

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diberikan pada sekolah menengah pertama. Ilmu Pengetahuan Alam merupakan sarana untuk menerapkan serta memahami pengetahuan yang berupa faktual, konseptual, dan prosedural yang berkaitan dengan gejala atau peristiwa tampak mata.¹ Pengetahuan faktual dapat diterapkan ketika ada suatu objek yang dapat diamati secara langsung oleh siswa dengan indra. Pengetahuan konseptual merupakan kemampuan yang meliputi, menggolongkan, mengkategorikan, mengartikan suatu fenomena serta dapat memecahkan masalah. Sedangkan pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan yang berkaitan dengan melakukan beberapa hal yang didasarkan pada suatu langkah tertentu yang sesuai dan dapat menjadi sebuah hasil pengamatan, penemuan atau percobaan.

Secara umum, IPA dapat ditafsirkan sebagai ilmu yang hadir melalui pengamatan, penguraian hipotesis, penguraian masalah, pengajuan hipotesis, mengambil kesimpulan, serta menemukan teori dan konsep.² Pada dasarnya IPA juga mempelajari banyak hal melalui rangkaian tahapan yang disebut dengan proses ilmiah dan menghasilkan produk ilmiah yang terdiri dari tiga unsur yaitu, teori, konsep, serta prinsip. Mata pelajaran ini mengharuskan siswa untuk dapat mencerna konsep secara keseluruhan serta dapat memadukan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, sangat penting untuk menanamkan pemahaman konsep pada siswa.

Pemahaman konsep menjadi bagian penting dalam mempelajari IPA, serta dalam pemecahan masalah, baik dalam proses belajar itu sendiri maupun dalam lingkungan sehari-hari, serta penguasaan materi berupa teori, rumus, dan grafik yang

¹ Shantie Pramitha Agyofannyngrum dan Wahono Widodo, "Kefektifan KIT Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Pemahaman konsep pada Materi Sistem Tata Surya untuk Siswa SMP Kelas VII" 05, no. 03 (2017): 288–92.

² Rahman Afriyanto dan Widowati Pusporini, "Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas 8 MTs. Yappi Jetis Saptosari Gunungkidul Melalui Penggunaan Media Alat Peraga IPA" 4, no. 1 (2017): 34–41.

diubah kedalam bentuk yang lebih mudah dipahami.³ Selain itu dengan adanya pemahaman konsep siswa dapat mengerti dan memahami apa yang dipelajari serta dapat mempermudah untuk mengikuti pembelajaran pada jenjang yang lebih tinggi. Pemahaman konsep siswa tidak lepas dari peran guru. Seorang guru perlu menjelaskan konsep dengan baik dan mudah dipahami. Guru juga harus sanggup membentuk pemahaman konsep kepada siswa, merefleksikan, mengartikulasi pengetahuan siswa, dengan demikian siswa dapat mempunyai rasa kepemilikan mengenai sesuatu yang berkaitan dengan pengetahuan.⁴ Apabila terjadi kesalahan dalam menyampaikan konsep dapat mempengaruhi proses belajar siswa. Siswa menjadi tidak terbiasa mengaitkan pengetahuan yang telah didapat dan pengetahuan yang baru diajarkan. Selain itu, siswa juga kesusahan dalam mengkategorikan pengetahuan yang dibutuhkan dalam praktik pemecahan masalah pembelajaran.⁵ Kurangnya pemahaman konsep siswa dapat menyebabkan kesalahpahaman atau miskonsepsi terhadap materi yang diajarkan.

Dalam proses pembelajaran, setiap anak memiliki kemampuan yang berbeda dalam membangun pengetahuan dan memahami konsep yang beraneka macam. Konsep dinilai sulit sebab kurangnya pemahaman siswa, yang berakibat terjadinya kekeliruan dalam pemahaman konsep tersebut.⁶ Selain itu, miskonsepsi bisa muncul karena adanya informasi yang tidak akurat. Siswa hanya mendapat informasi dari apa yang dibaca dan dijelaskan oleh guru, sehingga mudah terjadi miskonsepsi. Miskonsepsi dapat menyebabkan kesalahan pada konsep lain

³ Heru Erwinsyah, "Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Test untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Materi Gerak Lurus pada Peserta Didik" (Skripsi, Lampung, UIN Raden Intan, 2019).

⁴ Radiusman, "Studi Literasi: Pemahaman Konsep Siswa pada Pembelajaran Matematika," *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (Juni 2020): 1–8.

