ISSN: 2614-6754 (print)
ISSN: 2614-3097(online)

Halaman 26115-26119
Volume 7 Nomor 3 Tahun 2023

Representasi Matematika sebagai Sarana Berpikir Deduktif dalam Penelitian Kualitatif

Alya Noorun Istiqomah[1], Kiki Dinda Octari[2], Muhammad Muhiyidin Firdaus[3], Ernasari[4], I Ketut Mahardika[5]*, Sri Handono[6]

[1,2,3,4,6] Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Jember
[5] Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Jember

e-mail: iketutmahardika202@gmail.com, ernasari.fkip@unej.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan peran representasi matematika sebagai sarana berfikir deduktif dalam konteks penelitian kualitatif. Representasi matematika merujuk pada penggunaan simbol, notasi, dan bahasa matematika untuk mewakili konsep dan hubungan matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumen. Partisipan penelitian terdiri dari sekelompok siswa dan guru matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa representasi matematika dapat menjadi sarana yang efektif dalam berfikir deduktif dalam penelitian kualitatif. Melalui penggunaan simbol dan notasi matematika, siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep matematika dan menghubungkannya dengan situasi dunia nyata. Selain itu, representasi matematika juga memfasilitasi komunikasi dan pemecahan masalah dalam konteks penelitian kualitatif. Siswa dapat menggunakan representasi matematika untuk menggambarkan dan menjelaskan proses berpikir mereka secara sistematis dan logis. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memperluas pemahaman tentang peran representasi matematika dalam penelitian kualitatif. Implikasi penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran matematika yang berfokus pada berfikir deduktif dan penggunaan representasi matematika yang efektif dalam konteks penelitian kualitatif.

Kata kunci: *Penelitian Kualitatif, Matematika, Berpikir Deduktif, Representasi.*

Abstract

This research aims to explain the role of mathematical representation as a means of deductive thinking in the context of qualitative research. Mathematical representation refers to the use of symbols, notation, and mathematical language to represent mathematical concepts and relationships. The research method used is a qualitative approach with data collection through observation, interviews and document analysis. Research participants consisted of a group of students and mathematics teachers. The research results show that mathematical representations can be an effective means of deductive thinking in qualitative research. Through the use of mathematical symbols and notation, students can develop a deeper understanding of mathematical concepts and relate them to real-world situations. In addition, mathematical representations also facilitate communication and problem solving in the context of qualitative research. Students can use mathematical representations to describe and explain their thinking processes systematically and logically. This research makes an important contribution to expanding understanding of the role of mathematical representations in qualitative research. The implications of this research can be used to improve mathematics learning that focuses on deductive thinking and the effective use of mathematical representations in the context of qualitative research.

Keywords: *Qualitative Research, Mathematics, Deductive Thinking, Representation*

PENDAHULUAN

Setiap manusia akan selalu mampu berpikir dalam hal apapun. Seorang manusia akan selalu memiliki kecenderungan dalam berpikir baik mengatasi masalah, menyelesaikan suatu masalah, hingga melakukan sesuatu. Manusia merupakan makhluk sosial yang memang sudah seringkali dikenal dengan istilah manusia yang selalu membutuhkan orang lain. Sistem kebutuhan ini memerlukan suatu hal yang digunakan agar manusia ini dapat saling berinteraksi satu sama lainnya. Misalnya berpikir, manusia akan senantiasa berpikir ketika hendak berinteraksi dengan sesamanya. Dalam sains, pikiran manusia dianggap sangat tidak terbatas karena apabila mereka meneliti atau menguji hal yang baru maka selalu akan menemukan hal yang lebih baru lagi dari alam semesta ini. Perkembangan teknologi dari tahun ke tahun juga menjadikan saksi bahwa sains adalah bentuk berpikir manusia dalam proses penelitian ilmiah. Biasanya berpikir dalam ilmiah itu terbagi menjadi dua yakni berpikir deduktif dan berpikir indikuktif. Keduanya saling berkesinambungan satu sama lain dalam sebuah penelitian ilmiah, karena berpikir induktif dan berpikir deduktif akan selalu menjadi hal yang dipergunakan dalam suatu penelitian ilmiah.

