

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan cabang ilmu yang mempelajari berbagai gejala alam serta fenomena alam dari segi materi dan energi (Prabowo & Sucahyo, 2018, hal. 165). Pelajaran fisika selalu diarahkan untuk selalu mencari tahu sehingga mampu membantu peserta didik untuk mendapatkan pengalaman yang lebih dalam tentang alam sekitarnya. Saat ini, banyak peserta didik yang selalu menganggap pelajaran fisika adalah pelajaran yang menakutkan dan menyulitkan. Ketakutan dan kesulitan peserta didik tersebut karena fisika lebih menghafalkan rumus daripada menerapkan bentuk fisisnya atau mengkaji kejadian alam yang terjadi sehingga mengakibatkan rendahnya kualitas pendidikan (Prabowo & Sucahyo, 2018, hal. 166) (Soib, Purwandari, & Sasono, 2018).

Rendahnya kualitas pendidikan merupakan masalah yang tengah di hadapi dikarenakan lemahnya proses pembelajaran (Ariyati, 2010, hal. 1). Proses pembelajaran fisika selalu mengaitkan dengan berbagai permasalahan kontekstual yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran seharusnya dapat membuat peserta didik dapat berpikir luas karena sangat dekat dengan kehidupan nyata. Melalui berbagai cara mulai dari pendekatan situasi yang nyata dan hal-hal yang dialami langsung akan membuat peserta didik menyadari betapa pentingnya pembelajaran fisika. Dengan begitu peserta didik akan menggunakan kemampuan yang dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan yang akan dihadapi atau sedang dihadapi (Zuhliyah, 2013, hal. 11). Proses pembelajaran fisika di sekolah masih menekankan kepada proses ceramah yaitu proses transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik. Metode ceramah tidak menempatkan peserta didik sebagai konstruk pengetahuan sesuai dengan kurikulum 2013 revisi. Peserta didik menjadi pasif dan tidak memahami makna dari teori yang diberikan oleh guru di sekolah, karena metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru (Kurniawan, 2015, hal. 18).

Pembelajaran yang berpusat hanya pada guru juga dapat mengakibatkan rendahnya daya ingat peserta didik. Daya ingat peserta didik yaitu banyaknya ilmu pengetahuan yang dipelajari dan disimpan dalam ingatan jangka panjang yang dapat diungkap kembali pada waktu tertentu. Ketika kita membaca kita mampu mengingat 10%, ketika kita mendengar kita mampu mengingat 20%, ketika kita melihat kita mampu mengingat 30%, ketika kita mengatakan kita mampu mengingat 70% dan ketika kita mengatakan lalu melakukan kita mampu mengingat 90% (Kurniawan, 2015, hal. 19). Salah satu cara untuk meningkatkan daya ingat peserta didik yaitu melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum merupakan salah satu kegiatan dalam proses pembelajaran untuk mengaplikasikan teori di dalam laboratorium. Kegiatan praktikum tersebut mampu berjalan dengan sangat baik bila terdapat media pembelajaran serta kit praktikum yang dapat menunjang proses pembelajaran (Suryaningsih, 2017, p. 51).

Penggunaan media pembelajaran sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan informasi dalam proses belajar mengajar mempunyai peranan yang sangat penting. Kehadiran media membuat peserta didik lebih memahami kejadian yang bersifat abstrak pada materi fisika (Usmeldi, 2015). Media pembelajaran tentunya mampu memvisualisasikan atau menggambarkan materi fisika yang memiliki sifat abstrak. Salah satu media pembelajaran yang menjadi perhatian dalam bidang pendidikan yaitu penggunaan *smartphone* sebagai media pembelajaran. Saat ini *smartphone* menjadi teknologi yang sedang berkembang pesat di dalam dunia pendidikan (Susilawati, Oktova, & Lestari, 2017, p. 234). Untuk menyikapi perkembangan teknologi dan aplikasi, guru-guru dituntut dan disarankan untuk menguasai penggunaan *smartphone* sebagai media pembelajaran.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa peserta didik kelas X MIA di MA Nurul Islam memiliki 100% *smartphone* dan setiap hari di bawa ke sekolah. Kepemilikan *smartphone* tersebut memberikan peluang bagi guru fisika untuk memanfaatkan *smartphone* yang dimiliki peserta didik sebagai media pembelajaran. Penggunaan *smartphone* oleh peserta didik di MA Nurul Islam masih didominasi oleh beberapa

kepentingan diantaranya hanya 32% atau 11 dari 33 peserta didik menggunakannya sebagai sumber belajar.

