

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pertanyaan penelitian pada penelitian *design research* ini adalah “bagaimana pendekatan PMRI dapat mengembangkan pemahaman konsep matematika siswa di kelas VII MTs Negeri 18 Jakarta pada pokok bahasan hubungan antar sudut?” Berdasarkan analisis hasil penelitian dengan analisis retrospektif, karakteristik PMRI mempunyai peranan dalam mengembangkan pemahaman konsep matematika siswa kelas VII MTs Negeri 18 Jakarta khususnya pada pokok bahasan hubungan antar sudut. Berikut adalah pemaparan kesimpulan dari hasil penelitian ini:

1. Penggunaan Konteks dalam Mengembangkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Benda-benda berbentuk lingkaran yang terbagi menjadi beberapa bagian seperti pizza, *spin game*, roda delman, dan jam dinding adalah konteks yang digunakan pada penelitian ini terbukti dapat dijadikan salah satu konteks untuk mengembangkan pemahaman konsep sudut berpenyiku, sudut berpelurus, dan sudut bertolak belakang. Kemampuan pemahaman siswa bahwa sudut berpenyiku dan sudut berpelurus merupakan beberapa sudut yang jika dijumlahkan ukurannya maka akan menghasilkan sudut siku-siku dan sudut lurus. Begitu juga sudut bertolak belakang merupakan dua sudut yang saling menghadap ke arah yang berlawanan. Selanjutnya, benda-benda tersebut juga mempunyai peran sebagai pengembangan model terhadap konsep sudut berpenyiku, sudut berpelurus, dan

sudut bertolak belakang. Berdasarkan hasil jawaban yang diperoleh, siswa dapat menyadari bahwa sudut siku-siku berbeda dengan sudut berpenyiku. Begitu pula dengan sudut lurus yang berbeda dengan sudut berpelurus. Saat diskusi berlangsung, siswa menyadari bahwa sudut berpenyiku dan sudut berpelurus bukan suatu sudut melainkan beberapa sudut yang dijumlahkan menghasilkan sudut seukuran sudut siku-siku dan sudut lurus. Hal tersebut dilakukan dengan cara menjumlahkan sudut-sudut yang menghasilkan sudut 90° dan 180° .

Pertemuan kedua kemudian menggunakan konteks menggambar kembali persimpangan rel kereta api. Konteks ini digunakan untuk membuat siswa menyadari bahwa jika terdapat dua garis yang dipotong oleh garis lain akan membentuk beberapa sudut dan hubungan antar sudut yaitu sudut bertolak belakang dan sudut berpelurus. Konteks ini kemudian digunakan oleh siswa untuk dapat menghitung ukuran sudut-sudut yang belum diketahui dari gambar formal yang diberikan pada aktivitas selanjutnya. Pada aktivitas ini juga siswa dikenalkan dengan hubungan antar sudut yang terbentuk yaitu sudut sehadap, sudut dalam dan luar berseberangan, sudut dalam dan luar sepihak.

2. Penggunaan Model untuk Matematisasi Progresif

Model digunakan untuk menghubungkan pemahaman siswa dalam mempelajari matematika dari konteks nyata menuju pengetahuan matematika yang bersifat abstrak. Penggunaan konteks pada dua pertemuan di dalam penelitian ini dapat membantu siswa dapat mengembangkan kemampuan pemodelan dalam mempelajari hubungan antar sudut. Pembagian pada gambar pizza, *spin game*, roda delman, dan jam dinding yang diberikan merupakan model

yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan pemahamannya mengenai sudut berpenyiku, sudut berpelurus, dan sudut bertolak belakang. Pemahaman siswa terhadap model pada pertemuan pertama sudah menunjukkan level general. Hal ini dapat dilihat dari cara tiap kelompok memahami sudut berpenyiku, sudut berpelurus, dan sudut bertolak dengan cara membuat sebuah tanda yang menunjukkan hubungan sudut tersebut. Ada pula yang mengarsir daerah yang merupakan sudut berpenyiku, sudut berpelurus, dan sudut bertolak belakang.