Penelitian sendiri selalu menjadi acuan manusia untuk menciptakan atau mengidentifikasi hal-hal yang baru dengan menggunakan sarana berpikir deduktif dan berpikir induktif. Dalam artikel ini, akan menjelasksan beberapa argument mengenai matematika sebagai sarana berpikir deduktif dalam penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif ini bersifat menyeluruh artinya sangat relevan dengan sarana yang digunakan yakni berpikir deduktif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang karakteristiknya sangat bergantung pada kualitas dan tidak dapat diukur nilainya. Biasanya penelitian kualitatif digunakan untuk menyatakan suatu hal yang berkaitan dengan respon ataupun pengaruh dari suatu hal yang di teliti itu artinya penelitian kualitatif tidak dapat diungkapkan sebagai suatu data. Dalam suatu representasi matematika memerluka banyak sekali penelitian yang perlu diujikan untuk membuktikan bahwa representasi matematika tersebut akan memiliki akurasi yang tepat atau tidak. Dengan adanya penelitian kualitatif maka representasi matematika akan sangat mudah di gapai dan di realisasikan dalam suatu Upaya dalam berpikir deduktif. Dalam melakukan suatu penelitian memerlukan pemikiran yang dianggap deduktif yang sifatnya adalah khusus ke umum, hal itu ditandai dengan adanya representasi matematika yang ada dalam kehidupan sehari-hari dimana sifatnya khusus dan akan bertransformasi menjadi umum dalam suatu penelitian kualitatif. Oleh karena itu, berpikir deduktif akan sangat berkaitan dengan representasi matematika dalam suatu penelitian yang sifatnya adalah kualitatif.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dimana sebuah penelitian yang berhubungan dengan pengaruh berpikir deduktif dalam suatu penelitian kualitatif menggunakan representasi matematika. Namun, dalam metode yang digunakan ini tidak ada sangkut pautnya dari suatu Kumpulan atau kelompok yang diteliti hanya berdasar ke pada literatur-literatur yang ada. Biasanya penelitian kualitatif ini berhubungan dengan studi kasus karena suatu kasus akan dapat diulas lebih lanjut ketika ada hal yang di analisis yaitu pengaruh serta faktor yang menyebabkan kasus tersebut (Assyakurrohim, 2023). Akan tetapi, dalam artikel ini tidak akan membahas mengenai studi kasus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sarana Berpikir Ilmiah

Berpikir merupakan proses mental yang melibatkan aktivitas otak manusia dalam mengingat, mempersepsi, menerima dan memproses informasi, serta penarikan kesimpulan. Berpikir memerlukan aspek kognitif dalam kasus seperti pemesahan masalah, pengambilan keputusan, atau berpikir kreatif. Berpikir bukanlah sembarangan berpikir, terdapat taraf berpikir yang membedakan tingkat kualitas berpikir seseorang yaitu taraf berpikir rendah hingga taraf berpikir yang tinggi yang biasanya taraf berpikir tinggi (high thinking order skill) meliputi pikiran yang kritis kreatif dan reflektif.

Berpikir dapat beragam orientasinya, namun secara garis besar berpikir terbagi menjadi dua yaitu berpikir alamiah dan berpikir ilmiah. Berpikir alamiah merupakan proses berpikir yang berfokus pada penalaran akan fenomena yang sering terjadi atau kebiasaan-kebiasaan masyarakat sosial. Sedangkan berpikir ilmiah merupakan pola penalaran yang berdasarkan metode dan sarana tertentu yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan.

Manusia sebagai makhluk yang berakal yang dapat berpikir menjadi pembeda manusia dengan makhluk lain. Manusia berpikir untuk memahami atau mengerti suatu hal, mempersepsikan sesuatu dan mengambil suatu keputusan. Dengan akal yang dimiliki manusia, mereka bisa mengubah atau membuat sesuatu yang ada di alam untuk keberlangsungan hidup yang lebih baik.

