

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran di jenjang SMA/MA yang berada dalam kelompok peminatan matematika dan IPA (MIPA). Mata pelajaran fisika menekankan pada fenomena alam dan pengukurannya. Pada Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 Kurikulum 2013 disebutkan bahwa mata pelajaran fisika di jenjang SMA/MA bertujuan untuk meningkatkan kemampuan analitis peserta didik dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika dalam menjelaskan peristiwa alam dan menyelesaikan permasalahan, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Oleh karena itu, dalam mempelajari fisika diperlukan kemampuan matematik yang dapat mendukung peserta didik dalam mengomunikasikan situasi atau peristiwa serta memecahkan masalah fisika.

Fisika dan matematika memiliki hubungan yang erat, sebagaimana yang disebutkan oleh C. Tzanakis (dalam Nurdin, 2017) bahwa: 1) metode matematika digunakan dalam fisika dan 2) konsep, pendapat dan, cara berpikir fisika digunakan dalam matematika. Selanjutnya, Kirkpatrick & Francis (dalam Suswati, 2020) menyebutkan bahwa peserta didik akan gagal dalam memahami fisika jika tidak memiliki kemampuan matematika yang baik. Berdasarkan hal tersebut, dapat dilihat bahwa matematika berperan penting dalam pemecahan masalah fisika. Hal tersebut dibuktikan oleh hasil penelitian Suswati (2020) dan Nurdin (2017), yang menunjukkan adanya hubungan yang positif antara kemampuan matematika dengan hasil belajar fisika peserta didik. Dengan kata lain, peserta didik yang memiliki kemampuan matematika yang baik akan lebih mudah memahami konsep fisika dan menyelesaikan masalah atau soal fisika.

Hendriana & Soemarmo (dalam La'ia & Harefa, 2021) membagi kemampuan matematik ke dalam lima kompetensi utama, yaitu (1) pemahaman matematik; (2) pemecahan masalah; (3) komunikasi matematik; (4) koneksi matematik dan (5) penalaran matematik. Dari berbagai kompetensi yang harus dimiliki dalam kemampuan matematika, kemampuan komunikasi matematis sangat esensial untuk dikuasai oleh setiap peserta didik, karena dalam mata pelajaran

fisika, peserta didik diharuskan untuk dapat mengubah konsep dan masalah fisika menjadi gambar, grafik, diagram atau rumus matematika. Ansari (2016) membagi komunikasi matematik menjadi dua, yaitu (1) komunikasi lisan seperti membaca, mendengar, diskusi, menjelaskan, dan bekerja sama dan (2) komunikasi tulisan seperti mengungkapkan ide matematika dalam konteks dunia nyata dengan menggunakan grafik, diagram, gambar, tabel, atau persamaan aljabar dalam bentuk komunikasi tulisan.

Penguasaan terhadap kemampuan komunikasi matematik merupakan salah satu bagian dari tujuan pembelajaran fisika pada Kurikulum 2013. Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 dilaksanakan menggunakan pendekatan saintifik yang dilakukan melalui tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Pada tahap mengomunikasikan, peserta didik diberi kesempatan untuk mengomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Keterampilan komunikasi ini berupa kegiatan 1) Menyajikan data hasil percobaan atau observasi dalam bentuk grafik, tabel, atau diagram; 2) Menyusun dan menyampaikan laporan secara terstruktur; menjelaskan hasil percobaan atau penelitian; 3) Memahami data yang ditampilkan dalam grafik, tabel, atau diagram; 4) Mendiskusikan hasil dari suatu masalah atau peristiwa, serta presentasi.

Namun, masih ditemui persoalan di lapangan di mana sebagian besar peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal fisika yang berkaitan menggambar, menganalisis, dan merepresentasikan grafik, diagram maupun gambar. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Musliha, Ismet & Yusup (2020) mengenai kemampuan peserta didik dalam membuat grafik pada pokok bahasan kinematika yang menunjukkan bahwa tingkat kemampuan peserta didik dalam membuat grafik masih tergolong rendah. Selain itu, penelitian yang dilakukan Sekarpratiwi, Putra & Yulianto (2018) mengenai kemampuan peserta didik dalam representasi diagram bebas pada materi Hukum Newton juga menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam merepresentasi diagram berada dalam kategori *needs improvement* (butuh peningkatan), adapun kesulitan

yang paling banyak dialami peserta didik dalam membuat diagram bebas benda adalah menentukan vektor gaya yang bekerja pada benda.

