

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan matematika memainkan peran penting dalam membentuk pemikiran analitis dan kreatif siswa. Salah satu topik yang sering menjadi tantangan bagi siswa SMA adalah pemahaman dan penerapan konsep bilangan kompleks. Bilangan kompleks sering dianggap sulit oleh banyak siswa karena sifatnya yang unik, termasuk tidak adanya bentuk fisik yang jelas dan kebutuhan akan dua komponen, yaitu real dan imajiner, untuk merepresentasikan nilai. Meskipun demikian, bilangan kompleks bukan hanya konsep abstrak yang diajarkan dalam kurikulum pendidikan di Indonesia, tetapi juga memiliki aplikasi luas dalam berbagai bidang seperti fisika, teknik, dan ilmu komputer.

Penelitian yang dilakukan oleh Hiebert dan Carpenter (1992) menunjukkan bahwa kegagalan siswa dalam memahami topik matematika sering kali terkait dengan kesalahan dalam pemecahan masalah. Para peneliti menemukan bahwa kesalahan siswa tidak hanya disebabkan oleh ketidakpahaman terhadap konsep matematika, tetapi juga dapat dipetakan pada kesalahan dalam proses pemecahan masalah itu sendiri. Penelitian lebih lanjut oleh Ningsih (2017) dan Wijaya (2016) menekankan pentingnya analisis kesalahan siswa dalam pembelajaran matematika, dengan menggarisbawahi bahwa kesalahan tersebut sering kali merupakan hasil dari kesulitan dalam memahami konsep matematika secara mendalam.

Bilangan kompleks dipilih sebagai fokus penelitian ini karena selain merupakan topik yang esensial dalam kurikulum matematika, juga sering kali dianggap sebagai konsep yang sulit dipahami oleh siswa. Pemahaman yang mendalam tentang bilangan kompleks sangat penting, karena konsep ini menjadi dasar bagi berbagai aplikasi dalam matematika tingkat lanjut dan ilmu lainnya. Kurangnya pemahaman terhadap bilangan kompleks dapat menghambat siswa dalam mempelajari topik-topik lanjutan yang memerlukan pemahaman ini sebagai prasyarat. Smith (2018) mengungkapkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami bilangan kompleks karena konsep ini melibatkan pemikiran abstrak yang tinggi dan memerlukan integrasi antara komponen real dan imajiner.

Newman's Errors digunakan dalam penelitian ini sebagai kerangka analisis karena pendekatan ini menawarkan cara yang sistematis dan komprehensif untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Kerangka kerja Newman, yang diperkenalkan oleh Newman (1977), membagi kesalahan menjadi lima kategori utama: kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Penggunaan *Newman's Errors* memungkinkan peneliti untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam tentang tahap-tahap spesifik dalam proses pemecahan masalah di mana siswa paling sering melakukan kesalahan. Hal ini sangat penting dalam konteks bilangan kompleks, di mana kesalahan pada satu tahap sering kali berujung pada kesalahan beruntun di tahap-tahap selanjutnya.

Andreescu dan Andrica (2008) menggunakan analisis kesalahan Newman untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap bilangan kompleks. Peneliti tersebut menemukan bahwa kesalahan paling dominan terjadi pada tahap transformasi dan penulisan jawaban akhir, yang menunjukkan kurangnya pemahaman konseptual dan kesulitan siswa dalam menerapkan konsep bilangan kompleks secara tepat. Para peneliti tersebut juga menegaskan bahwa pemahaman yang baik terhadap bilangan kompleks sangat penting dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematika yang lebih kompleks dan nyata.

Selain itu, penelitian Saleh (2015) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki pemahaman mendalam terhadap konsep bilangan kompleks cenderung lebih berhasil dalam mata pelajaran matematika secara umum. Ini menunjukkan pentingnya pemahaman konseptual dan aplikasi praktis dalam pembelajaran matematika, terutama dalam topik yang lebih kompleks seperti bilangan kompleks. Demikian pula, Kurniasih (2017) menekankan bahwa kurangnya penguasaan terhadap konsep-konsep matematika yang kompleks dapat menghambat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang lebih kompleks dan nyata.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti, ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan yang signifikan dalam menyelesaikan soal bilangan kompleks. Sebagian besar siswa kesulitan dalam memahami sifat dan operasi bilangan kompleks, dengan rata-rata nilai yang diperoleh siswa hanya mencapai 34, dan nilai tertinggi yang dicapai siswa adalah 83. Oleh karena itu, analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan kompleks menggunakan kerangka kerja

