

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan temuan dan hasil analisis yang dilakukan berikut beberapa kesimpulan yang diperoleh peneliti:

1. *Ways of thinking* yang dianalisis yaitu pendekatan pemecahan masalah (*problem solving approaches*), skema bukti (*proof schemes*), dan keyakinan terhadap matematika (*belief about mathematics*). Kategori *WoT* pendekatan pemecahan masalah, pada umumnya siswa tergolong ke dalam kategori baik. Sebagian besar siswa memiliki kemampuan untuk mencapai kesimpulan yang benar saat menyelesaikan masalah matematika. Namun, mereka cenderung mengalami kesulitan dalam menulis pembuktian yang tepat atau menggunakan cara yang tidak formal dalam membuktikan jawaban mereka. Terdapat beberapa pendekatan pemecahan masalah yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal menemukan pola berdasarkan konfigurasi gambar. Cara yang digunakan bervariasi tergantung pada pemahaman konsep yang dimiliki oleh setiap siswa. Kategori yang kedua yaitu skema bukti yang tergolong kategori *WoT Result Pattern Generalization (RPG)*. Siswa diharapkan sudah menggunakan cara berpikir *Process Pattern Generalization (PPG)* dengan baik saat menyelesaikan masalah pembuktian matematika menggunakan induksi matematika, namun masih banyak ditemukan siswa yang belum mampu memiliki cara berpikir *PPG* dengan baik. Masih banyak siswa yang belum mampu menyelesaikan pembuktian matematika menggunakan induksi matematika dengan baik. Hal ini karena masih ditemukan siswa yang melakukan kesalahan prosedur dalam proses pembuktian menggunakan induksi matematika, yaitu salah memahami dan mengaitkan konsep penyederhanaan bentuk aljabar dan sifat-sifat bilangan berpangkat. Kategori *WoT* terakhir yaitu keyakinan terhadap matematika yang tergolong cukup. Dengan kata lain siswa belum mampu menghubungkan antar konsep matematika dengan baik dalam proses pembuktian

menggunakan induksi matematika sehingga menghasilkan kegagalan dalam membuktikan pernyataan matematika menggunakan induksi matematika.

2. *Ways of understanding* yang dianalisis yaitu bagaimana siswa memahami masalah/konsep terkait pembuktian menggunakan induksi matematika, menggunakan strategi/cara yang digunakan dalam proses pembuktian menggunakan induksi matematika, serta mampu mengaitkan antar konsep matematika dalam menyelesaikan soal pembuktian matematika menggunakan induksi matematika. Berdasarkan temuan, sebagian besar siswa termasuk dalam kategori pemahaman (*WoU*) yang cukup terkait masalah induksi matematika. Ini berarti mereka mampu memahami masalah tersebut secara keseluruhan, menjelaskan konsep induksi matematika dengan baik. Namun, siswa cenderung tidak tepat dalam memilih atau menghubungkan konsep matematika lainnya saat mereka melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika.
3. Keterkaitan antara *ways of thinking* (*WoT*) dan *ways of understanding* (*WoU*) siswa dalam menyelesaikan masalah pembuktian matematika menggunakan induksi matematika pada umumnya tergolong pada kategori cara berpikir benar dengan cara memahami yang benar (BB) dan cara berpikir yang salah dengan cara memahami yang salah (SS). Dari hasil penelitian, peneliti menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara cara berpikir siswa dalam menyelesaikan pembuktian matematika menggunakan induksi matematika dengan pemahaman mereka terhadap konsep matematika. Jika siswa berhasil menggunakan cara berpikir yang benar dalam pembuktian matematika induksi, maka pemahaman mereka terhadap konsep matematika juga cenderung benar. Sebaliknya, jika siswa melakukan kesalahan dalam cara berpikir saat menyelesaikan masalah pembuktian matematika menggunakan induksi matematika, maka pemahaman mereka terhadap konsep matematika juga akan cenderung salah. Dengan demikian, cara pemahaman siswa terhadap suatu konsep mempengaruhi cara berpikir mereka dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah, terutama pada topik induksi matematika. Dalam

hal ini Teori Harel mengenai *duality principle* berlaku terhadap siswa dalam menyelesaikan masalah terkait pembuktian menggunakan induksi matematika yaitu Siswa mengembangkan cara berpikir mereka melalui proses konstruksi pemahaman, dan hasil dari pemahaman yang dihasilkan oleh siswa ditentukan oleh cara berpikir yang dimiliki oleh masing-masing individu. *Ways of Thinking* (WoT) dan *Ways of Understanding* (WoU) siswa juga dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal yang memengaruhi proses pembelajaran. Faktor eksternal ini merujuk pada prinsip pembelajaran berbasis DNR seperti prinsip kebutuhan intelektual (*necessity principle*) dan prinsip penalaran berulang (*repeated reasoning principle*) yang disebutkan dalam Teori Harel.

