

BAB V

PEMBAHASAN

Berdasarkan deskripsi dan analisis data pada bab IV, dapat diperoleh informasi tentang penalaran matematis mahasiswa yang memiliki gaya berpikir model Gregorc dalam melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika. Untuk langkah selanjutnya yaitu membahas hasil penelitian, temuan lain dalam penelitian, dan kelemahan penelitian. Berikut ini pembahasan penalaran matematis mahasiswa dalam melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika ditinjau dari gaya berpikir sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak konkret, dan acak abstrak:

A. Penalaran Matematis Mahasiswa Sekuensial Konkret Dalam Melakukan Pembuktian Menggunakan Induksi Matematika

Penalaran matematis mahasiswa sekuensial konkret dalam melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika dapat dilihat dari indikator penalaran matematis. Pada indikator mengajukan dugaan, mahasiswa dapat membuat bentuk umum dengan cara mengumpulkan informasi yang diperoleh, membuat pola, dan menghasilkan bentuk umum yang diinginkan.

Pada indikator menyusun pembuktian induksi matematika, Mahasiswa melakukan pembuktian induksi matematika dengan cara melihat hubungan bilangan asli dengan bentuk umum, menggunakan prinsip induksi matematis untuk membuktikan bentuk umum yang dihasilkan berlaku benar, memberikan tanda pada langkah yang terbukti benar, dan menggunakan metode substitusi. Namun, proses pembuktian yang dilakukan mahasiswa pada $P(k+1)$ terjadi kesalahan konsep.

Pada indikator memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, mahasiswa menggunakan prinsip induksi matematis namun kurang tepat dalam menjelaskan arti dari prinsip induksi matematis. Mahasiswa juga menggunakan konsep sifat distributif, bilangan berpangkat untuk mengoperasikan bilangan. Mahasiswa juga menggunakan metode substitusi untuk membuktikan pernyataan tersebut benar.

Pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, mahasiswa menggunakan informasi yang diperoleh untuk membuat pernyataan baru. Sedangkan pada indikator memeriksa kesahahihan suatu

argumen, Mahasiswa memeriksa hasil pekerjaan dengan menggunakan metode substitusi dan nilai satuan.

Berdasarkan pembahasan diatas, penalaran matematis mahasiswa sekuensial konkret dalam melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika menunjukkan kecocokan antara teori dengan kenyataan hasil penelitian. Bobbi De Porter menyatakan bahwa bagi para pemikir sekuensial konkret mengelola informasi dengan cara yang teratur, linear, sekuensial, menyukai hal-hal konkret, berpegang teguh pada kenyataan dan cenderung menghafal.

B. Penalaran Matematis Mahasiswa Sekuensial Abstrak Dalam Melakukan Pembuktian Menggunakan Induksi Matematika

Penalaran matematis mahasiswa sekuensial abstrak dalam melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika dapat dilihat dari indikator penalaran matematis. Pada indikator mengajukan dugaan, mahasiswa dapat membuat bentuk umum dengan cara mengumpulkan informasi yang diperoleh, melihat pola, menggunakan konsep kelipatan 2 dan menghasilkan bentuk umum yang diinginkan.

Pada indikator menyusun pembuktian induksi matematika, Mahasiswa melakukan pembuktian induksi matematika dengan cara melihat hubungan bilangan asli dengan bentuk umum, menggunakan prinsip induksi matematis untuk membuktikan bentuk umum yang dihasilkan berlaku benar, menggunakan bentuk umum kelipatan 5 sebagai pemisalan, menggunakan manipulasi matematika. Mahasiswa sekuensial abstrak berhasil melakukan pembuktian induksi matematika dengan tepat.

Pada indikator memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, mahasiswa menggunakan prinsip induksi matematis dan dapat menjelaskan arti dari prinsip induksi matematis. Mahasiswa juga menggunakan konsep sifat distributif, bilangan berpangkat untuk mengoperasikan bilangan. Mahasiswa juga menggunakan manipulasi matematika untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, mahasiswa menggunakan informasi yang diperoleh untuk membuat pernyataan baru. Sedangkan pada indikator memeriksa kesahahihan suatu argumen, Mahasiswa memeriksa hasil pekerjaan dengan menggunakan metode substitusi dan nilai satuan.

