

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Suatu negara dalam proses untuk menuju sebuah kemajuan sangat bergantung kepada sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas serta mampu bersaing. Maka dari itu, dalam menyiapkan SDM yang berkualitas serta mampu bersaing dibutuhkan sebuah sarana strategis, yang salah satunya merupakan pendidikan. Pendidikan pada era industri 4.0 harus dapat menyeimbangi serta sesuai dengan karakteristik dan keterampilan peserta didik yang dibutuhkan pada abad 21 (Yusuf & Asrifan, 2020 : 32).

Proses pendidikan yang berlangsung pada dasarnya berupaya untuk mengembangkan berbagai potensi yang dimiliki peserta didik dalam bidang akademik begitu pula pada bidang non akademik. Pendidikan di Indonesia berdasarkan laporan yang di liris oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) yang menempatkan pendidikan Indonesia berada pada peringkat 69 dari 76 negara. Sehingga kita bisa mengetahui bahwa dari data tersebut standar pendidikan merupakan sebuah alat prediksi untuk kesejahteraan suatu Negara (Novianto dkk, 2018). Maka dari itu, berbagai upaya dalam proses pendidikan harus dilakukan untuk menghantarkan peserta didik supaya dapat berkembang serta menguasai keterampilan abad 21 agar mampu bersaing.

Permendikbud No.21 Tahun 2016 menjelaskan bahwa Indonesia saat ini menerapkan Kurikulum 2013 sebagai upaya pemerintah untuk menyiapkan lulusan yang memiliki berbagai keterampilan yang merupakan dari standar isi pendidikan dasar dan menengah kurikulum pendidikan. Kemampuan keterampilan yang harus ditunjukkan oleh peserta didik yaitu mampu menalar, mengolah, dan mengkaji baik secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, serta solutif yang baik itu dalam ranah konkret maupun dalam ranah abstrak terhadap apa yang telah di pelajari di sekolah sehingga menjadi pengembangan pada pesertadidik. Peserta didik juga harus mampu dalam mengaplikasikan suatu metode menurut kaidah keilmuan (Supeno, Kurnianingrum, & Cahyani, 2017 : 65).

Kurikulum 2013 mengutamakan esensi dari pendekatan ilmiah dalam proses pembelajaran. Pendekatan ilmiah merupakan sebagai awal dari perkembangan maupun pengembangan pada sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik (Alifa, Azzahroh, & Pangestu, 2018 : 88).

Salah satunya melewati pembelajaran fisika di sekolah. Fisika sangat mendasari perkembangan teknologi modern sehingga memiliki peran yang sangat penting bagi berbagai disiplin ilmu untuk dapat memajukan daya pikir manusia, sehingga bisa disebut fisika merupakan ilmu yang bersifat universal (Purwanti & Manurung, 2015 : 58). Cabang yang satu ini berasal dari ilmu pengetahuan alam yang berkaitan dengan produk dan proses yang membahas mengenai konsep-konsep fisika dan hukum-hukum fisika sebagai suatu produk serta melakukan pengamatan, percobaan, dan penyelidikan sebagai proses pembelajaran. Pada saat proses pembelajaran fisika, peserta didik harus aktif, sering melakukan latihan soal, aktif dalam berdiskusi, dan Tanya jawab, guru berperan aktif sebagai fasilitator selama proses pembelajaran berlangsung (Hastuti, Sahidu, & Gunawan, 2016).

Akan tetapi, masih banyak guru fisika yang masih mengandalkan pembelajaran yang berpusat pada guru beserta perangkat pembelajaran sebagai buku acuan tanpa mencoba memanfaatkan sarana pembelajaran yang lainnya untuk bisa lebih interaktif, sedangkan perkembangan zaman terus mengalami pembaharuan, peserta didik seharusnya dapat mengikuti perkembangan zaman dalam proses pembelajaran yang berlangsung (Hariawan, Kamaludin, & Wahyono, 2013 : 48). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Khumaidi & Sucahyo (2018 : 154) menyatakan bahwa peserta didik menanggapi bahwa pembelajaran fisika merupakan pelajaran yang tergolong sulit untuk dipahami dan membosankan karena banyak mengerjakan soal yang mengandung rumus-rumus. Seharusnya dalam pembelajaran harus memperhatikan nilai-nilai yang terdapat kurikulum, tidak hanya bergantung pada pemberian informasi mengenai materi.