5.2 Rekomendasi

5.2.2 Bagi Guru

Berdasarkan hasil temuan, pembahasan, dan kesimpulan diperoleh informasi bahwa masih banyak ditemukan siswa yang memiliki cara berpikir dan cara memahami yang belum baik terkait pembuktian matematika menggunakan induksi matematika. Beberapa faktor yang menyebabkan hal tersebut yaitu faktor prinsip penalaran berulang berdasarkan *DNR-System*. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat menerapkan prinsip penalaran berulang dalam proses pembelajaran di kelas, yaitu berupa pemberian latihan soal dan penguatan kepada siswa untuk melakukan pengulangan materi di luar kelas atau di luar waktu belajar di kelas.

Selain itu, faktor lainnya yaitu siswa belum memahami konsep pembuktian pada langkah pembuktian atau mengasumsikan benar untuk $n = k + 1$, konsep pembuktian matematika berupa bentuk pertidaksamaan, konsep penyederhanaan bentuk aljabar, serta konsep bilangan berpangkat. Oleh karena itu, diharapkan guru memberikan pemahaman lebih lanjut mengenai konsep-konsep pembuktian menggunakan induksi matematika dan memilih strategi atau metode pembelajaran yang lebih inovatif sehingga siswa akan lebih mudah memahami.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil bahwa masih banyak ditemukan siswa yang gagal menyelesaikan pembuktian matematika menggunakan induksi matematika pada pernyataan berupa pertidaksamaan matematik. Hal ini terjadi karena siswa tidak memahami konsep pertidaksamaan matematika dengan baik karena pembuktian berupa pertidaksamaan matematika termasuk ke dalam kategori permasalahan non rutin. Sehingga sebaiknya guru memberikan permasalahan-permasalahan non rutin kepada siswa khususnya pembuktian matematika berupa pernyataan pertidaksamaan agar siswa memahami konsep pembuktian matematika menggunakan induksi matematika dengan baik.

Dalam proses pembelajaran di kelas, guru harus menghindari memberikan jawaban secara langsung yang dapat mengendalikan cara berpikir siswa. Sebaliknya, guru harus menciptakan lingkungan belajar yang mendorong perkembangan kemampuan kognitif siswa, sehingga mereka dapat berkomunikasi dan menyampaikan ide-ide dari cara berpikir mereka sendiri. Perbedaan dalam cara berpikir siswa merupakan sumber yang berharga untuk memperkaya pengetahuan dan pemahaman mereka tentang konsep atau masalah tertentu, terutama melalui diskusi antar siswa. Namun, jika guru terlalu dominan dalam memberikan jawaban terhadap suatu masalah, terutama dalam konteks pembuktian menggunakan induksi matematika, hal ini dapat menghambat siswa untuk berpikir secara kreatif dan terbuka dalam menyelesaikan masalah matematis yang dihadapi. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih mengarah pada memfasilitasi dan membimbing siswa untuk menemukan jawaban sendiri akan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman matematis mereka.

5.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Setiap siswa memiliki pendekatan unik dalam memahami konsep selama proses pembelajaran dan cara berpikir dalam menyelesaikan masalah, terutama ketika berkaitan dengan materi induksi matematika. Namun, karena ada beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, peneliti selanjutnya direkomendasikan untuk lebih menyelidiki keterlibatan kebutuhan lokal, seperti motivasi belajar siswa, dan bagaimana hal tersebut dapat secara signifikan mempengaruhi pencapaian mental

akt berdasarkan Teori Harel. Dengan demikian akan diperoleh pengetahuan lain yaitu Sejauh mana pengaruh kebutuhan lokal terhadap cara berpikir (WoT) dan pemahaman (WoU) siswa.

Hasil dari wawancara klinis yang menggunakan Interview Communication Map (ICM) menunjukkan bahwa setelah siswa mengikuti wawancara tersebut, mereka merasa memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memahami konsep pembuktian matematika dengan menggunakan induksi matematika. Selama proses wawancara klinis, siswa dapat lebih mendetail mengetahui kesalahan-kesalahan mereka dalam proses penyelesaian pembuktian dan kemudian memperbaiki konsep-konsep yang salah. Karena temuan ini, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji apakah penerapan wawancara klinis oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas dapat menjadi lebih efektif dan memiliki dampak yang lebih positif terhadap cara berpikir siswa (WoT) dan cara memahami (WoU) siswa.

Dalam menyelesaikan soal nomor tiga yang berkaitan dengan pembuktian bentuk ketaksamaan matematika, terdapat banyak siswa yang menghadapi kesulitan dan belum mampu menyelesaikan soal tersebut dengan baik. Banyak dari mereka belum memahami konsep pembuktian menggunakan pertidaksamaan matematika. Hal ini menjadi perhatian karena konsep ini merupakan salah satu konsep esensial dalam masalah pembuktian matematika menggunakan induksi matematika. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menyelidiki faktor-faktor apa yang menyebabkan sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan langkah-langkah pembuktian matematika berupa pertidaksamaan matematika. Harapannya, penelitian ini akan memberikan wawasan dan pemahaman yang lebih mendalam mengenai masalah ini, dengan tujuan untuk meningkatkan pembelajaran dan pemahaman siswa mengenai konsep-konsep matematika yang penting.