Berdasarkan pembahasan diatas, penalaran matematis mahasiswa sekuensial abstrak dalam melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika menunjukkan kecocokan antara teori dengan kenyataan hasil penelitian. Bobbi De Porter menyatakan bahwa para pemikir sekuensial abstrak lebih menyukai pelajaran atau informasi yang disajikan secara sistematis. Proses berpikir mereka logis, rasional, dan intelektual sehingga mereka lebih mudah menyelesaikan masalah. Selain itu, Bobbi De Porter juga menyatakkn bahwa individu sekuensial abstrak memiliki kemampuan penalaran tinggi, kritis, dan analitis yang tinggi. Hal ini dapat terbukti bahwa mahasiswa sekuensial abstrak mampu melakukan pembuktian induksi matematika dengan tepat.

C. Penalaran Matematis Mahasiswa Acak Konkret Dalam Melakukan Pembuktian Menggunakan Induksi Matematika

Penalaran matematis mahasiswa acak konkret dalam melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika dapat dilihat dari indikator penalaran matematis. Pada indikator mengajukan dugaan, mahasiswa dapat membuat bentuk umum dengan cara menuliskan informasi yang diperoleh, melihat pola, dan menghasilkan bentuk umum yang diinginkan.

Pada indikator menyusun pembuktian dengan menggunakan induksi matematika, mahasiswa menggunakan 2 jenis pembuktian yaitu pembuktian dengan metode substitusi dan pembuktian induksi matematika. Mahasiswa melakukan pembuktian induksi matematika dengan mengingat materi yang diterima waktu SMA, menggunakan prinsip induksi matematis untuk membuktikan bentuk umum yang dihasilkan berlaku benar, melakukan manipulasi matematika untuk mencapai tujuan, dan menggunakan metode substitusi kembali. Namun, proses pembuktian yang dilakukan mahasiswa pada $P(k+1)$ tidak tepat.

Pada indikator memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, mahasiswa menggunakan prinsip induksi matematis namun tidak dapat menjelaskan arti dari prinsip induksi matematis. Mahasiswa juga menggunakan konsep sifat distributif, sifat asosiatif, sifat akar dan bilangan berpangkat untuk mengoperasikan bilangan. Mahasiswa juga menggunakan metode substitusi untuk membuktikan pernyataan tersebut benar. Alasan yang diberikan oleh mahasiswa acak konkret tidak logis sehingga terjadi kesalahan konsep. Namun,

mahasiswa acak konkret yakin dengan pembuktian yang dilakukannya sudah tepat.

Pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, mahasiswa melihat dari semua hasil pekerjaan untuk membuat pernyataan baru. Sedangkan pada indikator memeriksa kesahahihan suatu argumen, Mahasiswa memeriksa hasil pekerjaan dengan menggunakan metode substitusi dan nilai satuan.

Berdasarkan pembahasan diatas, penalaran matematis mahasiswa acak konkret dalam melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika menunjukkan kecocokan antara teori dengan kenyataan hasil penelitian. Bobbi De Porter menyatakan bahwa bagi para pemikir acak konkret cenderung melakukan pendekatan coba salah (*trial and error*), mempunyai sikap eksperimental yang diiringi dengan perilaku yang kurang struktur, suka mengerjakan segala sesuatu dengan cara mereka sendiri, dan lebih terorientasi pada proses daripada hasil.

D. Penalaran Matematis Mahasiswa Acak Abstrak Dalam Melakukan Pembuktian Menggunakan Induksi Matematika

Penalaran matematis mahasiswa acak abstrak dalam melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika dapat dilihat dari indikator penalaran matematis. Pada indikator mengajukan dugaan, mahasiswa dapat membuat bentuk umum dengan cara menuliskan informasi yang diperoleh, membuat beberapa bentuk umum, melakukan pemeriksaan terhadap bentuk umum yang dihasilkan, menyadari adanya suatu kesalahan, menggunakan pola nilai pangkat, dan menghasilkan bentuk umum yang diinginkan.

Pada indikator menyusun pembuktian induksi matematika, Mahasiswa melakukan pembuktian induksi matematika dengan cara melihat hubungan bilangan asli dengan bentuk umum, mengingat materi yang diperoleh waktu SMA, menggunakan prinsip induksi matematis untuk membutuhkan bentuk umum yang dihasilkan berlaku benar, menambahkan operasi bilangan hanya pada satu ruas saja, menggunakan substitusi. Namun, proses pembuktian yang dilakukan mahasiswa acak abstrak pada $P(k+1)$ kurang tepat.