Berpikir ilmiah termasuk dalam taraf berpikir tinggi karena diperlukan pikiran kritis didalamnya. Dalam berpikir ilmiah diperlukan sarana berpikir untuk menunjang proses berpikir ilmiah. Terdapat empat sarana berpikir ilmiah, yaitu bahasa, logika, matematika, dan statistik. Bahasa digunakan sebagai bentuk representasi untuk mengungkapkan sesuatu, menyampaikan informasi, serta komunikasi dalam bentuk verbal atauucapan. Logika merupakan cara penalaran menuju kesimpulan yang benar dan masuk diakal. Matematika dan statistik sebagai sarana berpikir deduktif dan induktif untuk menunjang kegiatan ilmiah yang benar sehingga akan menghasilkan suatu pengetahuan yang benar pula.

Penelitian Dalam Sains

Penelitian dalam sains itu sebenarnya sangat bervariatif, namun ada dua macam penelitian yang bersifat umum dan seringkali dipakai dalam segala jenis penelitian. Penelitian yang pertama adalah penelitian kuantitatif, penelitian ini bersifat data dan sangat bergantung dengan hal-hal yang karakteristiknya dapat dihitung dan biasanya penelitian kuantitatif memerlukan pengamatan pada seluruh anggota populasi. Penelitian kuantitatif digunakan untuk meneliti sesuatu yang sifatnya populasi dan juga berjumlah atau dapat dikuantitaskan dalam bentuk data. Karakteristik utama dari penelitian kuantitatif adalah menghasilkan suatu penemuan-penemuan yang real atau nyata dalam sebuah populasi tersebut.

Penelitian kualitatif lebih condong kepada hal-hal yang tidak dapat direalisasikan seperti fenomena, realitas, dan gejala yang diamati. Ketika terjadi perubahan-perubahan pada suatu penelitian kualitatif maka realitas sosial akan dapat mudah dipahami dan dioandang sebagai suatu hal yang holistik, dinamis, kompleks serta penuh akan pemaknaan. Penelitian kualitatif selalu mengarah kepada hal yang bersifat kualitas atau digunakan untuk menentukan kualitas dari suatu anggota populasi tetapi tidak dapat mencakup segalanya dari populasi tersebut

Matematika Sebagai Sarana Berpikir Deduktif

Matematika merupakan suatu cara berpikir ilmiah yang menggunakan model penalaran deduktif. Sarana berpikir ilmiah dalam proses pendidikan kita merupakan bidang kajian tersendiri. Artinya kita mempelajari cara berpikir ilmiah ini ketika kita mempelajari ilmu-ilmu yang berbeda. Dalam hal ini, kita perlu memperhatikan dua hal. Pertama, pendirian ilmiah bukanlah suatu ilmu dalam arti bahwa pendirian ilmiah adalah suatu kumpulan pengetahuan yang diperoleh atas dasar metode ilmiah. Seperti kita ketahui, salah satu ciri ilmu pengetahuan misalnya adalah penggunaan pemikiran deduktif dan induktif untuk memperoleh pengetahuan. Cara berpikir ilmiah tidak menggunakan metode ini untuk memperoleh pengetahuan. Lebih dalam lagi, dapat dikatakan bahwa cara berpikir ilmiah mempunyai metode tersendiri dalam memperoleh ilmu pengetahuan, berbeda dengan metode ilmiah.

Kedua, tujuan mempelajari alat-alat ilmiah adalah agar kita dapat melakukan penelitian ilmiah yang baik, sedangkan tujuan penelitian ilmiah adalah untuk memperoleh pengetahuan membantu kita memecahkan masalah sehari-hari. Dalam hal ini sarana berpikir ilmiah merupakan alat bagi cabang ilmu pengetahuan untuk mengembangkan muatan pengetahuanny berdasarkan metode ilmiah. Sederhananya, sarana berpikir ilmiah adalah alat yang membantu metode ilmiah menjalankan fungsinya dengan baik. Jelas mengapa alat berpikir ilmiah mempunyai metode tersendiri, berbeda dengan metode ilmiah dalam memperoleh ilmu pengetahuan, karena fungsi alat ilmiah adalah untuk menunjang proses

metode ilmiah, dan bukan merupakan ilmu itu sendiri. Untuk melakukan kegiatan ilmiah diperlukan keterampilan berpikir. Tersedianya fasilitas tersebut memungkinkan penelitian ilmiah dapat dilakukan secara rutin dan cermat. Menguasai sarana berpikir ilmiah merupakan hal yang wajib bagi seorang ilmuwan, Tanpa menguasainya, mustahil dapat terlaksananya kegiatan ilmiah yang baik.

