

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan secara keseluruhan, diperoleh kesimpulan-kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil kajian pustaka dan tes diagnostik, ditemukan adanya hambatan-hambatan belajar, yaitu:
 - Hambatan epistemologis terkait keterbatasan pengetahuan dan pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah tentang segitiga, khususnya menentukan panjang sebuah sisi yang tidak diketahui. Hambatan ini diidentifikasi juga dengan adanya kecenderungan siswa untuk menggunakan dalil Pythagoras dalam menentukan sisi yang belum diketahui pada segitiga non siku-siku, yang seharusnya menggunakan aturan kosinus.
 - Hambatan didaktis dimana siswa terbiasa hanya mengandalkan hafalan rumus dalam menyelesaikan masalah dan tidak mampu meninjau ulang kebenaran jawaban atau menggunakan cara lain ketika lupa terhadap suatu rumus.
 - Adanya potensi hambatan didaktis yang bersumber dari buku ajar dalam penyajian definisi tinggi segitiga.
2. Desain didaktis hipotetik materi aturan sinus dan kosinus yang dirancang terdiri lima kegiatan yang memfasilitasi tiga tahap pembelajaran, yaitu memahami tinggi segitiga, menemukan aturan sinus dan kosinus, dan penerapan aturan sinus dan kosinus.
3. Berdasarkan analisis hasil implementasi desain didaktis diperoleh beberapa temuan, yaitu:
 - Respons siswa dalam sebagian besar rangkaian pembelajaran telah sesuai dengan prediksi. Adapun yang tidak sesuai prediksi yaitu berupa jawaban dengan bentuk yang ekuivalen dengan jawaban yang diharapkan. Misalnya pada pertanyaan penemuan kembali aturan sinus diperoleh jawaban siswa $\frac{\sin \angle A}{\sin \angle B} = \frac{a}{b}$, sedangkan jawaban yang

diharapkan berbentuk $\frac{\sin \angle A}{a} = \frac{\sin \angle B}{b}$ atau $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B}$. Namun, bentuk jawaban $\frac{\sin \angle A}{\sin \angle B} = \frac{a}{b}$ kurang menguntungkan untuk memperoleh hasil akhir berupa aturan sinus.

- Terdapat beberapa kesulitan siswa yang ditemukan selama pembelajaran. Pertama, kesulitan siswa dalam menyusun definisi formal dari tinggi segitiga. Namun, siswa cukup memahami definisi tinggi segitiga secara visual untuk dapat melakukan eksplorasi segitiga dan tinggi segitiga pada kegiatan-kegiatan berikutnya. Kedua, kesulitan menerapkan konsep perbandingan trigonometri sudut berelasi pada kegiatan penemuan aturan sinus untuk kasus segitiga tumpul. Hal ini diduga disebabkan karena pembelajaran materi sudut berelasi terbatas pada konteks koordinat Kartesius. Ketiga, masih terdapat siswa (6%) yang memperlakukan segitiga non siku-siku sebagai segitiga siku-siku dalam menyelesaikan masalah tentang segitiga. Hal ini merupakan indikasi hambatan epistemologis yang masih muncul.
 - Desain didaktis hipotetik yang dirancang dapat memfasilitasi proses matematisasi bagi siswa. Proses matematisasi vertikal terfasilitasi dalam kegiatan penemuan kembali aturan sinus dan kosinus, sedangkan proses matematisasi horizontal terfasilitasi dalam kegiatan penerapan aturan sinus dan kosinus.
4. Revisi terhadap desain didaktis hipotetik menghasilkan desain didaktis revisi dengan mempertimbangkan munculnya respons-respons yang belum terprediksi, kendala keterbatasan waktu, dan upaya penguatan pemahaman. Desain didaktis yang telah dirancang perlu direvisi pada beberapa bagian, yaitu:
- Pada Kegiatan 1, pertanyaan tentang definisi formal dari tinggi segitiga ditiadakan. Hal ini dikarenakan siswa cukup hanya memahami definisi tinggi segitiga secara visual untuk dapat melakukan eksplorasi segitiga dan tinggi segitiga pada kegiatan-kegiatan berikutnya.
 - Untuk mengantisipasi keterbatasan waktu pada Kegiatan 3 dan 4, kelas dapat dibagi menjadi dua kelompok besar dimana kelompok pertama dihadapkan dengan pertanyaan-pertanyaan penemuan aturan sinus

untuk kasus segitiga lancip dan aturan kosinus untuk kasus segitiga tumpul sedangkan kelompok kedua dihadapkan dengan pertanyaan-pertanyaan penemuan aturan sinus untuk kasus segitiga tumpul dan aturan kosinus untuk kasus segitiga lancip. Selanjutnya, tiap kelompok mewakili beberapa orang siswa untuk membagikan hasil diskusi dan penemuan mereka di depan kelas.