Kurangnya penguasaan terhadap kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran fisika merupakan permasalahan yang sering dialami peserta didik. Peserta didik yang kesulitan dalam mengungkapkan atau mengomunikasikan gagasan atau idenya juga akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah fisika. Sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan oleh Qudsiyah & Fitriani (2020) menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi yang lemah akan mengalami kesulitan dalam mencapai hasil belajar matematika yang baik.

Berdasarkan pengamatan penulis selama kegiatan belajar mengajar saat PLP selama bulan Oktober sampai November pada tahun ajaran 2021/2022 di SMA Taman Harapan Kota Bekasi masih ditemukan peserta didik yang mengalami kesulitan memahami materi vektor. Peserta didik kesulitan saat menguraikan komponen-komponen vektor, yang menyebabkan peserta didik tidak dapat menyelesaikan permasalahan hingga akhir. Penulis juga menemui hal yang sama saat melakukan wawancara dengan guru fisika di SMA Taman Harapan 1 Kota Bekasi terkait kesulitan peserta didik dalam mempelajari materi Hukum Newton. Ditemukan beberapa permasalahan, di antaranya peserta didik kurang bisa menerjemahkan soal atau pertanyaan ke dalam bentuk rumusan matematik, peserta didik masih kesulitan dalam menggambar grafik, kesulitan dalam konsep vektor, dan menentukan arah gaya.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dipaparkan, untuk mengetahui hubungan kemampuan komunikasi matematis dengan hasil belajar peserta didik, maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Hukum Newton”.

Agar penelitian ini menjadi lebih terarah, maka diperlukan batasan masalah. Batasan masalah penelitian ini diantaranya, subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA di SMA Taman Harapan 1 Kota Bekasi, materi yang diujikan adalah Hukum Newton yang terdiri dari Hukum I Newton, Hukum II Newton, Hukum III

Newton, jenis-jenis gaya pada sistem mekanik, dan penerapan Hukum Newton. Hasil belajar yang diukur berada pada ranah kognitif domain proses kognitif menggunakan indikator Taksonomi Bloom revisi, yang dibatasi pada tingkatan mengetahui (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menganalisis (C4).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu adakah hubungan kemampuan komunikasi matematis dengan hasil belajar peserta didik pada materi Hukum Newton?

## **1.3 Definisi Operasional**

Untuk menghindari timbulnya perbedaan penafsiran istilah yang digunakan, penulis mendefinisikan beberapa istilah sebagai acuan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

### **1.3.1 Hasil Belajar Peserta Didik**

Hasil belajar merupakan perubahan yang terjadi pada peserta didik setelah mengikuti proses belajar, termasuk perubahan dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar yang akan diteliti yaitu pada ranah kemampuan kognitif dimensi proses kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom revisi, yang terdiri atas tingkatan mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menganalisis (C4). Data hasil belajar peserta didik dalam penelitian ini diperoleh melalui tes berupa pilihan ganda pada materi Hukum Newton.

### **1.3.2 Kemampuan Komunikasi Matematis**

Komunikasi dalam matematika berkaitan dengan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam mengomunikasikan ide matematis baik secara lisan (berbicara, berdiskusi, melakukan presentasi atau demonstrasi) maupun tulisan (menjikan grafik, persamaan aljabar, tabel atau diagram). Indikator komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah milik Kementerian Pendidikan Ontario (2005) yang meliputi *written texts*, *drawing*, dan *mathematical expression*. Data kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini diperoleh melalui tes berupa pilihan ganda.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang diungkapkan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kemampuan komunikasi matematis dengan hasil belajar peserta didik pada materi Hukum Newton.

#### **1.5 Kegunaan Penelitian**

Manfaat penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu manfaat teoretis dan manfaat praktis.

##### **1.5.1 Manfaat Teoretis**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dan menambah pengetahuan terkait topik kemampuan komunikasi matematis dan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini dapat dijadikan dasar referensi untuk penelitian selanjutnya.

##### **1.5.2 Manfaat Praktis**

###### **1. Bagi peserta didik**

Membantu peserta didik sehingga mampu memberdayakan kemampuan komunikasi matematis untuk meningkatkan hasil belajar.

###### **2. Bagi Guru**

Dapat membantu guru untuk mengetahui hubungan kemampuan komunikasi matematis dan hasil belajar peserta didik, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

###### **3. Bagi Peneliti**

Menjadi wawasan baru bagi peneliti, sehingga dapat digunakan sebagai bekal agar dapat melaksanakan pembelajaran dengan maksimal.

###### **4. Bagi Sekolah**

Sebagai sarana untuk memberikan arahan dan kebijakan dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan hasil belajar peserta didik.