi terpenting adalah

posisi matahari dalam koordinat horizon, terutama ketinggian atau jarak zenit, dan fenomena yang dicari kaitannya dengan posisi matahari adalah fajar, terbit, melintasi meridian, terbenam, dan senja. Dalam hal ini ilmu falak berperan menafsirkan fenomena yang disebutkan hadis di atas dan teraplikasikan dalam berbagai bentuk rumus matematis (trigonometri). Maka dari itu, penguasaan matematika yang kuat sejak dini sangat diperlukan untuk menguasai dan menemukan teknologi di masa depan.

Pelajaran matematika oleh sebagian besar siswa masih dianggap sebagai momok, ilmu yang kering, teoretis, penuh dengan lambang-lambang, rumus-rumus yang sulit dan sangat membingungkan. Akibatnya pelajaran matematika tidak dipandang secara objektif lagi. Kondisi tersebut diperparah oleh sikap guru matematika yang sering berperilaku galak, mudah marah dan terlalu cepat dalam mengajar.² Objek-objek matematika yang berupa fakta, konsep, prinsip, dan relasi semuanya memiliki sifat yang abstrak sebab hanya ada dalam pikiran manusia. Bahasa yang digunakan dalam matematika adalah serangkaian simbol yang kosong dari arti dan sangat formal sifatnya. Jika digunakan pendapat Piaget yang menghubungkan kemampuan kognitif dengan perkembangan umur, maka siswa SMA/MA sudah berada pada tahap operasi kongkrit yaitu anak dapat membentuk konsep, melihat hubungan dan menyelesaikan suatu masalah.

²Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*, (Yogyakarta: Ar-Ruz Media, 2009), h. 35.

Mata pelajaran matematika pada satuan pendidikan SMA/MA meliputi aspek-aspek diantaranya aljabar, logika, trigonometri, geometri, kalkulus, statistika dan peluang. Salah satu materi pelajaran matematika yang disajikan di kelas XI IPA semester 1 adalah trigonometri. Materi ini masih berkaitan dengan materi sebelumnya dari materi di tingkat menengah pertama (pada kelas VIII materi teorema *Phytagoras*) dan merupakan lanjutan dan perkembangan materi di tingkat menengah atas kelas X (sinus, kosinus dan tangen sudut di berbagai kuadran, perbandingan-perbandingan trigonometri dan perbandingan trigonometri sudut-sudut di semua kuadran). Materi trigonometri banyak menggunakan konsep yang akan terus berkembang dan bukan materi hapalan sehingga apabila siswa belum menguasai konsep materi sebelumnya maka akan kesulitan dalam memahami materi selanjutnya. Hal ini terbukti berdasarkan pengalaman peneliti ketika Praktik Pelaksanaan Lapangan II (PPL) di MAN 1 Banjarmasin, kenyataan menunjukkan bahwa banyak siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan soal pembuktian jumlah dan selisih dua sudut, bahkan sering terjadi siswa tidak tahu dari mana harus memulai menyelesaikan soal-soal.

Untuk membantu mengatasi hal tersebut, maka seorang guru perlu merancang strategi pembelajaran sesuai dengan proses berpikir siswa. Hal ini penting karena proses berpikir setiap siswa dalam memahami konsep dan mengembangkan ide untuk menyelesaikan persoalan matematika itu berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan informasi yang akurat terutama mengenai bagaimana sebenarnya siswa berpikir, bagaimana pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dan strategi apa yang digunakan

dalam menyelesaikan soal. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui informasi tersebut adalah dengan menelusuri dan mengungkap proses berpikir siswa.

Dalam pembelajaran matematika proses berpikir ini kurang mendapat perhatian guru. Terkadang guru hanya memperhatikan hasil akhir penyelesaian siswa tanpa memperhatikan bagaimana sebenarnya siswa tersebut sampai pada jawaban itu. Jika jawaban siswa berbeda dengan kunci jawaban biasanya guru langsung menyalahkan jawaban tersebut tanpa menelusuri alasan siswa mengapa jawabannya demikian. Padahal salah satu peran guru dalam pembelajaran matematika adalah membantu siswa mengungkapkan bagaimana proses yang berjalan dalam pikirannya ketika memecahkan masalah, misalnya dengan cara meminta siswa menceritakan langkah yang ada dalam pikirannya. Hal ini diperlukan untuk mengetahui kesalahan yang terjadi dan menata jaringan pengetahuan siswa.³

Pembuktian dalam matematika adalah serangkaian argumen yang disusun berdasarkan konsistensi kebenaran dalam upaya untuk meyakinkan pembaca bahwa pernyataan tertentu adalah benar. Semua persoalan matematika memerlukan pembuktian untuk dapat dinyatakan benar atau dapat diselesaikan. Dalam menyelesaikan soal pembuktian matematika, siswa melakukan proses berpikir sehingga siswa dapat sampai pada suatu jawaban.

