



## INTERFERENSI BERPIKIR PADA POKOK BAHASAN PELUANG KELAS XI KIMIA INDUSTRI 1 DI SMK NEGERI 1 GRATI KABUPATEN PASURUAN

Zakiah Bahanan<sup>1,a)</sup>

*Universitas Negeri Malang*

*a)zakiah.bahanan.2103118@students.um.ac.id*

### Abstrak

Masih kurangnya kemampuan dalam menggunakan dan menerapkan konsep, sehingga siswa seringkali melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal permutasi dan kombinasi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tanda-tanda dan penyebab interferensi berpikir siswa dalam menyelesaikan soal serta mendeskripsikan solusi untuk meminimalisasi interferensi berpikir yang dialami siswa. Pada penelitian ini digunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Subjek yang diteliti yaitu siswa kelas XI jurusan Kimia Industri dengan instrumen berupa tes dan wawancara. Dua subjek dipilih dengan mempertimbangkan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal dan kemampuan komunikasinya. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh tanda-tanda interferensi berpikir pada siswa terdiri dari dua kategori kesalahan, yaitu: (1) kesalahan dalam menganalogikan soal, dan (2) kesalahan dalam menentukan informasi penting pada soal. Faktor yang menjadi penyebab diantaranya ketidaktepatan mengkonstruksi petunjuk mengingat materi dan terkecoh pada kalimat soal. Upaya untuk mengatasi hal tersebut, guru diharapkan dapat menentukan perencanaan pembelajaran matematika yang baik sehingga proses pembentukan pengetahuan siswa juga dapat diterima dengan baik.

**Kata kunci:** Interferensi Berpikir, Peluang

### PENDAHULUAN

Dalam kegiatan pembelajaran, ingatan dan berpikir termasuk salah satu faktor yang berhubungan erat dengan proses belajar. Mulai dari bagaimana merespon stimulus yang didapatkan, menyelesaikan persoalan dengan pengetahuan yang dimiliki sampai menyimpan informasi baru ke dalam memori. Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah menjadi suatu hal yang penting untuk diketahui, mengingat kualitas dan kuantitas hasil belajar yang diperoleh setiap individu berbeda dengan yang lain. Sebagai seorang guru perlu untuk memahami cara berpikir dan cara mengolah informasi yang diterima siswa sekaligus mengarahkan untuk memperbaiki cara berpikirnya apabila diperlukan. Hal ini sejalan dengan pendapat Marpaung [1] yang mengemukakan bahwa tugas pokok pembelajaran matematika di sekolah adalah mengetahui proses berpikir siswa dalam mempelajari matematika dan bagaimana pengetahuan matematika itu diinterpretasikan dalam pikiran. Dengan demikian, guru akan dapat mengetahui penyebab dari kesalahan yang dilakukan oleh siswa, kesulitan siswa, dan bagian-bagian yang belum

dipahami oleh siswa.

Penyelesaian masalah dapat dipandang sebagai suatu proses berpikir dimana siswa dapat melakukan interpretasi terhadap pengetahuan yang telah dimiliki untuk bisa menyelesaikan suatu masalah baru dan berbeda. Ormrod [2] mendefinisikan penyelesaian masalah sebagai suatu proses dalam menggunakan (mentransfer) pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada untuk menjawab pertanyaan yang belum terjawab atau situasi yang sulit. Maka dengan memberikan sebuah permasalahan matematika, guru akan dapat merangsang potensi berpikir siswa untuk melatih dan mengamati kemampuan dalam proses berpikirnya. Sebagaimana Kusaeri [3] yang menyatakan bahwa proses berpikir siswa dapat diketahui berdasarkan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah.

Terkadang dalam mengerjakan soal matematika, tidak semua siswa mampu dan paham bagaimana memahami suatu permasalahan lalu menentukan rencana penyelesaian sampai ditemukan jawaban yang tepat. Hal ini senada dengan yang disampaikan salah satu guru di tempat penelitian dalam wawancara dengan peneliti bahwa masih sering ditemukan beberapa siswa mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal matematika, khususnya pada materi permutasi dan kombinasi. Kesalahan paling banyak dilakukan oleh siswa adalah salah dalam menggunakan dan menerapkan rumus terutama saat menyelesaikan soal yang berbentuk pemecahan masalah. Dimungkinkan ini terjadi karena siswa sulit untuk mengingat perbedaan antara permutasi dan kombinasi karena kemiripan keduanya. Terganggunya pengingatan materi yang telah tersimpan pada memori siswa karena adanya beberapa objek yang memiliki kemiripan oleh para ahli psikologi, disebut sebagai interferensi [4].