Pertemuan kedua berisi aktivitas menggambarkan kembali persimpangan rel kereta api yang bertujuan agar siswa dapat menyadari bahwa jika dua garis yang sejajar dipotong oleh garis lain akan membentuk beberapa sudut dan hubungan antar sudut tersebut. Setelah aktivitas menggambarkan kembali, siswa langsung diberikan soal berbentuk formal karena dilihat dari hasil jawaban siswa pada pertemuan pertama bahwa tingkat pemodelan siswa sudah pada level *model for* dalam memahami bagaimana hubungan antar sudut terjadi. Meskipun pada pertemuan kedua tidak ditemukan sudut berpenyiku tetapi siswa masih bisa mengingat bagaimana sudut berpenyiku dapat terbentuk.

3. Pemanfaatan Hasil Konstruksi Siswa

Pemanfaatan hasil konstruksi siswa berkontribusi dalam mengembangkan pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan hubungan antar sudut. Siswa diberikan kesempatan dalam menuangkan pemikirannya dalam menyelesaikan konteks masalah yang diberikan pada diskusi kelompok dan diskusi kelas. Hal ini membuat siswa dapat mengkonstruksi pemahamannya dari pendapat-pendapat yang diberikan oleh siswa lain atau pengetahuan yang telah

diterima. Aktivitas mengarsir dan memberi suatu tanda pada sudut-sudut dari konteks masalah yang diberikan membuat siswa memunculkan pemahaman terkait sudut berpenyiku, sudut berpelurus, dan sudut bertolak belakang. Selain itu, menggambarkan kembali sudut-sudut yang memiliki hubungan juga merupakan hasil konstruksi siswa dalam memahami materi hubungan antar sudut.

Berdasarkan hasil konstruksi siswa di atas, kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan memiliki peranan dalam mengembangkan pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan hubungan antar sudut. Hal ini ditunjukkan oleh proses yang membuat siswa merefleksi pengetahuan yang telah didapat menjadi pengetahuan yang baru sebagai sebuah hasil konstruksi. Selain itu, hasil konstruksi yang diperoleh oleh siswa membuat diskusi kelas dalam membahas aktivitas yang telah dikerjakan menjadi aktif dalam upaya membangun pemahaman konsep yang lebih mendalam.

4. Interaktivitas

Interaktivitas yang terjadi antara guru dengan siswa maupun antar siswa pada tiap aktivitas dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan afektif dan kognitif siswa pada pokok bahasan hubungan antar sudut. Pembelajaran selama dua pertemuan berlangsung secara interaktif. Hal ini ditunjukkan bagaimana siswa dapat menjelaskan cara berpikir dalam menyelesaikan suatu masalah matematika, memberikan pendapat atas jawaban yang disampaikan, dan merefleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dalam suatu diskusi. Kegiatan tersebut membuat siswa lebih percaya diri dan saling menghargai setiap pendapat siswa lain yang berkembang menjadi suatu

kesadaran dalam bertanggung jawab. Interaktivitas yang terjadi antara guru dan siswa membangun suatu motivasi untuk menggali pengetahuan yang baru serta mengkonstruksi pengetahuan yang sudah diperoleh sebelumnya. Hal ini membuat tujuan pembelajaran tercapai di dalam kegiatan pembelajaran.

5. *Intertwinment* (Keterkaitan)

Keterkaitan yang terjadi antar konsep matematika dalam mempelajari hubungan antar sudut mampu membuat siswa dapat mengembangkan pemahaman konsep matematika. Konsep-konsep yang berkaitan dengan pokok bahasan hubungan antar sudut adalah segitiga, lingkaran, dan garis. Konsep-konsep yang berkaitan tersebut dapat membantu siswa memahami konsep hubungan antar sudut. Oleh karena itu, siswa dapat memahami bahwa konsep-konsep pada matematika adalah konsep yang terurut dan saling berkaitan.

Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa berkembang seiring dengan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hal ini ditunjukkan dengan cara siswa mampu menjelaskan kembali ide-ide yang telah ditemukan, menghubungkan pengetahuan dari materi yang sudah dipelajari untuk menemukan pengetahuan baru, serta mampu menyelesaikan masalah matematika. Pemahaman konsep matematika mengenai hubungan antar sudut ditunjukkan ketika siswa menyadari bahwa sudut berpenyiku dan berpelurus adalah beberapa sudut yang dijumlahkan membentuk sudut siku-siku dan sudut lurus, serta sudut bertolak belakang adalah dua sudut yang menghadap ke arah yang berlawanan. Selain itu siswa juga memahami bahwa terdapat sudut yang terbentuk dari dua garis yang sejajar dipotong oleh garis transversal. Kegiatan pembelajaran yang telah

dilakukan adalah salah satu rangkaian penelitian *design research* dengan menggunakan PMRI mampu mengembangkan pemahaman konsep matematika siswa.

B. Proses Diskusi

Proses pembelajaran yang terjadi secara keseluruhan sesuai dengan hipotesis yang telah disusun pada fase pertama (fase desain penelitian). Hal ini dapat terjadi karena guru dapat menciptakan suasana kelas yang baik. Suasana tersebut mampu membuat siswa berani dalam menyampaikan pendapat dan saling menghargai saat mendengarkan pendapat siswa lain. Hal ini menunjukkan diskusi yang aktif pada kegiatan pembelajaran walaupun pada pertemuan pertama siswa agak sulit untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah disusun. Selain itu, peran guru yang proaktif dalam membimbing siswa juga menjadi faktor penting dalam merealisasikan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan hipotesis awal. Guru yang proaktif membuat siswa dapat mengembangkan pemahaman konsep matematika pada materi hubungan antar sudut yang lebih terarah.

Proses pembelajaran yang sesuai dengan hipotesis tidak membuat strategi siswa juga sesuai dengan hipotesis lintas belajar. Guru menemukan beberapa strategi siswa yang terjadi di luar dugaan. Berikut adalah strategi siswa yang terjadi di luar dugaan saat kegiatan pembelajaran berlangsung:

1. Penggunaan strategi siswa dengan menuliskan waktu yang menunjukkan suatu sudut terjadi. Hipotesis awal menyatakan bahwa diperkirakan siswa hanya mengikuti instruksi yang dibuat yaitu menggambarkan kembali gambar jam dinding kemudian melabeli sesuai dengan besar sudut yang terbentuk.

2. Penggunaan strategi siswa dengan cara mencari jumlah pasangan sudut berpelurus dengan menghitung jari-jari pada gambar benda-benda yang disajikan.

C. Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat ditelaah sebagai perbaikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya:

1. Saran untuk perbaikan Hipotesis Lintas Belajar (HLB)
 - a. Penggunaan gambar persimpangan rel kereta api sangat berguna bagi siswa untuk dapat memahami konsep mengenai hubungan antar sudut akibat dari dua garis sejajar yang dipotong garis transversal. Hanya saja, instruksi yang diberikan lebih baik dengan menandai langsung pada gambar disajikan. Hal ini lebih baik daripada dengan menggambarkan kembali karena membuat siswa tidak mengerti bagaimana cara menggambarannya.
 - b. Instruksi pada LKS pertemuan kedua nomor 2 sebaiknya diganti dengan “dari gambar tersebut, carilah sudut dan hubungan sudut yang telah kamu pelajari!”.
 - c. Gambar-gambar berbentuk lingkaran yang terbagi menjadi beberapa bagian pada LKS I hendaknya dikurangi jumlahnya karena pada saat siswa menggambarkan kembali gambar tersebut perihal mengerjakan soal-soal terlalu menghabiskan waktu pembelajaran.
 - d. Gambar pizza pada LKS I sebaiknya diganti dengan yang lebih jelas karena hal tersebut dapat membuat siswa menjadi bingung melihat bagian-bagiannya.

- e. Gambar pada soal nomor 2 pada tes kemampuan akhir sebaiknya diganti dengan gambar yang menunjukkan aplikasi dua garis sejajar yang dipotong garis transversal.