⁵ Ikhwan Khairu Sadiqin, Uriptp Trisno Santoso, dan Arif Sholahuddin, "Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP Melalui Pembelajaran Problem Solving pada Topik Perubahan Benda-Benda di Sekitar Kita," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 3, no. 1 (Januari 2017): 52–62.

⁶ Evi Septiyani, "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Four-Tier Digital Test (4TDT) Berbasis Website pada Konsep Suhu dan Kalor" (Skripsi, Jakarta, UIN Syarif Hidayatullah, 2019).

karena beberapa konsep saling berkaitan.⁷ Salah satu materi dalam IPA yang sering terjadi miskonsepsi adalah fisika.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mengkaji mengenai berbagai bentuk energi, ciri dan sifat dasar suatu materi, serta cara materi maupun energi berinteraksi.⁸ Pembelajaran Fisika dapat membantu siswa dalam memahami suatu serta kaitan antar konsep, sehingga dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.⁹ Pada dasarnya, pengetahuan yang diterima siswa dalam pembelajaran fisika berupa konsep-konsep, namun kenyataannya saat kegiatan belajar mengajar siswa kurang memahami konsep fisika. Siswa memandang fisika sebagai pelajaran yang dipenuhi dengan rumus yang sulit dipahami. Sementara itu, banyak siswa yang mengalami kesulitan ketika menghubungkan pembelajaran fisika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.¹⁰

Ilmu fisika memiliki berbagai cabang ilmu diantaranya, mekanika, elektronika dan termodinamika. Cabang ilmu fisika yang banyak terjadi miskonsepsi adalah bidang mekanika, mekanika berada di urutan teratas dari cabang ilmu fisika yang mengalami miskonsepsi.¹¹ Salah satu materi bidang mekanika yang diajarkan di SMP/MTs yaitu usaha dan pesawat sederhana. Pada materi ini, tidak sedikit ditemukan miskonsepsi, contoh miskonsepsi yang terjadi pada materi usaha dan pesawat sederhana ada pada konsep usaha, siswa menganggap bahwa

⁷ Rizki Ramadhani, Hasanuddin, dan M D Asiah, “identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI IPA SMA Unggul Ali Hasjmy Kabupaten Aceh Besar,” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi* 1, no. 1 (2016): 1–9.

⁸ Selly Aulia, Nirva Diana, dan Yuberti, “Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Fisika,” *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 01, no. 2 (November 2018): 155–61.

⁹ Linda Rahayuningsih, “Pengembangan Four Tier Test Berbasis Keterampilan Proses Sains untuk Menganalisis Tingkat Pemahaman Konsep Gelombang Mekanik Calon Guru Fisika” (Skripsi, Semarang, UIN Walisongo, 2021).

¹⁰ Ridho Adi Negoro dkk., “Upaya Membangun Ketrampilan Berpikir Kritis Menggunakan Peta Konsep untuk Mereduksi Miskonsepsi Fisika,” *Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)* 3, no. 1 (2018): 45–51.

¹¹ Satin Christina, Stepanus Sahala Sitompul, dan Erwina Oktavianty, “Remediasi Miskonsepsi Pesawat Sederhana Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad di Smp Yakhalusti Pontianak,” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* 11, no. 12 (2022): 3238–48.

bentuk lintasan yang dilalui mempengaruhi besarnya usaha. Sedangkan secara konsep, bentuk lintasan yang dilalui tidak mempengaruhi besarnya usaha oleh gaya berat. Hal ini dikarenakan gaya berat hanya dipengaruhi oleh massa dan gravitasi.¹²

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa apabila tidak segera dideteksi akan mengganggu pembentukan konsep ilmiah siswa. Oleh karena itu dibutuhkan instrumen evaluasi untuk mengetahui pemahaman konsep siswa. Sehingga siswa yang mengalami miskonsepsi maupun tidak paham konsep dapat diketahui dan diberikan perlakuan sejak awal. Untuk mengetahui ada tidaknya miskonsepsi tersebut, perlu dikembangkan instrumen soal evaluasi pembelajaran yang fokus menilai pemahaman konsep siswa. Evaluasi pembelajaran harus dilaksanakan agar dapat mengetahui pengaruh dan ketepatan strategi pembelajaran yang telah digunakan. Kegiatan evaluasi juga berguna untuk mengetahui pemahaman konsep siswa.¹³ Soal evaluasi yang biasa digunakan, seperti pilihan ganda dan uraian biasa belum cukup jika digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa. Hal ini dikarenakan soal pilihan ganda yang sudah digunakan, memungkinkan siswa menduga jawaban, guru juga tidak dapat mengetahui proses siswa dalam menjawab soal tersebut. Sedangkan untuk soal uraian, materi yang diujikan hanya sedikit sehingga akan kesulitan jika digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa, selain itu dalam penilaian ini juga cenderung subjektif.