Interferensi berpikir biasanya terjadi pada seseorang yang secara aktual lupa atau merasa memorinya tidak berfungsi sehingga menempatkan dalam situasi tidak mampu mengingat informasi yang diinginkan. Ormrod [2] mengungkapkan bahwa interferensi dalam proses pembelajaran sering terjadi pada berbagai item yang memiliki kemiripan dan dipelajari dengan cara hafalan. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Masroni [5] menunjukkan penyebab interferensi berpikir pada siswa terjadi karena informasi yang ditarik bercampur dengan pemahaman materi lain yang serupa. Menurut Feldman [4] interferensi berpikir terjadi karena adanya gangguan dari informasi yang baru masuk ke dalam ingatan terhadap informasi yang telah disimpan, seolah-olah informasi yang lama digeser dan kemudian lebih sukar diingat. Lupa yang terjadi bukan karena seseorang benar-benar kehilangan memori dari penyimpanannya, melainkan karena ada informasi lain yang menghalangi informasi yang coba diingat. Penyebab lainnya juga bisa disebabkan karena melemahnya ingatan tentang penggunaan suatu informasi. Dalam hal ini seseorang tidak dapat mengakses dengan tepat informasi yang dibutuhkan karena informasi yang diterima tidak tertanam dengan baik, sehingga informasi tersebut tidak bertahan lama dalam memori.

Terdapat dua macam interferensi yang memengaruhi lupa. Pertama, interferensi retroaktif yaitu terjadi apabila materi baru yang dipelajari mengganggu pengingatan materi yang dipelajari sebelumnya yang tersimpan dalam memori [4]. Dalam hal ini, lupa yang terjadi menyebabkan siswa mengalami kesulitan mengingat atau memproduksi kembali materi pelajaran lama karena baru saja mempelajari materi yang berbeda, sehingga yang dominan diingat pelajaran yang baru dipelajari. Atau dapat dikatakan petunjuk pengingat terhadap suatu materi target terhalang oleh materi lain (kompetitor). Kedua, interferensi proaktif yaitu terjadi ketika materi yang dipelajari sebelumnya

mengganggu pengingatan materi baru yang dipelajari. Dalam hal ini, kelupaan bisa terjadi apabila siswa mempelajari sebuah materi pelajaran yang sangat mirip dengan materi pelajaran yang telah dikuasainya dalam tenggang waktu yang pendek. Sehingga menyebabkan materi yang baru saja dipelajari akan sangat sulit diingat atau diproduksi kembali dan lebih dominan mengingat pelajaran yang sebelumnya. Dapat dikatakan, petunjuk pengingat terhadap suatu materi saling bercampur karena adanya kemiripan dengan materi lain. Sehingga siswa mengalami kesulitan untuk membedakan materi target dan materi kompetitor.

Interferensi berpikir dalam memecahkan masalah terjadi ketika siswa memiliki konstruksi dua konsep atau lebih yang berlainan yang mana kedua konsep atau lebih tersebut saling terkait [6]. Tetapi, tidak semua materi matematika yang urutan penyajiannya berdekatan merupakan materi yang saling berprasyarat [7]. Sebagai contoh: materi permutasi dan kombinasi. Kedua materi ini merupakan bagian dari pokok bahasan peluang yang digunakan untuk mengetahui banyaknya kemungkinan suatu kejadian dan dalam penyelesaian soal tidak memerlukan prasyarat pemahaman antara materi satu dengan materi lainnya. Namun, masalah-masalah dari dua materi tersebut dapat menimbulkan interferensi berpikir [8], [7].