³Milda Retna, dkk., "Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, I, 2337-8166, (September, 2013), h. 72.

Menurut Marpaung, proses berpikir adalah proses yang terdiri dari penerimaan informasi (dari luar atau dari dalam diri siswa), pengolahan, penyimpulan dan pemanggilan kembali informasi itu dari ingatan siswa.⁴ Menurut Zuhri, proses berpikir seseorang dibedakan menjadi tiga macam yaitu proses berpikir konseptual, proses berpikir semi konseptual dan proses berpikir komputasional. Proses berpikir konseptual adalah proses berpikir yang selalu menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki berdasarkan hasil penilaiannya (pelajarannya) selama ini. Proses berpikir semi konseptual adalah cara berpikir yang cenderung menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan konsep namun belum sepenuhnya lengkap maka penyelesaian dicampur dengan cara penyelesaian yang menggunakan intuisi. Proses berpikir komputasional adalah cara berpikir yang pada umumnya menyelesaikan suatu masalah tidak menggunakan konsep tetapi lebih mengandalkan intuisi, akibatnya siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah.⁵

Menurut hasil penelitian Muhammad Ilman Nafi'an, pada pokok bahasan pecahan di Sekolah Dasar Khadijah Surabaya dengan menggunakan 4 butir tes pecahan dalam soal cerita, menunjukkan bahwa siswa kelompok atas cenderung memiliki proses berpikir konseptual, siswa kelompok tengah cenderung memiliki proses berpikir semi konseptual dan siswa kelompok rendah cenderung memiliki

⁴*Ibid.*, h. 73.

⁵Muhammad Ilman Nafi'an, "Proses Berpikir Siswa Kelas V dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada pokok Bahasan Pecahan di Sekolah Dasar Khadijah Surabaya", *Jurnal Pendidikan Matematika UNIPDU Jombang*, II, (Mei, 2012), h. 116.

proses berpikir komputasional.⁶ Sedangkan hasil penelitian Andi Nur Cahyo dan Rini Setianingsih pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMPN 1 Pacet Mojokerto. dengan menggunakan 2 butir tes pemecahan masalah menunjukkan bahwa tipe berpikir siswa pada kelompok tinggi tidak dapat dikategorikan atau tidak teridentifikasi, tipe berpikir siswa pada kelompok sedang tidak dapat dikategorikan atau tidak teridentifikasi. Dan tipe berpikir siswa kelompok rendah adalah komputasional.⁷

Steiner dan Fresenberg menyatakan bahwa tugas pokok guru matematika adalah menjelaskan proses berpikir siswa dalam mempelajari matematika dengan tujuan memperbaiki pengajaran matematika di sekolah.⁸ Dari pendapat tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal matematika sebenarnya sangat penting bagi guru. Dengan mengetahui proses berpikir siswa, guru dapat mengetahui letak dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa, kelemahan siswa serta dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan proses berpikir siswa. Adanya kelemahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dipengaruhi oleh tingkat kemampuan matematika masing-masing siswa. Siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah cenderung akan memiliki lebih banyak kelemahan dibanding siswa berkemampuan matematika tinggi. Sebagai akibatnya,

⁶*Ibid*, h. 119.

⁷Andi Nur Cahyo dan Rini Setianingsih, *Tipe Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII SMPN 1 Pacet Mojokerto*, (Jurnal Matematika, FMIPA: Universitas Negeri Surabaya), <http://ejournal.unesa.ac.id/article/6250/30.pdf>. Diakses pada tanggal 03 Juni 2014, pukul 09:24 Wita.