Didalam fisika bukanlah hanya sekumpulan fakta, prinsip, konsep, teori, maupun hukum-hukum tetapi juga terkandung pengembangan sikap ilmiah di dalamnya. Dimana sikap ilmiah ini merupakan sebuah kecenderungan seseorang

berperilaku dalam mengambil sebuah tindakan atau keputusan sesuai dengan metode ilmiah (Winarni, Zubaidah, & Koes H, 2016).

Realitas dalam tujuan mempelajari fisika dimana untuk menghantarkan peserta didik agar mampu memecahkan masalah yang kompleks berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya. Peserta didik dituntut untuk meningkatkan pola belajarnya agar dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Pada saat pembelajaran peserta didik banyak mengalami kesulitan ketika berusaha memahami suatu pengetahuan tertentu, dikarenakan pada pengetahuan baru yang diterima tidak disangut pautkan hubungannya dengan pengetahuan yang baru, itu merupakan salah satu penyebab peserta didik sulit untuk mempelajari pengetahuan (Sayyadi, Hidayat, & Muhardjito, 2016).

Berdasarkan data dari *Programme for International Student Assessment* (PISA), kemampuan pemecahan masalah peserta didik di Indonesia berada pada peringkat ke-64 dari 72 negara (Arif, Istyadi, & Syahmani, 2018 : 258). Kemampuan pemecahan masalah peserta didik di Indonesia masih sangatlah rendah. Peserta didik lebih sering langsung mengerjakan soal menggunakan perhitungan secara matematis tanpa melakukan analisis terlebih dahulu (Azizah, Yuliati, & Latifah, 2015). Sedangkan pada proses pemecahan masalah, peserta didik dituntut untuk dapat memahami konsep fisika yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya (Trianggono, 2017).

Sehingga ketika peserta didik mendapatkan permasalahan yang lebih kompleks sulit untuk memecahkan permasalahan tersebut. Permasalahan kuantitatif sederhana dapat di pecahkan oleh peserta didik dengan mudah akan tetapi kemampuannya pada permasalahan yang kompleks masih sangat kurang. Banyak peserta didik yang mengalami kesulitan diakibatkan dalam memecahkan suatu masalah tidak hanya dibutuhkan perhitungan matematis tetapi harus juga memahami dan menganalisis dari permasalahan tersebut, salahsatunya pada materi gerak lurus dalam fisika. Sedangkan tujuan dalam mempelajari fisika salah satunya untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks sehingga membutuhkan penerapan pengetahuan dan mampu memahami permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Sujarwanto, Hidayat, & Wartono, 2014).

Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) merupakan suatu hal yang baru dalam dunia pendidikan yang memadukan lebih dari satu disiplin ilmu (Santoso & Mosik, 2019 : 248). Keterkaitan antara sains dan teknologi maupun ilmu yang lain tidak dapat dipisahkan ke dalam pembelajaran sains. STEM merupakan disiplin ilmu yang berkaitan erat satu dengan yang lain. Sains memerlukan matematika sebagai alat untuk mengolah data, sedangkan teknologi dan teknik merupakan aplikasi dari sains. Pembelajaran STEM diharapkan dapat bermakna bagi peserta didik melalui integrasi pengetahuan, konsep, dan keterampilan secara matematis (Afriana, Permanasari, & Fitriani, 2016).

Peserta didik untuk membuktikan bahwa pembelajaran fisika dasar melalui pendekatan STEM pada topik listrik dinamis dapat meningkatkan kreativitas dengan kriteria sedang (Siswanto, 2018). Kemampuan memecahkan masalah yang dilakukan ke dalam lima tahapan: yaitu a) memfokuskan permasalahan, b) mendeskripsikan masalah keadaan kedalam konsep fisika, c) merancang solusi, d) merealisasikan rancangan solusi, dan e) mengevaluasi hasil jawaban. Pada setiap tahapan kemampuan memecahkan masalah pun mengalami peningkatan. Menurut Sartika (2019) dari hasil penelitian yang dilakukannya menyatakan bahwa konsep pendidikan STEM sangat memungkinkan untuk diterapkan dalam Kurikulum 2013. Dapat kita ketahui dari hasil *literature review*, bahwa karakteristik dan keterampilan yang harus dimiliki peserta didik untuk menghadapi abad ke-21 masih sangatlah kurang. Salah satunya yang dapat kita ketahui melalui data yang diberikan oleh PISA yaitu aspek pemecahan masalah peserta didik masih sangatlah rendah, terutama kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran fisika.