Penelitian mengenai interferensi menjadi penting untuk diteliti guna mengetahui tanda-tanda dan faktor penyebab interferensi berpikir siswa dalam menyelesaikan soal serta mendeskripsikan solusi untuk meminimalisasi interferensi berpikir yang dialami siswa. Tujuannya, agar selanjutnya oleh guru dapat diupayakan alternatif pemecahannya dan sebagai bahan pertimbangan dalam merancang pembelajaran. Disamping itu, dengan memahami materi permutasi dan kombinasi dengan baik, siswa akan memperoleh dasar yang tepat dalam mempelajari kombinatorika dan statistika pada jenjang lanjutan.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian untuk mendeskripsikan interferensi berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan permutasi dan kombinasi.

## METODE

Pada penelitian ini digunakan penelitian kualitatif deskriptif dalam menganalisis dan menyusun data untuk menggambarkan interferensi berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pada materi permutasi dan kombinasi. Data yang dihasilkan berupa deskripsi tanda-tanda dan faktor penyebab interferensi dalam menyelesaikan soal serta solusi untuk meminimalisasi interferensi berpikir yang dialami siswa.

Subjek penelitian dipilih siswa kelas XI Kimia Industri 1, berdasarkan rekomendasi dari guru dan yang telah menerima materi permutasi dan kombinasi. Instrumen yang digunakan adalah peneliti sebagai instrumen utama. Sedangkan soal tes dan pedoman wawancara sebagai instrumen pendukungnya.

Teknik pengumpulan data diawali dengan memberikan soal tes berbentuk uraian sebanyak 2 butir soal. Soal pertama merupakan soal tentang permutasi, sedangkan soal nomor dua tentang kombinasi. Metode pemberian tes daring dalam penelitian ini dirancang menggunakan salah satu platform melalui *Google Form* dengan mengatur rentang waktu pengerjaan dan penambahan fitur upload file agar responden juga melampirkan foto kertas hasil perhitungan yang dilakukan. Adapun soal tes yang diberikan kepada siswa dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

1. Bu Muna mengunci pintu pagar rumahnya menggunakan gembok kombinasi 5 digit. Setiap digit adalah bilangan 0 sampai dengan 9. Supaya lebih mudah untuk diingat, Bu Muna telah mengatur kombinasinya sedemikian rupa sehingga tidak ada digit yang digunakan berulang. Ada berapa kemungkinan kombinasi berbeda yang dapat dibuat?
2. Untuk membuat gradasi warna cat kuku, Andrea mencampurkan kuteks dari dua warna dasar yang berlainan. Pilihan warna yang tersedia terdiri dari warna merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Dengan memperhatikan campuran pewarnaan, ada berapa banyak warna baru yang dapat dibuat?

**Gambar 1.** Soal tes

Dari hasil tes yang diperoleh, peneliti mengoreksi jawaban siswa dengan mengidentifikasi kesalahan sesuai karakterisasi interferensi yaitu jawaban salah pada soal nomor 1 dan atau nomor 2 karena keterbalikan penggunaan konsep dan rumus dalam penyelesaian soal. Setelah dikelompokkan berdasarkan jenis interferensi berpikir, selanjutnya dilakukan tahap wawancara bersifat semi terstruktur dengan menghubungi satu persatu siswa melalui telepon dan direkam secara audio. Wawancara digunakan untuk mengungkapkan bagaimana proses yang berjalan dalam pikiran siswa ketika mengerjakan soal sekaligus mengkonfirmasi apakah memang benar siswa mengalami interferensi atau tidak. Langkah selanjutnya dilakukan pemilihan subjek penelitian sebanyak satu orang siswa sebagai wakil dari tiap kesalahan yang terindikasi mengalami interferensi dan mampu mengkomunikasikan pemikirannya secara lisan (wawancara) dengan baik serta dengan mempertimbangkan kelengkapan jawaban siswa pada lembar kerja. Kemudian, apabila data sudah mencukupi maka dilanjutkan ke tahap analisis data.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah dilakukan tes daring, formulir tanggapan hasil tes 20 orang siswa dikategorikan menjadi tiga kategori, yaitu 8 siswa dengan jawaban benar pada kedua soal, 10 siswa dengan jawaban salah pada soal nomor satu dan benar pada soal nomor dua, dan 2 siswa dengan jawaban benar pada soal nomor satu dan salah pada soal nomor dua. Dua kategori kesalahan siswa tersebut tergolong dalam karakterisasi interferensi global pseudo salah [7] dengan indikator soal permutasi diselesaikan menggunakan kombinasi secara keseluruhan dan soal kombinasi diselesaikan menggunakan permutasi secara keseluruhan.