2. Saran untuk guru:

- a. Guru hendaknya mempersiapkan diri dalam menguasai tentang pendekatan PMRI dan kemampuan pemahaman konsep matematika. Guru juga sebaiknya telah menguasai desain pembelajaran yang telah disusun beserta konsep-konsep terkait materi yang diajarkan yaitu hubungan antar sudut.
- b. Guru sebaiknya bukan peneliti yang membuat desain pembelajaran. Sebab, desain disusun untuk guru dapat mempraktikannya dalam proses pembelajaran matematika di kelas.
- c. Saat diskusi kelompok berlangsung, guru harus dengan siap melakukan interaksi dengan siswa perihal untuk mengetahui proses berpikir yang terjadi. Hal ini dapat dilakukan dengan cara bertanya dengan mengarah pada konsep matematika yang sedang dipelajari guna mengembangkan pemahaman konsep siswa.
- d. Anggapan oleh siswa dan guru terkait materi hubungan antar sudut adalah materi yang tidak sulit hendaknya menjadi refleksi bagi guru bagaimana agar siswa tidak hanya dapat mengerjakan soal mengenai hubungan antar sudut dalam bentuk formal saja. Hal ini dapat dilakukan dengan cara memberikan contoh-contoh hubungan sudut yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Dengan demikian siswa dapat menggali konsep penting dan menyadari pentingnya belajar materi hubungan antar sudut.

- e. Saat pembelajaran berlangsung, guru harus memperhatikan kegiatan diskusi kelompok maupun diskusi kelas. Hal tersebut memiliki peranan penting dalam pembelajaran dengan pendekatan PMRI. Guru hendaknya mengelola kelas dengan baik sehingga proses diskusi dapat dapat berlangsung dengan kondusif dan tertib. Dari kegiatan diskusi akan diperoleh gagasan-gagasan yang dituangkan oleh siswa sehingga guru dapat melihat perkembangan pemahaman konsep matematika siswa. Selain itu, guru harus dapat mengelola waktu dengan baik agar dapat melakukan seluruh rangkaian pembelajaran dengan efektif terutama dalam membahas aktivitas pembelajaran yang telah dilakukan.
 - f. Setelah melakukan kegiatan eksperimen mengajar, guru hendaknya melakukan wawancara kembali dengan subjek penelitian mengenai aplikasi hubungan antar sudut yang terdapat pada kehidupan sehari-hari.
3. Saran untuk peneliti lain:
- a. Peneliti yang akan melakukan penelitian *design research* pada materi hubungan antar sudut dapat membuat desain pembelajaran dengan menggunakan konteks masalah nyata yang lain sesuai dengan budaya kelas dan lingkungan belajar siswa yang ingin diteliti.
 - b. Peneliti sebaiknya melakukan wawancara kepada beberapa siswa yang telah mengerjakan tes kemampuan awal untuk mengetahui sejauh mana siswa tidak memahami materi hubungan antar sudut.
 - c. Hasil pemikiran siswa yang terjadi saat kegiatan diskusi dan tertulis pada hasil kerja siswa dapat menjadi acuan dalam mencapai tujuan

pembelajaran. Segala pendapat, respon positif, dan celetukan yang siswa ungkapkan memiliki peran penting untuk mengarahkan siswa yang lain dalam mengembangkan pemahaman konsep. Hal tersebut dapat menjadi suatu bahan penting bagi guru dalam melakukan kegiatan diskusi sehingga siswa dapat membangun pengetahuan baru untuk diterapkan pada masalah matematika yang baru. Kebutuhan ini menunjukkan bahwa interaktivitas yang terjadi merupakan hal yang sangat berpengaruh dalam mengembangkan pemahaman konsep matematika siswa, sehingga bisa menjadi catatan khusus bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian ini.

- d. Pada saat proses perizinan pada pihak sekolah, peneliti lain sebaiknya meminta waktu jam pelajaran matematika yang sesuai dengan desain penelitian. Jika tidak, hal ini akan berakibat pada tujuan pembelajaran yang mungkin tidak tercapai.
- e. Peneliti lain juga dapat mengembangkan kemampuan lain dari penelitian ini diantaranya kemampuan spasial, kemampuan representasi, atau kemampuan yang lain.