

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan di Indonesia mencakup sejumlah mata pelajaran yang diajarkan, salah satunya adalah ilmu pengetahuan alam (IPA). Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 37 memaparkan, ilmu pengetahuan alam (IPA) termasuk mata pelajaran pokok pada kurikulum di pendidikan dasar maupun menengah (Primayana, *et al.*, 2019). IPA merupakan bagian dari bidang ilmu pengetahuan yang mempelajari fenomena alam semesta dan berasal dari pengamatan fenomena alam. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) diperoleh melalui proses dan pendekatan ilmiah, dimulai dari pemikiran individu yang menghasilkan produk ilmiah (Annisa, *et al.*, 2017).

Mata pelajaran IPA bertujuan untuk mencapai beberapa kemahiran, sebagaimana dijelaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permen) No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah. Tujuan-tujuan tersebut adalah: 1) Memperkuat keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan observasi atas keberadaan, keindahan, dan keteraturan alam ciptaan-Nya, 2) Meningkatkan pemahaman tentang berbagai fenomena alam, konsep, dan prinsip-prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, 3) Membangun rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran akan adanya keterkaitan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, 4) Mengembangkan keterampilan ilmiah melalui penyelidikan dan percobaan,

sehingga mampu berpikir, bersikap, bekerja, dan berbicara secara ilmiah, 5) Meningkatkan kesadaran diri untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan, 6) Memperkuat kesadaran dalam berperan secara aktif dalam merawat, melindungi, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam, 7) Meningkatkan pengetahuan, konsep, dan kemampuan dalam bidang IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya.

Pentingnya IPA dalam kehidupan sehari-hari sangatlah besar karena berperan penting dalam memenuhi kebutuhan manusia, terutama dalam proses mengatasi berbagai masalah yang dapat dipecahkan (Irawati, 2022). Pengimplementasian IPA harus dilaksanakan dengan bijak supaya kelestarian lingkungan dapat tetap terjaga. Hal tersebut juga dinyatakan oleh Nurfaridah. *et al* (2019) IPA merupakan ilmu pengetahuan yang berkonsep pada alam dan lingkungan sehingga memiliki keterkaitan yang sangat luas dengan kehidupan manusia. IPA memegang peran penting dalam dunia pendidikan dan perkembangan teknologi. IPA mampu menginspirasi dan meningkatkan motivasi serta minat manusia dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, IPA juga berperan dalam membantu manusia menginterpretasikan fenomena alam semesta yang masih menyimpan fakta-fakta tersembunyi dan misterius. Dengan demikian, temuan-temuan baru dalam IPA dapat menjadi landasan bagi perkembangan ilmu pengetahuan alam yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. (Nurfaridah, *et al.*, 2019).

Materi IPA yang harus dipelajari oleh siswa kelas VIII di sekolah menengah pertama (SMP) salah satunya yaitu usaha dan pesawat sederhana. Usaha dapat dikatakan sebagai sebuah aktivitas yang memerlukan energi untuk

memindahkan benda dari suatu tempat ke tempat yang lain. Sedangkan pesawat sederhana mencakup berbagai jenis benda yang hanya membutuhkan satu gaya untuk bekerja. Materi usaha dan pesawat sederhana terdiri dari berbagai macam bentuk dan nama yang berbeda. Hal tersebut yang membuat siswa kesulitan dalam memahami dan membedakan bagian-bagian apa saja yang masuk ke dalam usaha ataupun pesawat sederhana, sehingga siswa tidak memperhatikan penjelasan dari guru karena tidak mengetahui fungsi dari usaha dan pesawat sederhana pada kehidupan sehari-hari (Maria, 2021).