Masing-masing siswa yang dipilih sebagai subjek penelitian yakni LF sebagai S1 dengan jenis interferensi retroaktif dan NM sebagai S2 dengan jenis interferensi proaktif. Berikut akan dipaparkan lebih lanjut tentang analisis berpikir yang dilakukan dari tiap-tiap subjek.

### 1.1 Tanda-tanda Interferensi Berpikir

Dari jawaban subjek pada Gambar 2, terlihat bahwa S1 menyelesaikan soal nomor satu dengan menggunakan konsep kombinasi yang seharusnya diselesaikan dengan menggunakan konsep permutasi.

Identifikasi dan jelaskan soal di bawah ini, apakah termasuk soal permutasi atau kombinasi? kemudian selesaikan dengan prosedur yang tepat!

**Soal nomor 1**  
Bu Muna mengunci pintu pagar rumahnya menggunakan gembok kombinasi 5 digit. Setiap digit adalah bilangan 0 sampai dengan 9. Supaya lebih mudah untuk diingat, Bu Muna telah mengatur kombinasinya sedemikian rupa sehingga tidak ada digit yang digunakan berulang. Ada berapa kemungkinan kombinasi berbeda yang dapat dibuat?

**Sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut? \***

Diketahui: Bu Muna menggunakan kunci gembok kombinasi 5 digit. Setiap digit adalah bil 0 sampai 9

Ditanyakan: Berapa kemungkinan kombinasi berbeda yang dapat dibuat? Apakah soal ini termasuk soal permutasi atau soal kombinasi?

Identifikasikan soal tersebut, apakah termasuk persoalan permutasi/kombinasi? \*

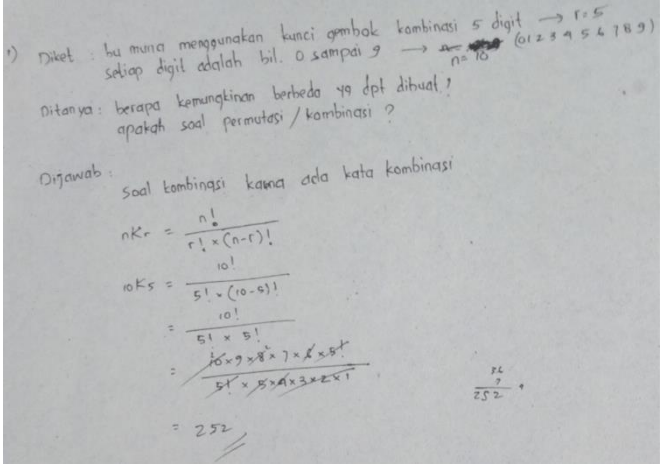
Permutasi  
 Kombinasi

Mengapa kamu berpendapat soal tersebut merupakan soal permutasi/kombinasi? \*

Karena ada kata kombinasi, jadi termasuk soal kombinasi

Jawablah pertanyaan pada soal tersebut dengan prosedur yang tepat! \*

$10K5 = 10! / 5!(10-5)! = 10! / 5!5! = 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5! / 5! \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$   
 $= 252$



