

## Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Induksi

**Ahmadah Faashichah Romadlona**

STAI Nurul Islam Mojokerto

*ahmadahfaashichah@gmail.com*

### ABSTRAK

Tujuan dilakukannya penelitian kali ini adalah Mengetahui kesalahan apa saja ketika siswa menyelesaikan soal Induksi, tak lupa juga untuk mengetahui penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Induksi. Pendekatan kualitatif digunakan dalam penelitian kali ini. Penggunaan strategi yakni studi kasus dilakukan peneliti kali ini dengan subyek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 6 MA Negeri 1 Mojokerto Tahun Akademik 2022/2023. Purposive sampling dipilih peneliti untuk menentukan subyek dan diperoleh 3 siswa dengan nilai terendah dalam menyelesaikan soal induksi. Tes yang digunakan berbentuk *essay* dengan 1 soal dan diteruskan dengan wawancara. Kesimpulan yang diperoleh bahwa pemahaman konsep menjadi jenis kesalahan yang utama dan juga terdapat factor yang lain yakni kurangnya menguasai konsep pada materi Induksi Matematika, selain itu siswa juga ceroboh dan kurang teliti pada operasi hitung.

**KataKunci:** Analisis, Kesalahan siswa, Induksi Matematika.

### PENDAHULUAN

Matematika dalam era pandemi sekarang menjadi perhatian penting. Bagaimana tidak jika biasanya dapat menjelaskan secara langsung dan dapat melatih siswa dalam satu waktu terhadap soal, sekarang terhalang karena adanya pandemi ini. Para guru-pun tidak habis-habisnya berinovasi mulai dari menggunakan *zoom-meet* atau membuat video. Semua dilakukan agar siswa dapat menikmati haknya belajar matematika dengan bimbingan. Kejadian ini membuat matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang membawa peranan penting dalam kehidupan sehari-hari.

Mengenai peranan penting Matematika terlihat pada tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran Matematika, hal ini bisa dilihat salah satunya dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal Matematika. Pada proses penyelesaian soal Matematika siswa melakukan kesalahan, kesalahan tersebut dapat menjadi tolak ukur atau indikator untuk menganalisis penguasaan materi yang diberikan. Kesalahan tersebut nantinya dapat dianalisis apa saja faktor yang mempengaruhi siswa dan tak lupa pula membuat solusi dalam persoalan tersebut. Betapa pentingnya informasi yang diperoleh dari menganalisis kesalahan siswa ketika menyelesaikan soal matematika pada berbagai materi, gunanya untuk meningkatkan keefektivitasan dan keefisiensi pembelajaran matematika di ranah selanjutnya. Dan bisa juga untuk forum berbagi ilmu sesama guru khususnya pada materi tertentu.

Materi dalam matematika salah satunya yakni Induksi Matematika. Materi ini dianggap sulit bagi siswa. Muljiono mengatakan bahwa "kesulitan belajar siswa dapat bersum ber dari

kurangnya penguasaan mereka terhadap materi atau konsep prasyarat dari suatu konsep dan materi yang dipelajari”<sup>1</sup>. Mulyono juga menyebutkan bahwa “Penyebab utama kesulitan belajar adalah faktor internal, yaitu kemungkinan adanya disfungsi neurologis; sedangkan penyebab utama problem belajar adalah faktor eksternal yaitu berupa strategi pembelajaran yang keliru, pengelolaan kegiatan belajar yang tidak membangkitkan motivasi belajar anak dan pemberian ulangan penguatan yang tidak tepat”<sup>2</sup>.

Kesulitan yang dialami ini terbukti dari soal yang diberikan. Peneliti menggunakan soal yang sederhana dalam pengambilan studi pendahuluan, yakni meminta beberapa siswa untuk menentukan nilai  $x$  pada  $-4x + 5 = 8x + 6$ . Hasil analisis yang diperoleh dapat dikelompokkan menjadi (1)  $x = \frac{11}{4}$ , (2)  $x = \frac{1}{4}$ , dan (3)  $x = -\frac{11}{12}$ . Dalam kasus ini pemahaman konsep pelaksanaan penyelesaian soal Induksi Matematika bisa dibilang sangat penting. Pada persoalan  $-4x + 5 = 8x + 6$  dengan jawaban (1)  $x = \frac{11}{4}$ , (2)  $x = \frac{1}{4}$ , dan (3)  $x = -\frac{11}{12}$  dapat dinalisis bahwa siswa yang menjawab seperti jawaban tersebut melakukan kesalahan konsep dan prosedural. Dari data sampling sederhana yang dilakukan terdapat indikasi kesalahan dalam pemahaman konsep.