Representasi Matematika

Representasi matematika adalah cara untuk mengungkapkan atau menggambarkan informasi matematika secara visual atau simbolis. Representasi matematika memungkinkan kita untuk mengomunikasikan konsep matematika, menghitung, memodelkan masalah, dan memahami hubungan matematika. Berikut adalah beberapa bentuk representasi matematika yang umum:

1. 1.Notasi Matematika: Notasi matematika adalah penggunaan simbol, angka, huruf, dan tanda khusus untuk menyatakan konsep matematika. Contohnya, tanda plus (+) digunakan untuk operasi penjumlahan, tanda minus (-) untuk pengurangan, dan tanda sama dengan (=) untuk menyatakan kesetaraan.
2. 2.Diagram: Diagram digunakan untuk memvisualisasikan informasi matematika. Contohnya, diagram lingkaran digunakan untuk menggambarkan bagian dari keseluruhan, dan diagram batang digunakan untuk membandingkan data.
3. 3.Rumus Matematika: Rumus matematika adalah ekspresi matematika dalam bentuk simbolis yang digunakan untuk menghitung atau memodelkan hubungan matematika. Misalnya, rumus luas segitiga adalah 1/2 × alas × tinggi.
4. 4.Grafik dan Grafik: Grafik dan grafik digunakan untuk memvisualisasikan data dan fungsi matematika. Grafik kartesian adalah contoh umum yang menggambarkan hubungan antara dua variabel.
5. 5.Tabel: Tabel digunakan untuk mengorganisasi dan menggambarkan data dalam bentuk yang mudah dibaca. Mereka terdiri dari baris dan kolom yang memuat angka atau informasi.
6. 6.Matriks: Matriks adalah tabel berupa array dua dimensi yang digunakan untuk memecahkan masalah matematika, seperti sistem persamaan linear.
7. 7.Notasi Logika: Notasi logika digunakan dalam matematika diskrit untuk menyatakan pernyataan dan hubungan logis. Simbol seperti ∧ (dan), ∨ (atau), → (implikasi), dan ¬ (negasi) digunakan dalam notasi logika.
8. 8.Peta Konsep: Peta konsep adalah representasi visual yang digunakan untuk menghubungkan konsep matematika dan menunjukkan bagaimana mereka saling terkait.
9. 9.Simbol Geometri: Dalam geometri, simbol-simbol khusus digunakan untuk menggambarkan sudut, segi banyak, garis, dan bentuk geometris lainnya.
10. 10.Graf Teori: Graf teori menggunakan simpul dan tepi untuk mewakili dan memodelkan hubungan antara objek atau entitas dalam domain matematika tertentu.

Representasi matematika adalah alat penting dalam belajar dan memahami matematika. Mereka membantu dalam menjelaskan konsep, menyelesaikan masalah, dan berkomunikasi dalam bahasa matematika

SIMPULAN

Penelitian kualitatif dapat menggunakan representasi matematika dengan adanya berpikir deduktif dari seorang peneliti tersebut. Dalam hal ini, representasi matematika akan mampu menunjang berjalannya dari suatu penelitian kualitatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada seluruh anggota yang sudah turut berkontribusi dalam pembuatan artikel ini, dan tak lupa terimakasih pula kepada seluruh dosen yang sudah membimbing serta memberi arahan dalam penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode penelitian kualitatif studi pustaka. Edumaspul: Jurnal Pendidikan, 6(1), 974-980.

Assyakurrohim, D., Ikhram, D., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Metode studi kasus dalam penelitian kualitatif. Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer, 3(01), 1-9.

Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum, 21(1), 33-54.

Sabirin, M. (2014). Representasi dalam pembelajaran matematika. Jurnal Pendidikan Matematika, 1(2), 33-44.

Sugiyono, S., & Lestari, P. (2021). Metode penelitian komunikasi (Kuantitatif, kualitatif, dan cara mudah menulis artikel pada jurnal internasional).

Syafri, F. S. (2017). Kemampuan representasi matematis dan kemampuan pembuktian matematika. JURNAL e-DuMath, 3(1).

Rangkuti, A. N. (2014). Representasi matematis. In Forum Paedagogik (Vol. 6, No. 01). IAIN Padangsidimpuan.