Pemahaman konsep siswa dapat diukur dengan cara memberikan evaluasi berupa tes diagnostik. Tes diagnostik merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa.¹⁴ Evaluasi berupa tes diagnostik menjadi sangat penting, selain untuk mengetahui kelemahan siswa, juga dapat mengetahui penyebabnya. Dengan mengetahui penyebab kelemahan siswa, akan lebih mudah mencari cara untuk

¹² Maison, Neneng Lestari, dan Anjas Widaningtyas, "Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Usaha dan Energi," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 6, no. 1 (2020): 32–39.

¹³ Erwinsyah, "Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Test untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Materi Gerak Lurus pada Peserta Didik."

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Edisi 2 (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2013).

mengatasinya. Namun pada praktiknya, guru lebih memperhatikan proses pembelajaran dibandingkan dengan kegiatan evaluasi.¹⁵ Guru masih kesulitan dalam memberikan soal-soal tes diagnostik. Selain karena keterbatasan waktu yang dimiliki guru untuk menyusun soal tersebut, juga karena guru kurang memahami langkah-langkah dalam penyusunan soal tes diagnostik.

Salah satu bentuk tes diagnostik adalah pilihan ganda yang memiliki beberapa level soal. Ada beberapa jenis tes diagnostik pilihan ganda, diantaranya soal pilihan ganda *two-tier*, *three-tier* dan *four-tier*. Tujuan tes diagnostik untuk mengetahui perkembangan belajar yang berhubungan dengan proses menjumpai kelemahan siswa pada materi tertentu, selain itu tes diagnostik juga dapat memperlihatkan proses berpikir siswa dalam menjawab persoalan yang diberikan walaupun jawaban yang mereka berikan kurang tepat.¹⁶

Untuk mengetahui pemahaman konsep siswa, peneliti melakukan pengembangan soal *multiple choice four-tier*. Pengembangan dibuat dengan menambah level keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Pada level pertama, terdiri dari soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Level kedua berupa tingkat keyakinan siswa dalam menentukan jawaban. Level ketiga berupa alasan siswa dalam menjawab pertanyaan pada level pertama. Level keempat berupa tingkat keyakinan siswa dalam menentukan alasan.¹⁷ Tes diagnostik *four-tier* mempunyai beberapa keunggulan diantaranya, guru dapat: a) memilah tingkat keyakinan jawaban dan alasan yang dipilih siswa, sehingga bisa mengetahui lebih lanjut tingkat pemahaman siswa; b) menganalisis miskonsepsi siswa lebih dalam; c) mengetahui materi-materi yang membutuhkan

¹⁵ Miftha Huljannah, "Pentingnya Proses Evaluasi Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar," *EDUCATOR: Directory of Elementary Education Journal* 2, no. 2 (2021).

¹⁶ Erwinsyah, "Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Test untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Materi Gerak Lurus pada Peserta Didik."

¹⁷ Arif Yasthophi dan Soleman Ritonga Pangoloan, "Pengembangan Instrumen Test Diagnostik Multiple Choice Four Tier pada Materi Ikatan Kimia," *Konfigurasi* 3, no. 1 (2019): 23–3.

pendalaman lebih; d) merancang pembelajaran yang menarik dan lebih baik untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.¹⁸

Hasil wawancara dengan Ibu Prihatiningsih, S.Pd., salah satu guru IPA di MTs Salafiyah Lahar menyatakan bahwa, banyak siswa yang menganggap bahwa fisika adalah mata pelajaran yang mengharuskan untuk menghitung dan menghafal rumus, sehingga fisika dapat dikatakan sebagai mapel yang menjenuhkan, terdapat beberapa siswa yang kurang menyimak penjelasan guru dan hanya menulis materi. Hal ini berdampak pada pemahaman siswa. Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal, padahal soal yang diberikan mirip dengan materi yang telah dipelajari. Salah satu materi pada pelajaran fisika yang kerap muncul miskonsepsi adalah materi usaha dan pesawat sederhana. Siswa kesulitan dalam membedakan pengungkit jenis satu, dua dan tiga. Kesulitan tersebut terjadi karena terdapat beberapa siswa yang belum paham mengenai posisi titik tumpu, beban dan kuasa. Kesalahan konsep yang tidak terdeteksi guru akan menyebabkan kesalahan pada materi-materi yang akan dipelajari. Untuk itu perlu menanamkan pemahaman konsep yang benar kepada siswa, karena nantinya konsep-konsep tersebut akan saling berkaitan. Selama kegiatan pembelajaran, guru menggunakan instrumen penilaian yang sudah ada seperti tes tertulis pilihan ganda dan essay serta tes lisan. Namun instrumen tersebut belum efektif jika digunakan untuk mengetahui miskonsepsi siswa. Hal ini dikarenakan instrumen penilaian yang sudah ada, seperti soal pilihan ganda biasa tidak dapat mengetahui proses atau cara siswa dalam menyelesaikan soal serta memungkinkan siswa menjawab secara asal, selain itu memungkinkan terjadinya penilaian subjektif oleh guru.