Pada penelitian yang akan dilakukan dimana materi yang digunakan yaitu adalah gerak lurus. Pemilihan materi berdasarkan permasalahan yang ditemui disekolah khususnya pada SMAN 1 Panggarangan dimana konsep gerak lurus dapat kita temukan pada kehidupan sehari-hari, dan sudah dipelajari mulai dari sekolah menengah pertama akan tetapi masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan konsep gerak lurus. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu adanya pembelajaran yang

dapat menggiring peserta didik agar dapat memahami dan mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada materi gerak lurus tersebut. Hasil penelitian Dewi, dkk. (2018) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dalam materi listrik dinamis.

Berkaitan dengan latar belakang yang diuraikan diatas, dirasa perlu melakukan penelitian dengan menggunakan pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematic* (STEM), pembelajaran menggunakan pendekatan ini telah mengikuti perkembangan abad 21 untuk mengatasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gerak lurus yang masih rendah. Peneliti mencoba untuk melakukan penelitian dengan judul: “**Implementasi Pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematic* (STEM) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Gerak Lurus**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektifitas keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan pembelajaran STEM?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik menggunakan pembelajaran STEM dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik antara yang menggunakan pembelajaran STEM dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka terdapat tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan proses pembelajaran menggunakan pembelajaran STEM.
2. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui pembelajaran STEM, dan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

3. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik antara yang menggunakan pembelajaran STEM dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional?

D. Manfaat Penelitian

- a. Manfaat untuk peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran fisika khususnya pada materi gerak lurus dengan memberikan gambaran yang lebih inovatif menggunakan pembelajaran STEM.
- b. Manfaat untuk pendidik, diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi dan inovasi bagi pendidik untuk penggunaan pembelajaran STEM dalam pembelajaran.
- c. Manfaat untuk peneliti, sangat diharapkan peneliti untuk mengoptimalkan peran pembelajaran STEM pada proses pembelajaran yang dilakukan. Hasil pada penelitian dapat dijadikan rujukan oleh peneliti sebagai acuan pada penelitian yang lebih lanjut mengenai peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gerak lurus.

E. Definisi Operasional

Menghindari kesalahan dalam pemakaian pada setiap istilah yang digunakan pada penelitian, adapun istilah-istilah yang digunakan tersebut adalah:

1. *Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM)*

Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM) merupakan program penggabungan dua atau lebih suatu bidang ilmu yang didalamnya terdapat sains, teknologi, teknik/rekayasa, dan matematika pada proses pembelajaran. Pusat dari berbagai aktivitas dalam program ini adalah melibatkan peserta didik dalam mendefinisikan serta merumuskan sebuah solusi terhadap masalah autentik dalam dunianya (Ismayani, 2016). Efektifitas keterlaksanaan pembelajaran STEM dilihat dari proses pembelajaran melalui *Whatsapp Group, Google Class Room dan zoom* dan diukur dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta didik berbasis STEM melalui *AATBLT With SAS*.

2. Pemecahan Masalah

Hassard & Dias (2009) sebuah pertanyaan yang memerlukan langkah-langkah yang berurutan untuk menemukan solusi dari pertanyaan tersebut merupakan kemampuan pemecahan masalah (Jannah, Harjono, & Doyan, 2015). Keterlaksanaannya diukur menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah yang sesuai dengan indikator pemecahan masalah.