Berdasarkan kajian Reddy & Panacharoensawad (2017) menjelaskan bahwa, apabila pemahaman konsep dan keterampilan matematis siswa masih kurang, mereka akan menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal IPA. Hal ini disebabkan karena IPA sangat menekankan pada proses pemecahan masalah. Kesulitan yang dialami siswa tersebut yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam pengerjaan pada saat menyelesaikan soal usaha dan pesawat sederhana (Sari, *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian Alamsyah, *et al* (2019) siswa merasa kesulitan untuk mempelajari materi usaha yang dapat dilihat pada saat proses pemecahan masalah, diantaranya yaitu: (1) siswa tidak memahami konsep sehingga kebingungan dalam menggunakan rumus, (2) Siswa mengalami kebingungan dalam menghadapi bentuk soal dan kesulitan untuk mengidentifikasi rumus yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut, (3) Siswa sering melakukan kesalahan saat melakukan perhitungan dalam rangka menyelesaikan soal. Dahniar dalam Fatimah (2021) menemukan siswa mengalami kekeliruan pada saat menggolongkan, membedakan dan menerapkan rumus dari materi pesawat

seederhana. Sari, *et al* (2019) juga memaparkan, kemampuan siswa pada saat menyelesaikan soal pesawat sederhana tergolong dalam kategori cukup rendah, yang dibuktikan dari hasil tes siswa dengan ketercapaian kurang dari 50%.

Faktor-faktor lainnya terkait kesalahan yang dilakukan siswa pada saat menyelesaikan soal yaitu dipengaruhi oleh gaya kognitif. Gaya kognitif merupakan kemampuan manusia dalam menyimpan, memperoleh dan memproses satu hal pada saat menanggapi berbagai situasi di lingkungan sekitar (Aprilia, *et al*, dalam Styoningtyas & Hariastuti, 2020).

Perbedaan karakteristik pada tiap individu membuatnya memiliki kemampuan yang berbeda, yaitu cepat atau lambat maupun terpengaruh lingkungan atau tidak dalam menangkap informasi. Gaya kognitif terbagi menjadi dua, pertama berdasarkan waktu pemahaman konsep yaitu gaya kognitif impulsif dan reflektif, kedua berdasarkan aspek psikologi yaitu gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* (Azhil, *et al*, 2017). Namun, penelitian ini memusatkan pada dua gaya kognitif, yaitu *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD). Gaya kognitif *field independent* (FI) mengacu pada kemampuan siswa untuk tidak terpengaruh oleh lingkungan sekitar, sementara gaya kognitif *field dependent* (FD) mencerminkan pengaruh lingkungan terhadap pemikiran siswa. (Ma'rufi, *et al.*, 2018).

Hasil penelitian terkait gaya kognitif FI dan FD yang dilakukan oleh Kartikasari, *et al* (2020) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* (FI) menunjukkan kesalahan pada indikator transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Dalam hal keterampilan proses, kesalahan tersebut dapat mempengaruhi tahap berikutnya, terutama

penulisan jawaban akhir. Di sisi lain, siswa dengan gaya kognitif *field dependent* (FD) cenderung melakukan kesalahan pada indikator transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir, khususnya terkait kurangnya kemampuan menyusun jawaban dan kesimpulan yang tepat.

Pemberian soal tes dapat membantu mengetahui kesalahan apa saja yang dilakukan siswa. Oleh sebab itu, penting untuk melakukan analisis kesalahan agar dapat memahami kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh siswa saat menyelesaikan soal. Dalam penelitian ini, metode analisis yang digunakan adalah *newman's error analysis* (NEA). Menurut *Newman* dalam White, NEA meliputi prosedur diagnostik sederhana yang terdiri dari membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan jawaban akhir (*encoding*). Metode diagnostik yang dikembangkan oleh *Newman* sangat sesuai untuk diterapkan pada soal-soal yang terkait dengan usaha dan pesawat sederhana, karena metode ini sering digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perhitungan. Hal tersebut karena, tahapan dan indikator dalam metode *Newman* disajikan dengan sangat detail sehingga cocok digunakan dan dijadikan tolak ukur dalam penentuan kesalahan siswa.