Dalam soal yang diberikan belum masuk pada materi Induksi Matematika, meskipun hanya konsep dasar kesalahan tersebut dapat mempengaruhi benar atau salahnya siswa dalam menyelesaikan soal Induksi Matematika. Sukirman mengatakan “kesalahan adalah penyimpangan dari hal yang sifatnya sistematis, konsisten maupun incidental pada daerah tertentu”<sup>3</sup>. Selain itu Mulyono mengatakan bahwa kesalahan umum yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas dibidang studi matematika adalah merupakan kurang pahaman tentang simbol-simbol, nilai tempat hitungan, penggunaan proses yang keliru, tulisan yang tidak dapat dibaca”<sup>4</sup>. Dari berbagai bentuk kesalahan belajar siswa, dapat dikelompokkan menjadi kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural.

Menurut David, dkk dalam penelitiannya mengatakan bahwa pembuktian dengan menggunakan Induksi Matematika memiliki 3 langkah. Langkah yang pertama mengasosiasikan dengan simbol atau Bahasa dari Induksi Matematika. Langkah kedua yakni proses dari generalisasi dan langkah yang terakhir yakni validasi<sup>5</sup>. Dengan 3 langkah yang harus dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Induksi Matematika jika terdapat kesalahan satu langkah saja, maka akan berakibat pula menjadikan hasil yang salah. Karena kejadian tersebut membuat peneliti tertarik untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Induksi Matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan dan juga factor penyebab dari menyelesaikan soal Induksi Matematika

<sup>1</sup> Muljono, P. 2007. *Kesulitan Belajar Anak*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 64.

<sup>2</sup> Mulyono. A. 2009. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta. 385.

<sup>3</sup> Sukirman, dkk. 2012. *Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka. 23.

<sup>4</sup> Mulyono. A. 2009. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta. 386.

<sup>5</sup> A. Jacobsen, David, dkk. 2009. *Methods For Teaching Metode-metode Pengajaran Meningkatkan BelajarSiswa TK-SMA*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 22.

## METODE PENELITIAN

Pendekatan kualitatif digunakan dalam metode penelitian kali ini. Bersamaan dengan ini Bogdan (Rahmat) mengatakan bahwa pendekatan kualitatif adalah salah satu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif, ucapan, tulisan dan perilaku orang-orang yang diamati<sup>6</sup>. Dengan pendekatan kualitatif yang disertai dengan studi kasus diharapkan peneliti bisa mendapatkan data mengenai masalah apa yang dihadapi siswa ketika menyelesaikan sebuah permasalahan. Penggunaan metode tes dan dokumentasi hasil jawaban siswa nantinya akan dimasukkan dalam langkah langkah Polya. Penyelesaian soal berdasarkan Langkah Polya dimulai dari memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana dan mengecek kembali jawaban (Sutarto)<sup>7</sup>.

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 6 MA Negeri 1 Mojokerto sebanyak 13 anak. Data diperoleh dari tes yang disebar beserta foto dokumentasi. Hasil yang diperoleh digunakan sebagai acuan peneliti dalam mengetahui letak kesalahan dan juga factor apa saja penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Induksi Matematika. Tak lupa pula dalam analisis data peneliti melakukan penyusunan data untuk yang pertama kali, dilanjutkan reduksi data, menyajikan data dan penarikan kesimpulan berakhir pada verifikasi data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Paparan Data Subyek A

Kesalahan yang dilakukan oleh Subyek A yakni tidak mengetahui prinsip secara prosedural penyelesaian soal Induksi Matematika. Terbukti ketika Subyek A mensubstitusikan  $n = k + 1$ , Subyek A menuliskan dengan  $\frac{1}{k(k+1)} + \frac{k}{k+1}$ .

Subyek A juga mengalami kesalahan dalam konsep pecahan. Berikut hasil langkah pengerjaan pada Subyek A:  $\frac{1}{k^2+(k+1)}$ .

Peneliti penasaran dan meminta Subyek A melanjutkan langkah berikutnya. Subyek A menuliskan:  $\frac{1}{k} + k$ . Pada langkah ini Subyek A mengalami kesalahan operasi hitung.

### Paparan Data Subyek B

Subyek B melakukan dengan benar pada tahapan Induksi Matematika disaat  $n = 1$  pada soal. Selanjutnya Subyek B juga mensubstitusikan  $n = k$  dengan tepat. Langkah selanjutnya yakni mensubstitusikan  $n = k + 1$  juga benar. Namun terdapat kesalahan saat proses pensubstitusian deret pada langkah selanjutnya. Begini respon Subyek B:

$$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{k(k+1)} = \frac{k}{k+1}$$

$$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{k(k+1)} + \frac{1}{(k+1)(k+2)} = \frac{k}{k+1}$$

<sup>6</sup> Rahmat P, 2009. *Penelitian Kualitatif*. ISSN- Volume. No. 9: equilibrium. 02-03.

<sup>7</sup> Sutarto, 2014. *Jurnal Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama*. ISSN. Volume 2. No. 1. Jakarta. 53-56.

Untuk yang bertanda merah Subyek B mensubstitusikan dengan  $\frac{1}{k(k+1)}$ . Namun Subyek B melakukan kesalahan pada proses selanjutnya, yakni mengurangi dengan sisi kanan. Berikut respon Subyek B:

$$\frac{1}{k(k+1)} - \frac{k}{k+1} + \frac{1}{(k+1)(k+2)} = \frac{k}{k+1}$$

Penulis memberikan warna hijau untuk menunjukkan letak kesalahan Subyek B. Subyek B beranggapan bahwa sisi kiri harus dikurangi dengan sisi kanan. Ini menandakan penguasaan konsep Induksi Matematika kurang matang.