**Gambar 2.** Pekerjaan S1

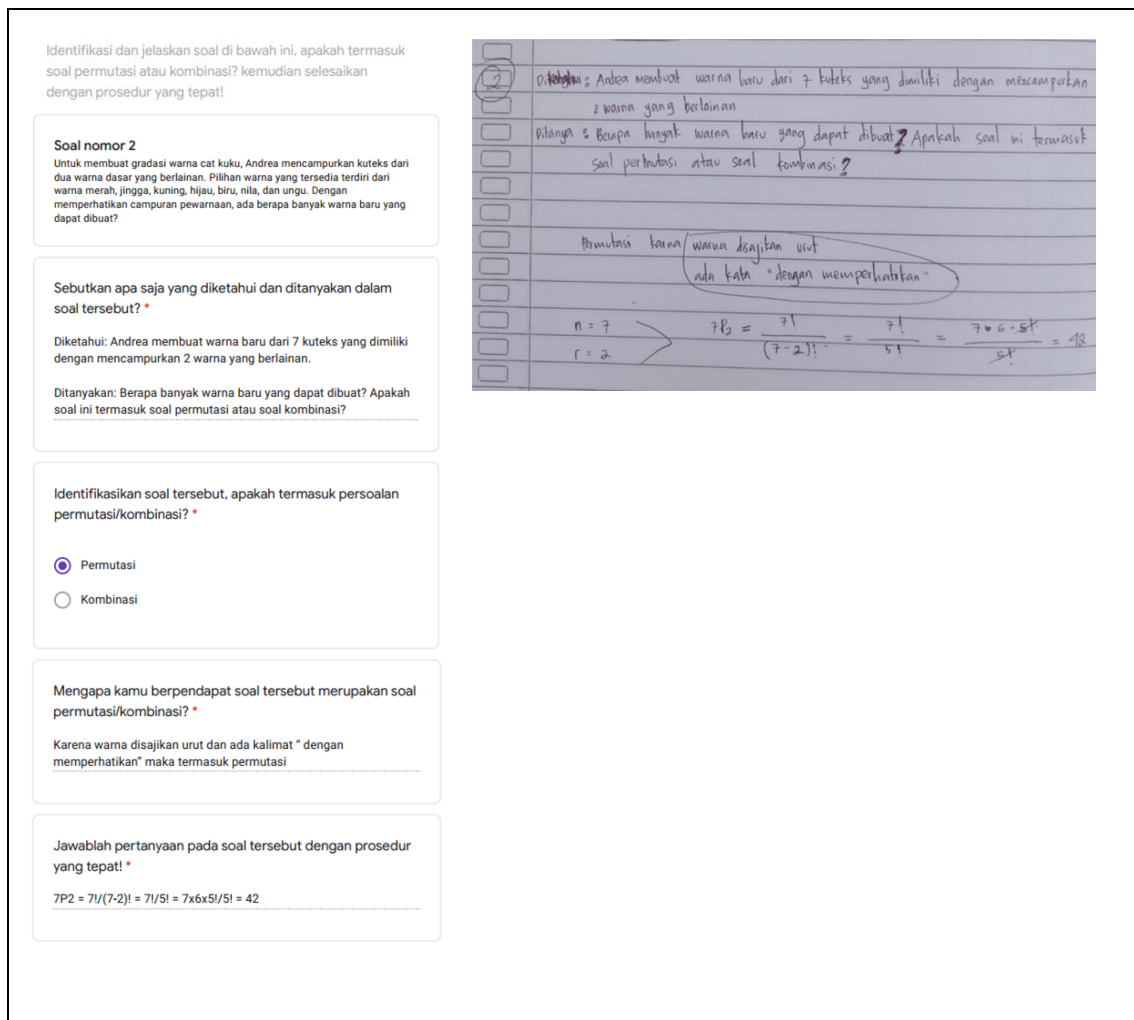
Jika diperhatikan dari apa yang dituliskan pada bagian yang diketahui, terlihat subjek hanya mengamati sebagian kata kunci pada soal, yakni Bu Muna menggunakan kunci gembok kombinasi 5 digit dan setiap digit adalah bilangan 0 sampai 9. S1 tidak memperhatikan bahwa dalam masalah terdapat syarat tidak ada digit yang digunakan berulang, yang artinya setiap digit harus memuat bilangan yang berlainan dan dalam penyusunannya memperhatikan urutan.

Hasil wawancara menyatakan S1 memahami pernyataan “Ada berapa kemungkinan kombinasi berbeda yang dapat dibuat?” pada kalimat tanya soal menunjukkan bahwa soal ini termasuk soal kombinasi, karena ada kata “kombinasi”. Subjek berpendapat bahwa cara untuk membedakan soal dikerjakan dengan menggunakan permutasi atau kombinasi adalah dilihat dari kalimat tanya pada soal. Jika terdapat kata “permutasi” pasti diselesaikan dengan permutasi, begitupun jika terdapat kata “kombinasi” pasti diselesaikan dengan kombinasi, tetapi jika tidak ada kedua kata tersebut baru subjek melihat dari konteks masalah, apakah susunannya memperhatikan urutan atau tidak. Melalui pemahaman ini, S1 mengutarakan maksud dari soal, yaitu untuk mencari susunan 5 digit menggunakan rumus kombinasi.

