

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan temuan dan hasil analisis yang dilakukan berikut beberapa kesimpulan yang dapat peneliti peroleh yaitu:

1. *Ways of thinking* yang dianalisis yaitu pendekatan pemecahan masalah (*heuristics*), skema bukti (*proof schemes*), dan keyakinan terhadap matematika (*belief about mathematics*). Pendekatan pemecahan masalah pada umumnya tergolong kategori baik. Sebagian besar siswa mampu membuat rencana/strategi penyelesaian masalah dan mengarah pada solusi yang tepat. Strategi yang dilakukan umumnya tidak beragam, hanya satu strategi dan setelah mendapatkan jawaban akhir siswa cenderung tidak melakukan validasi atau mencari strategi yang lebih efektif lainnya. Pendekatan pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa beraneka ragam/unik. Cara yang dilakukan tergantung dari pemahaman konsep masing-masing siswa. Kategori yang kedua yaitu skema bukti yang tergolong dengan cara berpikir *Result Pattern Generalization (RPG)*. Dalam kasus ini, siswa melakukan penyelesaian masalah yang hanya terfokus pada solusi akhir. Solusi yang ditemukan oleh siswa merupakan solusi yang tepat namun kebanyakan siswa tidak memahami makna dari konsep dan proses yang dilakukan sampai pada solusi akhir tersebut. Kategori *ways of thinking* terakhir yaitu keyakinan terhadap matematika yang tergolong cukup. Dengan kata lain siswa belum menyadari keefektifan atau keuntungan dari cara/konsep yang digunakan sehingga keputusan yang diambil salah.
2. *Ways of understanding* yang dianalisis yaitu bagaimana siswa memahami masalah/konsep, memilih konsep/cara yang digunakan, serta mampu mengaitkan antar konsep matematika seperti konsep operasi vektor, perbandingan segmen garis dalam vektor baris dan vektor posisi, vektor yang sama dan vektor yang berlawanan, panjang suatu vektor, dan konsep vektor lainnya. Hasil temuan menunjukkan bahwa pada umumnya siswa termasuk ke

dalam *WoU* dengan kategori cukup yang artinya siswa mampu memahami masalah secara utuh, menjelaskan konsep dengan baik, tetapi tidak tepat dalam memilih konsep tertentu, dan tidak mampu mengaitkan antar konsep. Kategori tersebut ditemukan karena dipengaruhi oleh cara berpikir siswa yang masih terpengaruh oleh cara penyelesaian masalah sebelumnya saat pembelajaran dan ketidakmampuan dalam mengoptimalkan penggunaan pengetahuan terkait gagasan, prosedur, atau fakta matematis dari vektor yang sama dan berlawanan, panjang vektor, dan perbandingan segmen garis.

3. Karakteristik dari *ways of thinking* dan *ways of understanding* siswa dalam menyelesaikan masalah terkait vektor pada umumnya tergolong cara berpikir benar dengan cara memahami yang benar (BB) dan cara berpikir yang salah dengan cara memahami yang salah (SS). Kategori tersebut dapat disimpulkan oleh peneliti karena pada umumnya ditemukan hasil bahwa ketika cara berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah benar maka cara memahami terhadap konsep yang baru benar, dan ketika cara berpikir siswa salah maka cara memahami terhadap konsepnya pun salah, begitu pun sebaliknya, cara memahami terhadap suatu konsep mempengaruhi cara berpikir siswa dalam bertindak menyelesaikan suatu masalah. Dalam hal ini Teori Harel mengenai *duality principle* berlaku terhadap siswa dalam menyelesaikan masalah terkait vektor yaitu siswa mengembangkan cara berpikir hanya melalui konstruksi cara-cara memahami, dan cara-cara memahami yang mereka hasilkan ditentukan oleh cara berpikir yang dimiliki. *WoT* dan *WoU* siswa juga dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal siswa. Faktor eksternal merupakan prinsip pembelajaran berbasis *DNR* yaitu prinsip kebutuhan intelektual dan prinsip penalaran berulang yang disebutkan dalam Teori Harel dan faktor internal yang tidak disebutkan dalam Teori Harel. Dalam hal ini peneliti meyakini bahwa faktor internal yaitu *self motivation* (motivasi diri) dalam belajar sebagai kebutuhan lokal yang ada dalam diri siswa berpengaruh secara langsung dan berperan sangat penting dalam *WoT* dan *WoU* siswa. Hasil temuan menunjukkan bahwa karakteristik kognitif rendah mampu berkembang dan berubah menjadi lebih baik dalam menyelesaikan masalah vektor. Dengan kata lain, *WoT* dan *WoU* siswa tersebut dapat berkembang

menjadi lebih baik dari sebelumnya seiring dengan *instructional principle* pada saat pembelajaran dan *self motivation* yang berasal dan didorong dari dalam diri pribadi. Oleh karena itu, kedua faktor inilah yang berperan penting dalam *WoT* dan *WoU* siswa yang unik dalam menyelesaikan masalah matematis terkait vektor.