Jenis kesalahan tersebut merupakan kesalahan konsep pada persamaan linier dan juga bercampur dengan kesalahan operasi hitung. Subyek B juga melakukan kesalahan operasi hitung, terbukti ketika pindah ke kiri suatu bilangan, tandanya tidak ikut berubah.

### Paparan Data Subyek C

Kesalahan yang dilakukan Subyek C merupakan kesalahan simbol pada Induksi Matematika. Terbukti ketika Subyek C mensubstitusikan  $n = k + 1$ . Subyek C tidak mengerti bahwa ketika sudah masuk tahapan substitusi  $n = k + 1$  sudah tidak ada lagi variabel  $n$ , yang ada hanya variabel  $k$ .

Pada Subyek C juga ditemukan kesalahan ketika melakukan operasi hitung hitung, yaitu:

$$\frac{n}{n+1} + \frac{1}{(n+1)(n+2)} = \frac{n(n+2)+1}{(n+1)(n+2)}$$

Langkah selanjutnya peneliti menganalisis bahwa Subyek C melakukan kesalahan prosedur langkah penyelesaian pada Induksi Matematika. Karena sisi kiri ikut dioperasikan.

### Temuan Penelitian

Dari paparan Subyek A, Subyek B dan Subyek C ditemukan bahwa pada dasarnya para subyek ini melakukan kesalahan. Dari mulai kesalahan prosedur langkah penyelesaian pada Induksi Matematika, kesalahan konsep pada Pecahan, kesalahan konsep pada Persamaan Linear, kesalahan konsep simbol pada Induksi Matematika, kesalahan konsep pada Induksi Matematika dan hampir semua Subyek melakukan kesalahan Operasi Hitung.

### Pembahasan

Penelitian dilakukan dengan empat tahapan pelaksanaan. Dimulai dari yang pertama yaitu persiapan, kegiatan penelitian, analisis data, berakhir pada tahap penulisan laporan. Sample yang digunakan dalam penelitian kali ini yakni 3 siswa MA Negeri 1 Mojokert Semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021. Tes berisi satu soal tepatnya materi Induksi Matematika.

Berikut akan ditampilkan tabel yang isinya merupakan jenis kesalahan Subyek A, B

dan C:

Table 1: Jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Induksi Matematika:

Nama	Jenis Kesalahan
Subyek A	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesalahan prosedur langkah-langkah penyelesaian soal Induksi Matematika.</li> <li>2. Kesalahan konsep pada aturan Pecahan.</li> <li>3. Kesalahan Operasi Hitung.</li> </ol>
Subyek B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesalahan konsep pada Persamaan Linear.</li> <li>2. Kesalahan Operasi Hitung.</li> </ol>
Subyek C	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesalahan konsep pada Persamaan Linear.</li> <li>2. Kesalahan Operasi Hitung.</li> <li>3. Kesalahan konsep Simbol pada Induksi Matematika.</li> </ol>

## SIMPULAN

Dari hasil analisis analisis data yang dilakukan peneliti, maka bisa diambil beberapa kesimpulan yakni: kesalahan pemahaman konsep dan prosedur aturan Induksi Matematika menjadi salah satu jenis kesalahan yang paling dominan. Tak lupa pula factor penyebabnya yakni kurangnya menguasai konsep dalam materi Induksi Matematika. Siswa bertindak ceroboh dengan langsung memasukkan rumus sebelum mencari tahu apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Terlebih lagi siswa terlihat tergesa-gesa menyebabkan kurang teliti dalam menyelesaikan soal Induksi Matematika.

Adapun saran yang bisa peneliti berikan yakni: (1) siswa dengan cermat mencerna soal, mana yang diketahui dan mana yang ditanyakan sehingga untuk masuk ke konsep Induksi Matematika sudah tahu apa yang harus dilakukan pada langkah berikutnya, (2) bagi guru agar memberikan evaluasi ketika sudah menemukan jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Sebagaiantisipasi agar siswa tidak mengulangi kesalahan yang sama, (3) pada penelitian kali ini peneliti tidak membahas solusi, jadi pada peneitian selanjutnya bisa diupayakan mengenai solusi jika permasalahan ini terjadi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Muljono, P. 2007. *Kesulitan Belajar Anak*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Mulyono. A. 2009. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukirman, dkk. 2012. *Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Mulyono. A. 2009. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- A. Jacobsen, David, dkk. 2009. *Methods For Teaching Metode-metode Pengajaran Meningkatkan BelajarSiswa TK-SMA*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rahmat P, 2009. *Penelitian Kualitatif*. ISSN- Volume. No. 9: Equilibrium.
- Sutarto, 2014. *Jurnal Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama*. ISSN. Volume 2. No. 1. Jakarta.