Penjelasan terkait NEA (*Newman Error Analysis*) dapat dilihat pada penelitian Sari, *et al* (2019) pada kelas VIII-A di SMPN 1 Balongbedo memperoleh hasil bahwa, terdapat banyaknya siswa yang masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal materi getaran, gelombang, dan bunyi. Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa sebanyak 18% siswa mengalami kesalahan dalam membaca, 25% siswa mengalami kesalahan dalam

memahami, 16% siswa mengalami kesalahan dalam menuliskan rumus, 23% siswa mengalami kesalahan dalam proses pemecahan masalah, dan 18% siswa mengalami kesalahan dalam penulisan jawaban akhir. Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab kesalahan, seperti menyontek, terburu-buru, tidak paham akan konsep, kurang teliti, lupa, tidak fokus, dan juga dipengaruhi oleh kesalahan pada tahap sebelumnya. Secara umum, penyebab kesalahan berasal dari siswa itu sendiri. Hal ini terjadi karena setiap siswa memiliki cara yang berbeda dalam menyusun, mengorganisasi, dan menghubungkan pengalaman-pengalaman dari apa yang mereka lihat, ingat, dan pikirkan.

Tidak banyak dilakukan terkait tes kesalahan siswa berdasarkan gaya kognitif pada mata pelajaran IPA materi usaha dan pesawat sederhana. Oleh sebab itu, dilakukannya penelitian lebih lanjut terkait “Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan NEA (*Newman’s Error Analysis*) Ditinjau dari Gaya Kognitif Pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana”. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kesalahan siswa dalam konsep IPA, khususnya pada materi Usaha dan Pesawat Sederhana. Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan pandangan yang lebih jelas tentang kesalahan-kesalahan yang dibuat siswa. Hal ini akan menjadi dasar yang kuat bagi para guru dalam melakukan perbaikan dalam proses pembelajaran.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan diatas, diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kesalahan siswa dalam mengerjakan dan menyelesaikan soal IPA tergolong cukup tinggi karena kurangnya kemampuan yang dimiliki siswa.

2. Mata pelajaran IPA sering dianggap sulit oleh siswa, sehingga menyebabkan pemahaman mereka terhadap konsep IPA menjadi rendah. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam memahami soal-soal IPA, terutama pada soal-soal yang melibatkan perhitungan.
3. Belum adanya identifikasi terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi usaha dan pesawat sederhana berdasarkan gaya kognitif.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan diatas, maka perumusan masalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana gaya kognitif siswa pada materi usaha dan pesawat sederhana?
2. Bagaimana kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal usaha dan pesawat sederhana berdasarkan NEA (*Newman Error Analysis*) ditinjau dari gaya kognitif?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan diatas, maka tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui gaya kognitif siswa pada materi usaha dan pesawat sederhana.
2. Untuk mendeskripsikan indikator kesalahan NEA (*Newman Error Analysis*) yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal usaha dan pesawat sederhana ditinjau dari gaya kognitif.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui kesalahan dan persentase yang dilakukan siswa, serta penyebab dalam menyelesaikan soal materi usaha dan pesawat sederhana
2. Dapat mengetahui gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent* pada siswa

F. Batasan Penelitian

Batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mencakup pada materi usaha dan pesawat sederhana dalam mata pelajaran IPA SMP kelas VIII semester 1 (ganjil).
2. Penelitian ini memusatkan perhatian pada analisis kesalahan siswa menggunakan metode NEA (*Newman Error Analysis*) saat menyelesaikan soal-soal tentang usaha dan pesawat sederhana yang diitnjau berdasarkan gaya kognitif yang dimiliki.
3. Gaya kognitif yang digunakan adalah gaya kognitif *field independent* (FI) dan gaya kognitif *field dependent* (FD).

G. Definisi Istilah

1. Analisis Kesalahan

Analisis kesalahan merupakan upaya penyelidikan terhadap situasi di mana terjadi penyimpangan dari yang seharusnya terjadi, dengan tujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab kejadian tersebut (Rofi'ah, *et al*, 2019).

2. Materi Usaha dan Pesawat Sederhana

Usaha adalah tindakan yang memerlukan penggunaan energi untuk memindahkan benda dari satu tempat ke tempat lainnya. Sementara itu,

pesawat sederhana merujuk pada segala jenis alat atau benda yang hanya memerlukan satu gaya agar dapat berfungsi. (Triyono, *et al.*, 2017).

3. Gaya Kognitif

Gaya kognitif merupakan kemampuan seseorang dalam menyimpan, memperoleh, merespon dan memproses suatu hal pada saat menanggapi berbagai situasi di lingkungan sekitar (Styoningtyas & Hariastuti, 2020).