B. Rekomendasi

Setiap siswa memiliki cara yang berbeda-beda dalam memahami konsep pada saat proses pembelajaran dan cara berpikir dalam menyelesaikan permasalahan. Belajar matematika tidak hanya memerlukan keterampilan berhitung tetapi memerlukan bagaimana cara siswa berpikir, memahami, dan mengaitkan konsep yang diperoleh dalam menyelesaikan soal-soal dan mempelajari ide-ide baru yang akan dihadapi siswa di masa yang akan datang. Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis *WoT* dan *WoU* siswa dalam menyelesaikan masalah vektor yang ditinjau dari Teori Harel diperoleh beberapa rekomendasi yaitu sebagai berikut:

1. Cara berpikir dalam kategori skema pembuktian pada umumnya tergolong *Result Pattern Generalization (RPG)* yang terfokus pada hasil dari masalah dan tidak memperhatikan proses yang dilakukan. Masing-masing cara berpikir kategori *RPG* ataupun *Process Pattern Generalization (PPG)* menghasilkan solusi yang tepat dalam menyelesaikan masalah vektor karena bentuk soal yang belum mampu merepresentasikan kategori skema bukti yang lebih rinci. Perlu identifikasi lebih lanjut dengan karakter soal yang mampu membedakan pemahaman konsep dan cara berpikir siswa apakah kategori *RPG* atau *PPG* mempunyai pengaruh yang signifikan dalam menghasilkan solusi yang benar/tepat dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif.
2. Aspek yang dikaji dalam penelitian ini adalah pengaruh dari prinsip pembelajaran dari Teori Harel yaitu prinsip dualitas, prinsip kebutuhan intelektual, dan prinsip penalaran berulang terhadap *WoT* dan *WoU* siswa. Perlu adanya kajian lebih lanjut dengan metode penelitian kuantitatif apakah kebutuhan lokal yaitu motivasi belajar siswa dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap capaian kemampuan *mental act* lain serta adakah hubungan dengan kebutuhan intelektual yang dijelaskan oleh Teori Harel.

Dengan demikian terdapat pengetahuan lain yang diperoleh bahwa seberapa besar pengaruh kebutuhan lokal dalam *WoT* dan *WoU* siswa.

3. Hasil wawancara klinis berbasis *Interview Communication Map (ICM)* mengungkapkan bahwa setelah dilakukan wawancara klinis siswa merasa dapat memahami konsep dengan baik. Hal ini diungkapkan siswa bahwa dengan wawancara klinis siswa dapat mengetahui lebih rinci letak kesalahan dalam mengerjakan soal dan memperbaiki konsep yang salah. Perlu kajian lebih lanjut apakah penerapan wawancara klinis dapat lebih efektif dan berdampak lebih baik terhadap *WoT* dan *WoU* siswa jika dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas.
4. Dalam menyelesaikan soal nomor lima terkait perbandingan segmen garis dalam bentuk vektor lain hanya seorang siswa yang menjawab benar dari 50 siswa yang diujikan. Dari hasil wawancara klinis ditemukan bahwa pada umumnya siswa mampu memahami konsep vektor dengan baik dan menyelesaikan permasalahan dengan cara berpikir yang logis dan sistematis namun siswa lupa dengan konsep vektor yang berlawanan dalam penjumlahan dua vektor, sehingga solusi akhir tidak tepat. Perlu adanya kajian lebih lanjut, faktor apa yang menyebabkan mengapa sebagian besar siswa lupa atau konsep yang tidak bermakna terhadap vektor yang berlawanan padahal konsep ini terus digunakan dan tidak dapat dipisahkan dalam menyelesaikan masalah terkait vektor.
5. Dalam praktik pembelajaran diharapkan guru tidak mendominasi cara berpikir siswa dengan memberikan langsung jawaban, tetapi guru hendaknya menciptakan suasana pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa sehingga siswa terbiasa mengomunikasikan ide-ide dari cara berpikir masing-masing. Cara berpikir siswa yang berbeda-beda akan memperkaya pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap suatu konsep atau masalah dengan diskusi antar siswa, sedangkan tindakan guru yang terlalu mendominasi jawaban terhadap suatu masalah akan dapat menyulitkan siswa untuk berpikir terbuka dalam menyelesaikan masalah matematis yang diberikan.