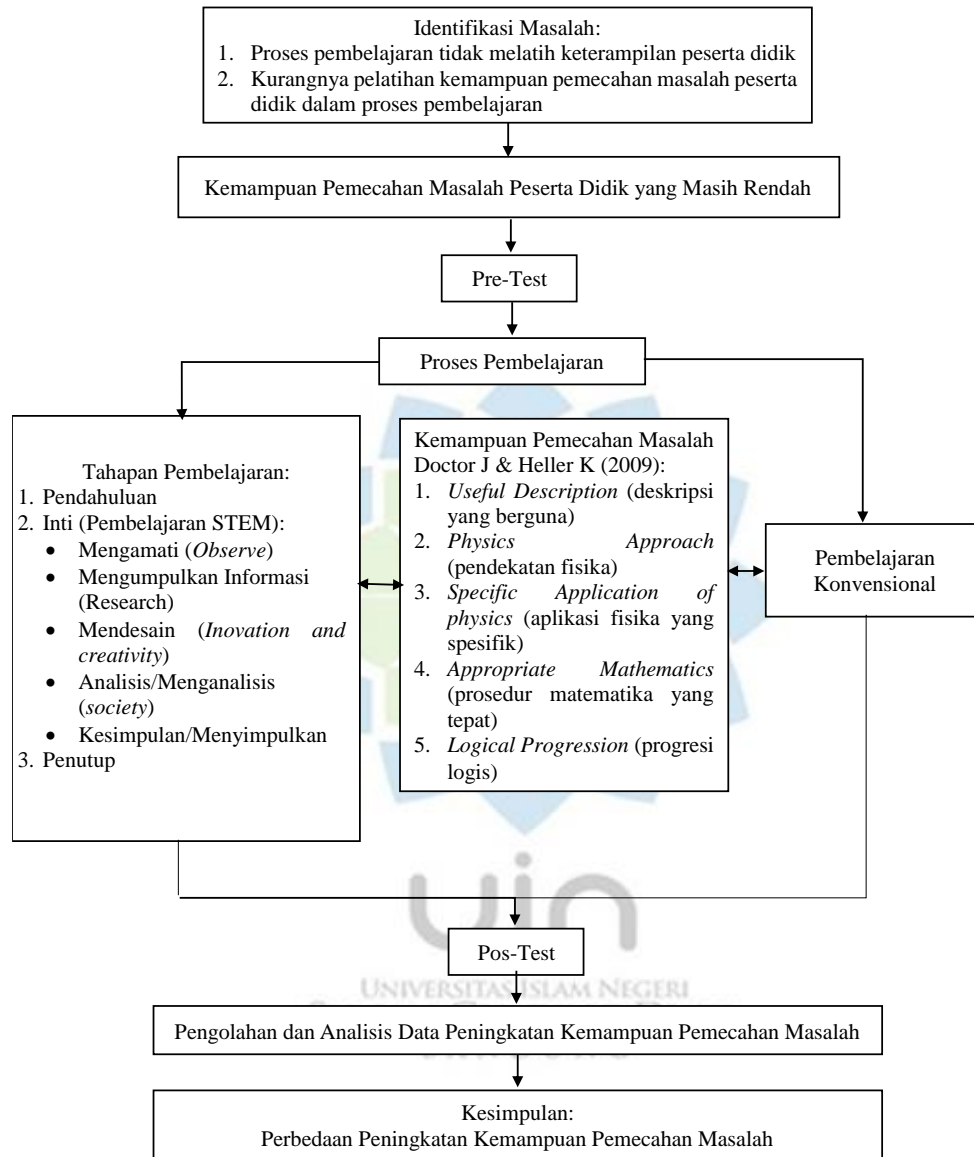
3. Gerak Lurus

Gerak Lurus adalah salah satu materi pelajaran fisika yang terdapat pada kurikulum 2013 revisi 2017 diberikan pada peserta didik kelas X MIPA semester ganjil di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) / Madrasah Aliyah (MA) yang termasuk kedalam pembahasan Gerak Lurus dalam kompetensi dasar 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas. 4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki katakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan(tetap) berikut makna fisisnya.

F. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka peneliti melakukan identifikasi masalah dimana proses pembelajaran yang dilakukan tidak melatih keterampilan peserta didik, serta masih kurangnya pelatihan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam poses pembelajaran sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih sangat rendah. Maka dari itu peneliti melakukan penelitian ini dengan menggunakan kuasi eksperimen dimana terdapat kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan melakukan pretest terlebih dahulu kepada kedua kelas kemudian dilakukan treatment pada proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dimana kelas eksperimen menggunakan pembelajaran STEM, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah dilakukannya treatment pada proses pembelajaran maka kedua kelas kembali melakukan tes kemampuan pemecahan masalah melalui posttest.

Data yang diperoleh dari hasil test dan proses pembelajaran kemudian di olah untuk mendaptkan kesimpulan perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah padaa kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka terbentuk kerangka berpikir untuk penelitian sebagai berikut.



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

G. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dipaparkan diatas, hipotesis dalam penelitian ini sebagaiberikut:

H_a: Ada perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui kegiatan pembelajaran STEM dengan yang tidak menggunakan pembelajaran STEM.

H₀: Tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui kegiatan pembelajaran STEM dengan yang tidak menggunakan pembelajaran STEM.

H. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan untuk mendukung penelitian ini yang dapat dipaparkan sebagai berikut.

1. Anwari, et al., (2015) dalam penelitiannya *Implementation of Autentic Learning and Assesment trough STEM Education Apporch to Improve Student's Metacognitive Skills*, menyatakan bahwa keuntungan dari pendidikan STEM adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik. Peserta didik dapat menemukan masalah, berpikir secara logis untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah, lalu menemukan solusi. pembelajaran STEM ini juga baik dalam meningkatkan keterampilan metakognitif peserta didik.
2. Agustina, kaniawati dan suwama (2017) pada penelitiannya menyatakan bahwa penerapan pembelajaran berbasis STEM menunjukkan peningkatan *control of variable* peserta didik memiliki N-Gain sebesar 0,45 dalam kategori sedang.
3. Dewi, Mayasari dan Handhika (2017) pada penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan inkuiri terimbing berbasis STEM dapat meningkatkan keterampilan berfikir kreatif peserta didik siklus 1 dan siklus 2 dengan rata-rata N-Gain mengalami peningkatan dengan perolehan pada silus 1 sebesar 0,6 yang dikategorikan sedang dan meningkat pada siklus 2 sebesar 0,7 yang dikategorikan sedang.
4. Yoana Nurul Asri (2018) menyatakan dalam pada penelitiannya yaitu dengan menggunakan pembelajaran berbasis STEM melalui pelatihan robotika, meningkatkan kemampuan berpikir logis, kreatif, inovatif, *problem solving* dan kemampuan bekerjasama. Sebanyak 90% pesertadidik dapat memahami materi pengenalan arduino, sinyal analog, dan pengenalan bahasa pemograman. Sebanyak 98% sudah dapat merakit robot. Sebanyak 95% dapat mengimput

dan mengoneksikan bahasa pemrograman kedalam *bluetooth* untuk dihubungkan ke robot. Sebanyak 85% peserta didik memahami menganalisis data melalui grafik dan menverifikasinya dengan data dari robot.

5. Penelitian yang dilakukan oleh L Yuliati, et al. (2018) dengan judul *Building scientific literacy and physics problem solving skills through inquiry-based learning for STEM* education dimana menunjukkan hasil bahwa keterampilan pemecahan masalah fisika peserta didik dengan pembelajaran berbasis inkuiri pada STEM berbeda dengan pendidikan yang hanya berbasis inkuiri saja. Pada materi energi perbedaan dari penggunaannya ditemukan dari rata-rata yang diperoleh pada setiap kelompok kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Peserta didik mampu membuat keputusan yang ilmiah untuk memecahkan masalah dengan tepat dengan menggunakan pembelajaran berbasis inkuiri di pendidikan STEM pada topik Usaha dan Energi.
6. Dewi, Kaniawati, & Suwarma (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa berdasarkan hasil tes dan analisis menggunakan *N-Gain* dari implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik pada materi listrik dinamis.
7. Penelitian yang dilakukan oleh Handanu & Rostiana (2020) bahwa pencapaian pada pembelajaran berbasis STEM dengan menggunakan lembar kerja siswa dapat membantu untuk mengidentifikasi kemampuan 4C siswa melalui pembelajaran.