Dalam kasus ini dijelaskan bahwa materi kombinasi telah mendominasi ingatan siswa dan menyebabkan kesalahan dalam mengklasifikasikan masalah. Hal ini diakibatkan karena kesalahan pemahaman siswa dalam menganalogikan kata kombinasi yang menghalangi siswa untuk memahami konteks persoalan secara keseluruhan dan menggali pengetahuan tentang permutasi.

Ketergantungan kata kombinasi sebagai pembeda soal mengakibatkan siswa terindikasi mengalami interferensi retroaktif. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Feldman [4] bahwa interferensi retroaktif terjadi karena adanya hambatan penarikan suatu materi disebabkan petunjuk pengingat terhadap materi tersebut terhalang oleh materi lain. Sehingga dari pembahasan diatas, dapat diketahui bahwa tanda-tanda interferensi retroaktif yang dialami siswa adalah kesalahan dalam menganalogikan soal.

Pada Gambar 3 menjelaskan subjek kedua, yakni S2 mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor dua dengan menggunakan konsep permutasi yang seharusnya diselesaikan dengan menggunakan konsep kombinasi.



Identifikasi dan jelaskan soal di bawah ini, apakah termasuk soal permutasi atau kombinasi? kemudian selesaikan dengan prosedur yang tepat!

**Soal nomor 2**  
Untuk membuat gradasi warna cat kuku, Andrea mencampurkan kuteks dari dua warna dasar yang berlainan. Pilihan warna yang tersedia terdiri dari warna merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Dengan memperhatikan campuran pewarnaan, ada berapa banyak warna baru yang dapat dibuat?

Sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut? \*

Diketahui: Andrea membuat warna baru dari 7 kuteks yang dimiliki dengan mencampurkan 2 warna yang berlainan.  
Ditanyakan: Berapa banyak warna baru yang dapat dibuat? Apakah soal ini termasuk soal permutasi atau soal kombinasi?

Identifikasikan soal tersebut, apakah termasuk persoalan permutasi/kombinasi? \*

Permutasi  
 Kombinasi

Mengapa kamu berpendapat soal tersebut merupakan soal permutasi/kombinasi? \*

Karena warna disajikan urut dan ada kalimat "dengan memperhatikan" maka termasuk permutasi

Jawablah pertanyaan pada soal tersebut dengan prosedur yang tepat! \*

$7P2 = 7! / (7-2)! = 7! / 5! = 7 \times 6 \times 5! / 5! = 42$

Handwritten notes on the right side of the image include:  
Diketahui: Andrea membuat warna baru dari 7 kuteks yang dimiliki dengan mencampurkan 2 warna yang berlainan  
Ditanya: Berapa banyak warna baru yang dapat dibuat? Apakah soal ini termasuk soal permutasi atau soal kombinasi?  
Permutasi karena warna disajikan urut ada kata "dengan memperhatikan"  
 $n = 7$   
 $r = 2$   
 $7P2 = \frac{7!}{(7-2)!} = \frac{7!}{5!} = \frac{7 \times 6 \times 5!}{5!} = 42$

Gambar 3. Pekerjaan S2

Jika diperhatikan S2 sudah dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan tepat, tetapi belum mampu mengklasifikasikan soal dengan benar. Berdasarkan hasil konfirmasi, dalam proses mengidentifikasi masalah subjek keliru

menangkap informasi yang terkandung dalam pertanyaan karena ketidaktepatan menafsirkan kalimat ketika membaca soal. Hal ini diketahui setelah peneliti menanyakan mengapa subjek memilih menggunakan permutasi, S2 mengemukakan alasan karena menganggap bahwa penyajian 7 warna pada soal diibaratkan sebagai susunan warna terurut pada pelangi. Kemudian pada kalimat “*dengan memperhatikan campuran pewarnaan, ada berapa banyak warna baru yang dapat dibuat?*”, S2 terbayang dengan definisi permutasi, yaitu susunan objek dengan memperhatikan urutan. Sehingga S2 menyimpulkan maksud dari soal adalah mencampurkan warna cat dengan memperhatikan urutan dari tujuh warna yang disajikan. Misalnya: merah jingga, merah kuning, merah hijau, merah biru, merah nila, merah ungu, jingga merah, jingga kuning, dan seterusnya.