- Respons $\frac{\sin \angle A}{\sin \angle B} = \frac{a}{b}$ ditambahkan dalam daftar prediksi respons dan antisipasinya agar siswa dapat mengubah bentuk tersebut menjadi bentuk lain yang ekuivalen dan lebih menguntungkan.
- Ditambahkan pertanyaan: “Jika $\angle C$ adalah sudut tumpul, apakah $c^2 > a^2 + b^2$? Jelaskan.” pada Kegiatan 4. Dengan memahami pertanyaan tersebut dan pembahasannya, siswa diharapkan memiliki jalan keluar ketika lupa apakah aturan kosinus memuat “ $- 2ab \cos \angle C$ ” atau “ $+ 2ab \cos \angle C$ ”.

B. Implikasi

Pembelajaran materi aturan sinus dan kosinus yang dibingkai dalam penelitian desain didaktis ini dapat menimbulkan situasi kelas yang lebih hidup dengan adanya dialog, dugaan siswa, dan interaksi kelas dalam menyelesaikan masalah yang difasilitasi melalui pertanyaan-pertanyaan pada lembar kegiatan dan antisipasi oleh guru. Dengan adanya eksplorasi hingga memperoleh aturan sinus dan kosinus, siswa memperoleh pengetahuan tentang mengapa aturan sinus dan kosinus berlaku pada segitiga. Eksplorasi ini juga memberikan pengalaman kepada siswa untuk di kemudian hari dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang mengapa berlaku suatu aturan matematis, misalnya mengapa $\sin 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ dan mengapa luas segitiga sama sisi sama dengan $\frac{1}{4}\sqrt{3}$ dikali kuadrat panjang sisinya. Selain itu, siswa juga memperoleh pengalaman tentang bagaimana menerapkan aturan-aturan matematis dalam menyelesaikan masalah yang lebih beragam.

C. Rekomendasi

Beberapa rekomendasi untuk proses pembelajaran di lapangan dan penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut:

Agung Anggoro, 2019

DESAIN DIDAKTIS MATERI ATURAN SINUS DAN KOSINUS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Uji diagnostik dapat dilakukan pada siswa kelas XI semester pertama awal untuk mendapatkan hasil lebih akurat dikarenakan siswa kelas XI semester pertama baru mendapatkan pembelajaran aturan sinus dan kosinus pada waktu satu bulan atau dua bulan yang lalu. Selain itu, dapat juga dilakukan pada mahasiswa pendidikan matematika semester awal dikarenakan mahasiswa pendidikan matematika umumnya diproyeksikan untuk menjadi guru matematika, sehingga kemampuan awalnya sangat penting untuk diteliti.
2. Jika guru sekaligus sebagai peneliti, maka peneliti dapat mulai mengajar di kelas ketika pembelajaran materi trigonometri dimulai. Dengan demikian, manajemen alokasi waktu dan pembiasaan interaksi di kelas menjadi lebih optimal.
3. Pembelajaran perbandingan trigonometri dapat menggunakan konteks koordinat Kartesius sebagai kasus umum dan konteks segitiga sebagai kasus khusus. Hal ini membantu siswa memahami konsep tersebut untuk diterapkan pada masalah-masalah terkait segitiga. Pada penelitian ini misalnya, dilakukan penerapan konsep perbandingan trigonometri sudut berelasi pada kegiatan penemuan aturan sinus dan kosinus untuk kasus segitiga tumpul.
4. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan mengimplementasikan desain didaktis revisi dari penelitian ini jika ditemukan karakteristik hambatan belajar serupa.
5. Penelitian selanjutnya juga dapat dirancang sebagai sebuah penelitian kuasi-eksperimen dimana desain didaktis yang telah dirancang pada penelitian ini dijadikan sebagai *treatment* dan dibandingkan dampaknya dengan model pembelajaran lain.