Pada indikator memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, mahasiswa menggunakan prinsip induksi matematis dan dapat menjelaskan arti dari prinsip induksi matematis. Mahasiswa juga menggunakan konsep sifat distributif, sifat asosiatif, sifat bilangan

berpangkat untuk mengoperasikan bilangan. Mahasiswa juga menggunakan metode substitusi untuk membuktikan pernyataan tersebut benar. Ada beberapa alasan yang diberikan oleh mahasiswa acak abstrak tidak logis sehingga terjadi kesalahan konsep. Namun, mahasiswa acak abstrak yakin dengan pembuktian yang dilakukannya sudah tepat.

Pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan, mahasiswa hanya melihat dari langkah-langkah induksi matematika untuk membuat pernyataan baru. Sedangkan pada indikator memeriksa kesahabihan suatu argumen, Mahasiswa memeriksa hasil pekerjaan dengan menggunakan metode substitusi dan nilai satuan.

Berdasarkan pembahasan diatas, penalaran matematis mahasiswa acak abstrak dalam melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika menunjukkan kecocokan antara teori dengan kenyataan hasil penelitian. Bobbi De Porter menyatakan bahwa para pemikir acak abstrak menyerap ide-ide, informasi, kesan serta mengaturnya dengan refleksi, suka terbantu jika mengetahui bagaimana segala sesuatu terhubung dengan keseluruhannya sebelum informasi diproses, mengingat dengan sangat baik, dan sering kali menggunakan cara berbeda dalam melakukan sesuatu.

E. Temuan Lain Dalam Penelitian

Setelah mencermati hasil penelitian tentang penalaran matematis mahasiswa dalam melakukan pembuktian menggunakan induksi matematika ditinjau dari gaya berpikir model Gregorc, telah ditemukan hasil lain atau yang bertentangan dengan teori. Selama proses penelitian, subjek sekuensial konkret cenderung mudah menyerah dalam melakukan pembuktian. Hal ini terbukti bahwa subjek sekuensial konkret tidak dapat melakukan pembuktian $P(k+1)$ secara deduktif. Mereka cenderung langsung menggunakan metode substitusi untuk menunjukkan $P(k+1)$ terbukti benar. Sedangkan Bobbi De Porter menyatakan bahwa individu sekuensial konkret akan berusaha dengan keras untuk mendapatkan kesempurnaan pada setiap tahapan. Selain itu, selama proses wawancara subjek sekuensial konkret merasa takut untuk mengungkapkan pendapatnya. Mereka memerlukan waktu untuk menjawab pertanyaan peneliti.

Pada subjek sekuensial abstrak, mereka cenderung dapat mengungkapkan semua jawaban yang ada dipikirkannya selama proses wawancara berlangsung. Selain itu, mereka cenderung

menerima informasi begitu saja tanpa melakukan ricek. Padahal, menurut Bobbi De Porter menyatakan bahwa individu sekuensial abstrak tidak mau menerima begitu saja segala informasi tanpa melakukan cek dan ricek.

Pada subjek acak konkret, mereka cenderung banyak bicara. Pada saat proses wawancara, terkadang jawaban subjek tidak sesuai dengan pertanyaan yang diajukan peneliti. Mereka menjawab pertanyaan peneliti tidak langsung pada intinya melainkan juga menjelaskan hal-hal yang tidak penting. Subjek acak konkret membutuhkan waktu lama untuk berpikir. Hal ini bertentangan dengan pendapat Thobias dan Chintya Ulrich yang menyatakan bahwa individu acak konkret berpikir dengan cepat tanpa bantuan orang lain.

Pada subjek acak abstrak, mereka juga cenderung banyak bicara. Mereka dapat menjawab pertanyaan penelitian dengan jelas. Subjek acak abstrak menyukai hal-hal yang rapi. Hal ini dapat dilihat selama proses penelitian, subjek abstrak menggunakan lembar coret-coretan untuk mencari solusi. Namun, ketika solusi tersebut telah ditemukan, mereka akan menulis kembali solusi tersebut di kertas yang baru.

F. Kelemahan Penelitian

Selama melakukan analisis data, peneliti menyadari bahwa adanya kelemahan dalam penelitian ini. Hal ini disebabkan peneliti kurang berpengalaman dalam melakukan penelitian terutama penelitian kualitatif tentang penalaran matematis. Penalaran matematis dalam penelitian ini diartikan sebagai suatu proses berpikir mengenai permasalahan matematika dalam menarik kesimpulan yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan matematika yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya. Untuk melihat suatu proses berpikir subjek, peneliti tidak mencari secara mendalam alur proses berpikir subjek pada setiap tahapan proses pembuktian yang dilakukan subjek. Namun, peneliti hanya menjelaskan alur berpikir subjek secara umum dalam melakukan pembuktian.