Pemilihan gabungan warna cat menjadi faktor pengganggu proses berpikir siswa untuk mengingat dan memikirkan bahwa hasil pencampuran warna tidak memperhatikan urutan pemilihan warna pertama dan kedua, sehingga menyebabkan siswa salah dalam membuat perencanaan penyelesaian. Ketidaktepatan dalam menafsirkan maksud soal karena tidak memperhatikan hasil dari pencampuran warna cat mengakibatkan siswa terindikasi mengalami interferensi proaktif. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Feldman [4] bahwa interferensi proaktif terjadi disebabkan petunjuk pengingat terhadap suatu materi saling bercampur karena adanya kemiripan dengan materi lain. Sehingga dari pembahasan diatas, dapat diketahui bahwa tanda-tanda gangguan berpikir pada jenis interferensi proaktif terletak pada kesalahan siswa dalam menentukan informasi soal yang penting.

## 1.2 Faktor-faktor Penyebab Interferensi Berpikir

Dari penjelasan yang sudah dibahas, selanjutnya peneliti menelusuri faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan dari setiap subjek. Faktor penyebab interferensi berpikir retroaktif pada S1 adalah karena ketidaktepatan dalam mengkonstruksi petunjuk mengingat. Berdasarkan pengalaman mengerjakan soal yang diberikan guru, subjek membuat petunjuk mengingat sendiri sebagai acuan penyelesaian soal yakni berpatokan pada perintah soal untuk menggunakan aturan dasar menghitung permutasi atau kombinasi. Sehingga dalam hal ini S1 secara spontanitas mengambil suatu keputusan penyelesaian dengan mengabaikan informasi soal yang penting.

Sedangkan pada interferensi proaktif, faktor penyebab S2 melakukan kesalahan adalah terkecoh dengan kalimat soal. Subjek cenderung fokus pada penyajian warna cat yang terurut dan kalimat “*dengan memperhatikan*” pada salah satu kalimat soal yang dianggap sesuai dengan definisi permutasi.

## 1.3 Solusi Meminimalisasi Interferensi Berpikir

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 50% siswa mengalami interferensi retroaktif dan 10% siswa yang mengalami interferensi proaktif. Interferensi terjadi karena dipengaruhi oleh pengalaman individu dalam belajar dan pengalaman peran guru dalam mengajar. Dalam pembelajaran, pemberian materi secara ringkas serta latihan soal sederhana dengan petunjuk penyelesaian yang telah ditentukan menyebabkan siswa hanya mengingat rumusan untuk permutasi atau kombinasi secara umum berdasarkan pengalaman dari permasalahan yang didapatkan pada proses belajar. Artinya bahwa siswa masih terjebak pada pola pikir yang rutin dalam penyelesaian persoalan apabila terdapat soal yang dirasa mirip dengan pola umum yang pernah diberikan guru atau yang ditulis dalam buku. Sehingga untuk meminimalisasi interferensi berpikir yang dialami oleh

siswa adalah guru diharapkan dapat menentukan desain pembelajaran yang sesuai dan cara penyampaian materi yang tepat agar proses pembentukan pengetahuan siswa dapat diterima dengan baik dan tidak terjadi kesalahan yang berulang-ulang. Selain itu dalam belajar, siswa juga harus memperbanyak latihan mengerjakan soal dan aktif berkomunikasi dengan guru saat mengalami kesulitan dalam mempelajari materi agar tidak mengakibatkan kesalahan dalam mengkonstruksi konsep.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa permutasi dan kombinasi memungkinkan terjadi interferensi.