Newman's Errors menjadi sangat relevan. Analisis ini memberikan gambaran yang lebih mendalam tentang kesulitan yang dihadapi siswa dan menawarkan petunjuk penting bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Dengan latar belakang ini, penulis memilih judul “**Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Kompleks Menggunakan *Newman's Errors***” dengan tujuan memberikan kontribusi teoritis dan praktis bagi guru matematika dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan masukan berharga bagi pihak sekolah dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih baik guna meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang kompleks seperti bilangan kompleks.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dihadapi adalah:

1. Jenis-jenis kesalahan apa yang paling sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan kompleks?
2. Apa saja faktor yang menyebabkan siswa membuat kesalahan dalam menyelesaikan soal bilangan kompleks?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang paling sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan kompleks
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa membuat kesalahan dalam menyelesaikan soal bilangan kompleks

Dengan rumusan masalah dan tujuan tersebut, penelitian ini diarahkan untuk memberikan kontribusi pada pemahaman mendalam mengenai hambatan siswa dalam pembelajaran bilangan kompleks, serta menghadirkan solusi-solusi yang berpotensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMA.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat signifikan, yaitu:

1. Kontribusi pada Literatur Akademis

Penelitian ini akan menyumbang pada literatur akademis, terutama dalam bidang pendidikan matematika. Temuan dan analisis kesalahan siswa dapat memperkaya pemahaman tentang dinamika belajar siswa di kelas.

2. Pengembangan Strategi Pembelajaran

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi para pendidik dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih adaptif dan responsif terhadap kesulitan siswa dalam memahami bilangan kompleks.

3. Peningkatan Kualitas Pembelajaran

Dengan menggunakan kerangka kerja *Newman's Errors* untuk mengidentifikasi dan mengkategorikan kesalahan siswa, guru dapat lebih

memahami tahapan spesifik dalam proses pemecahan masalah yang memerlukan perhatian lebih, sehingga dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan meningkatkan pengalaman belajar siswa.

4. Kontribusi pada Pengembangan Kurikulum

Analisis kesalahan siswa dapat memberikan pandangan berharga untuk pengembangan kurikulum matematika di tingkat SMA, dengan menyesuaikan kurikulum agar lebih sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan siswa.

E. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada siswa kelas XI-B2 di SMA Muhammadiyah 3 Tulangan sebagai sampel penelitian. Materi yang menjadi objek analisis adalah bilangan kompleks, dengan jenis soal yang digunakan adalah soal cerita. Pembatasan ini dilakukan untuk memastikan penelitian dapat mendalami kesalahan siswa secara spesifik dalam konteks materi bilangan kompleks dan jenis soal yang lebih kontekstual, sehingga hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang jelas dan relevan terkait kesalahan yang sering terjadi pada siswa dalam menyelesaikan soal tersebut.

F. Definisi Operasional

1. Analisis Kesalahan

Proses untuk mengidentifikasi, mengategorikan, dan memahami kesalahan yang terjadi dalam suatu konteks tertentu.

2. Bilangan Kompleks

Dalam konteks penelitian ini, bilangan kompleks didefinisikan sebagai bilangan yang memiliki bagian real dan bagian imajiner, diwakili dalam bentuk $a + bi$, di mana a adalah bagian real dan bi adalah bagian imajiner.

3. Kesalahan Newman

Merupakan suatu pendekatan analisis kesalahan yang dikembangkan oleh Newman yang digunakan untuk mengidentifikasi dan merinci setiap kesalahan siswa secara sistematis meliputi kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

4. Faktor Penyebab Kesalahan

Faktor penyebab kesalahan adalah berbagai alasan atau kondisi yang berkontribusi pada terjadinya kesalahan dalam proses penyelesaian tugas atau masalah, khususnya dalam konteks matematika. Beberapa faktor umum yang dapat menyebabkan kesalahan meliputi kurangnya pemahaman konsep dasar, Kurangnya keterampilan operasional matematika, faktor psikologis, kurangnya pengalaman praktis, dan kurangnya dukungan lingkungan belajar.