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka penting dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik *Multiple Choice Four-Tier* pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Siswa”.

¹⁸ Funky Iqlima Nasyidiah, Parsaoran Siahaan, dan Dedi Sasmita, “Pengembangan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa Kelas X Pada Materi Impuls,” *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)* 5, no. 2 (2020): 31–40.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pengembangan instrumen tes diagnostik *multiple choice four-tier*?
2. Bagaimana kelayakan instrumen tes yang dikembangkan?
3. Bagaimana hasil uji pemahaman konsep siswa menggunakan instrumen tes diagnostik *multiple choice four-tier* pada materi usaha dan pesawat sederhana?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis proses pengembangan instrumen tes diagnostik *multiple choice four-tier*.
2. Untuk mendeskripsikan kelayakan instrumen tes yang dikembangkan.
3. Untuk mendeskripsikan pemahaman konsep siswa menggunakan instrumen tes *multiple choice four-tier* pada materi usaha dan pesawat sederhana.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian pengembangan ini memiliki beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi tolak ukur untuk mendukung pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam mengembangkan instrumen tes diagnostik *multiple choice* pada materi usaha dan pesawat sederhana, serta sebagai dasar bagi penelitian berikutnya.

2. Praktis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti, siswa dan guru sebagai berikut:

a. Peneliti

Diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai hasil produk pengembangan instrumen tes diagnostik *multiple choice four-tier* untuk mengetahui pemahaman konsep siswa. Serta dapat menambah wawasan, pengetahuan serta pengalaman peneliti yang nantinya dapat dijadikan acuan saat menjadi pendidik. Selain itu, dapat menjadi pustaka acuan bagi penelitian berikutnya.

b. Siswa

Dapat memudahkan dan membantu siswa dalam mengetahui pemahaman konsep pada sub bab tertentu di materi usaha dan pesawat sederhana yang mereka alami, karena kebanyakan siswa tidak menyadari bahwa mereka mengalami miskonsepsi.

c. Guru

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam memberikan evaluasi kepada siswa untuk mengetahui pemahaman konsep siswa.

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini mengembangkan produk berupa instrumen tes diagnostik *multiple choice four-tier* yang digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa dengan rincian sebagai berikut:

1. Instrumen tes berupa 25 soal pilihan ganda dengan empat tingkat.
2. Setiap satu soal terdapat empat tingkatan yang terdiri dari:
 - a. Level pertama, terdiri dari soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa.
 - b. Level kedua berupa tingkat keyakinan siswa dalam menentukan jawaban.
 - c. Level ketiga berupa alasan siswa dalam menjawab pertanyaan pada level pertama.
 - d. Level keempat berupa tingkat keyakinan siswa dalam menentukan alasan
3. Instrumen tes yang dikembangkan menggunakan materi usaha dan pesawat sederhana

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Pengembangan instrumen tes diagnostik *multiple choice four-tier* berdasarkan beberapa asumsi, yaitu:

- a. Terjadi miskonsepsi pada materi usaha dan pesawat sederhana di jenjang SMP/MTs.
- b. Instrumen tes yang dikembangkan dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa.

- c. Instrumen tes yang dibuat dapat dijadikan bahan evaluasi yang dapat dijadikan sebagai rujukan guru untuk mendesain strategi pembelajaran yang selaras dengan kemampuan siswa.
2. Keterbatasan Pengembangan
Pengembangan instrumen tes diagnostik *multiple choice four-tier* memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya:
 - a. Instrumen tes yang dikembangkan hanya pada materi usaha dan pesawat sederhana.
 - b. Instrumen tes berupa soal pilihan ganda *four-tier*.
 - c. Instrumen tes yang dikembangkan dibuat untuk mengetahui pemahaman konsep siswa.
 - d. Instrumen tes hanya di uji coba kepada siswa yang telah mendapat materi usaha dan pesawat sederhana.