### 1.1 Tanda-tanda interferensi berpikir yang dialami siswa diantaranya:

- a. Karena kesalahan siswa dalam mengamati masalah sehingga syarat pada soal yang menjadi konteks permasalahan tidak diperhatikan. Akibatnya, siswa tidak tepat dalam memahami maksud soal secara keseluruhan. Ingatan pada ketergantungan kata kombinasi sebagai pembeda soal, memunculkan proses berpikir yang keliru dalam mengklasifikasikan masalah dengan penyelesaian permutasi sebagai kombinasi. Hal semacam ini dijelaskan sebagai interferensi retroaktif dimana petunjuk pengingat terhadap memori target (permutasi) terhalang oleh memori kompetitor (kombinasi). Sehingga dapat diketahui bahwa tanda-tanda interferensi retroaktif yang dialami siswa adalah kesalahan dalam menganalogikan soal.
- b. Dalam proses mengidentifikasi masalah, siswa keliru menangkap informasi yang terkandung dalam pertanyaan karena ketidaktepatan menasirkan kalimat. Hal semacam ini dijelaskan sebagai interferensi proaktif dimana petunjuk pengingat terhadap materi kombinasi saling bercampur karena adanya kemiripan dengan materi permutasi, menyebabkan gangguan proses berpikir siswa dalam mengidentifikasi soal dengan penyelesaian kombinasi sebagai permutasi karena menganggap konteks masalah sesuai dengan materi kompetitor (permutasi). Sehingga dapat diketahui bahwa tanda-tanda interferensi proaktif yang dialami siswa adalah kesalahan dalam menentukan informasi penting pada soal.

### 1.2 Faktor penyebab terjadinya interferensi berpikir antara lain:

- a. Berdasarkan pengalaman mengerjakan soal yang diberikan guru, siswa membuat petunjuk mengingat sendiri sebagai acuan penyelesaian soal yakni berpatokan pada perintah soal untuk menggunakan aturan dasar menghitung permutasi atau kombinasi. Sehingga dalam hal ini alasan materi kombinasi menginterferensi materi permutasi disebabkan karena ketidaktepatan dalam mengkonstruksi petunjuk mengingat.
- b. Kesalahan dalam menafsirkan kata-kata pada kalimat soal menyebabkan siswa tidak dapat menganalisis soal dengan benar, karena cenderung fokus pada beberapa kata yang mengarah pada definisi permutasi. Sehingga dalam hal ini alasan materi permutasi menginterferensi materi kombinasi disebabkan karena terkecoh pada kalimat soal.

1.3 Solusi yang dapat digunakan untuk meminimalisasi interferensi berpikir yang dialami oleh siswa adalah guru diharapkan dapat menentukan desain pembelajaran yang sesuai dan cara penyampaian materi yang tepat sehingga proses pembentukan pengetahuan siswa juga dapat diterima dengan baik. Selain itu dalam belajar, siswa juga harus memperbanyak latihan mengerjakan soal dan aktif berkomunikasi dengan guru saat mengalami kesulitan dalam mempelajari materi agar tidak mengakibatkan kesalahan dalam mengkonstruksi konsep.

Kajian dalam penelitian ini masih sangat terbatas, baik dalam masalah maupun pada bidang kajiannya. Untuk itu diperlukan adanya penelitian lanjutan yang dapat dilakukan antara lain dengan merubah metode analisis data, mengkaji dari teori konstruksi konsep dan materi matematika lainnya, menambah subjek penelitian, ataupun pengembangan bahan ajar untuk meminimalisasi interferensi berpikir siswa.

#### DAFTAR RUJUKAN

- [1] A. Isroil, I. K. Budayasa, and M. Masriyah, "Profil Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika," *J. Rev. Pembelajaran Mat.*, vol. 2, no. 2, pp. 93–105, Dec. 2017, doi: 10.15642/jrpm.2017.2.2.93-105.
- [2] J. E. Ormrod, *Psikologi Pendidikan: membantu siswa tumbuh dan berkembang*, 6th ed. Jakarta: Erlangga, 2008.
- [3] K. Kusaeri, "Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Pemrosesan Informasi," *Suska J. Math. Educ.*, vol. 4, no. 2, p. 125, Nov. 2018, doi: 10.24014/sjme.v4i2.6098.
- [4] R. S. Feldman, *Pengantar Psikologi*, 10th ed. Jakarta: Salemba Humanika, 2012.
- [5] A. Masroni and T. Nusantara, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menggunakan Aturan Perkalian dan Aturan Penjumlahan," *Semin. Nas. Pendidik. Mat. Ahmad Dahlan*, pp. 18–24, 2016.
- [6] Subanji, *Teori Kesalahan Konstruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika*. universitas negeri malang, 2015.
- [7] Sukoriyanto and T. Nusantara, "Karakterisasi interferensi berpikir mahasiswa dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi," Universitas Negeri Malang, 2017. [Online]. Available: <http://repository.um.ac.id/64530/>
- [8] W. Yanti, T. Nusantara, and A. Qohar, "Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Permutasi dan Kombinasi," vol. 1, 2016.