⁸Milda Retna, dkk., *op. cit.*, h. 72

proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal matematika juga berbeda bergantung pada tingkat kemampuan matematika yang dimiliki. Maka dari itu peneliti tertarik untuk mengangkat judul penelitian **“Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian pada Materi Jumlah dan Selisih Dua Sudut di Kelas XI IPA MAN 1 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2014/2015.”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana proses berpikir siswa dari kelompok atas, kelompok sedang dan kelompok bawah dalam menyelesaikan soal pembuktian pada materi jumlah dan selisih dua sudut di kelas XI IPA MAN 1 Banjarmasin tahun pelajaran 2014/2015?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dari kelompok atas, kelompok sedang dan kelompok bawah dalam menyelesaikan soal pembuktian pada

materi jumlah dan selisih dua sudut di kelas XI IPA MAN 1 Banjarmasin tahun pelajaran 2014/2015.

D. Definisi Operasional dan Batasan Masalah

1. Definisi operasional

- a. Proses berpikir siswa adalah proses yang terdiri dari penerimaan informasi (dari luar atau dari dalam diri siswa), pengolahan, penyimpulan dan pemanggilan kembali informasi itu dari ingatan siswa. Proses berpikir yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - 1) Proses berpikir konseptual yaitu proses berpikir yang dalam memecahkan suatu masalah menggunakan konsep yang telah dipelajari.
 - 2) Proses berpikir semi konseptual yaitu proses berpikir yang dalam memecahkan suatu masalah dengan menggunakan konsep yang telah dipelajari, namun tidak sepenuhnya lengkap.
 - 3) Proses berpikir komputasional yaitu proses berpikir yang dalam memecahkan masalah tidak menggunakan konsep yang telah dipelajari.
- b. Pembuktian dalam trigonometri ini merupakan proses yang menunjukkan bahwa pernyataan tertentu yang dinyatakan jelas adalah benar (mengubah bentuk ruas kiri menjadi sama dengan ruas kanan) dengan menggunakan konsep-konsep trigonometri.
- c. Rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut:
 - 1) Rumus

2) Rumus

3) Rumus

2. Batasan masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembuktian jumlah dan selisih dua sudut.
- b. Peneliti mengambil 6 orang subjek penelitian dari kelas XI IPA 2 MAN 1 Banjarmasin dengan tidak membedakan antara laki-laki maupun perempuan.

E. Alasan Memilih Judul

1. Matematika sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari, dan merupakan pelajaran yang sangat penting namun selama ini sering dianggap sebagai mata pelajaran yang cukup sulit.

2. Dengan mengetahui proses berpikir siswa, guru dapat mengetahui letak dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa, kelemahan siswa serta dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan proses berpikir siswa.
3. Sepengetahuan peneliti, di MAN 1 Banjarmasin belum ada yang meneliti tentang proses berpikir siswa dalam bentuk karya ilmiah.

F. Signifikansi Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan bisa diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan guru dalam merancang strategi pembelajaran yang sesuai dengan proses berpikir siswa khususnya pada materi jumlah dan selisih dua sudut.
2. Sebagai media belajar bagi peneliti untuk menyatakan serta menyusun buah pikiran secara tertulis dan sistematis dalam bentuk karya ilmiah dan sebagai pengalaman langsung bagi peneliti dalam mendiskripsikan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pembuktian jumlah dan selisih dua sudut.
3. Sebagai bahan referensi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

G. Sistematika Penulisan

Gambaran dari penelitian ini penulis buat dalam sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I adalah pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, definisi operasional dan batasan masalah, alasan memilih judul, signifikansi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II adalah landasan teoritis yang berisi belajar dan pembelajaran, pembelajaran matematika, teori perkembangan kognitif, pengajaran matematika di Madrasah Aliyah, proses berpikir siswa terhadap materi ajar, dan materi trigonometri untuk rumus jumlah dan selisih dua sudut.

Bab III merupakan bab yang memuat tentang metodologi penelitian yang terdiri dari jenis dan pendekatan penelitian, metode penelitian, subjek dan objek penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, metode pengumpulan data, desain pengukuran, metode analisis data dan prosedur penelitian.

Bab IV adalah deskripsi dan analisis yang memuat tentang gambaran umum lokasi penelitian, deskripsi dan analisis data dan hasil penelitian

Bab V adalah penutup yang berisi simpulan dan saran.