Smartphone memiliki beberapa sistem operasi. Sistem operasi yang sering digunakan dalam *smartphone* adalah android (Salbino, 2014). Untuk memanfaatkan android sebagai media pembelajaran fisika dapat menggunakan salah satu aplikasi gratis yang bernama "*Physic Toolbox Sensor Suite*". Di dalam aplikasi ini banyak pembaca sensor yang mendukung untuk membantu dalam media pembelajaran, seperti salah satunya yaitu "*Magnetometer sensor*". Akan tetapi tidak semua *smartphone* memiliki sensor, sehingga harus diperhatikan kembali dalam penggunaannya.

Banyak sekali penelitian yang berkembang mengkaji mengenai pemanfaatan sensor pada android akan tetapi tidak mengaitkannya dengan kegiatan pembelajaran, seperti sensor *magnetometer* untuk mengamati pergerakan bandul ganda dalam eksperimen fisika (Nurul H, Rahmawati, Suhendra, & Iskandar, 2017, hal. 387), sensor *magnetometer* untuk mencari nilai gravitasi pada pendulum (Pili & Violanda, *A Simple Pendulum-based Measurement Of g With a Smartphone Light Sensor*, 2018, pp. 1-4), sensor *magnetometer* untuk mengukur besar medan magnet pada magnet kecil (Arribas, Escobar, Suárez, Nájera, & Beléndez, 2016, hal. 1-11), sensor *Magnetometer* untuk mendeteksi kebisingan dengan biaya rendah (Siddharth, Ali, El-Sheimy, Goodall, & Syed, 2012, hal. 1-6), serta masih banyak lagi penelitian yang menggunakan sensor *magnetometer*. Selain melakukan studi literatur mengenai pemanfaatan *magnetometer sensor*, peneliti juga melakukan studi pendahuluan di MA Nurul Islam sebelum melakukan penelitian.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di MA Nurul Islam Cianjur melalui wawancara dengan guru fisika, diperoleh informasi bahwa pendidik masih menggunakan metode konvensional yaitu menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran. Guru fisika memaparkan bahwasanya peserta didik tidak memiliki buku paket secara individu karena mengandalkan buku paket yang disediakan oleh perpustakaan. Peserta didik juga tidak memiliki pegangan LKS (Lembar Kerja Siswa) sehingga peserta didik hanya mencatat apa yang

diberikan guru dan mencari informasi sendiri. Kegiatan praktikum sangat jarang sekali digunakan karena keterbatasan alat yang dimiliki oleh pihak sekolah. Pada saat pelaksanaan kegiatan praktikum guru hanya mengikuti langkah-langkah percobaan yang ada di buku paket. Penulis juga mendapatkan informasi mengenai daftar nilai fisika kelas X MIA dimana terdapat 26% atau sembilan dari 33 peserta didik yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (kkm) pada penilaian tengah semester ganjil dan hanya terdapat 14% atau lima dari 33 peserta didik yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (kkm) pada penilaian akhir semester ganjil dengan $kkm \geq 72$. Selain melihat dari daftar nilai yang diberikan oleh guru fisika, penulis juga melakukan tes awal untuk melihat seberapa besar kemampuan kognitif yang dimiliki peserta didik.

Penulis memberi peserta didik tes uraian berupa soal yang berkaitan dengan kemampuan kognitif peserta didik. Tes awal kemampuan kognitif ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan kognitif peserta didik dalam pembelajaran fisika. Hasil tes awal kemampuan kognitif pada materi Gerak Harmonis Sederhana (GHS) khususnya pada kemampuan analisis (C4) hanya memperoleh 22%, artinya kemampuan peserta didik masih tergolong sangat rendah sehingga kemampuan kognitif peserta didik perlu ditingkatkan lagi.

Selain kemampuan kognitif peserta didik ternyata kemampuan kognitif calon guru fisika juga nyatanya masih memiliki kemampuan yang kurang dalam memahami konsep. Jika mahasiswa sulit untuk mempelajari konsep, maka kemampuan kognitif yang dimilikinya pun akan rendah (Yusiran & Siswanto, 2016, p. 16). Mahen (2018) melakukan penelitian pada mata kuliah fisika dasar khususnya pada materi gerak harmonis sederhana menggunakan metode deskriptif kualitatif. Mahasiswa diberikan tes tulis terlebih dahulu untuk mengidentifikasi hasil belajar kognitif mahasiswa menggunakan teknik *CRI*. Berdasarkan penelitian tersebut terlihat bahwa 36,8% kelompok tidak tahu konsep, 32,2% miskonsepsi, 28,6% tahu konsep, dan 2,5% tahu konsep tetapi tidak yakin. Dan kemampuan mahasiswa dalam memahami materi pokok gerak harmonis sederhana 4,2% mahasiswa dengan

kelompok tinggi, 13,7% mahasiswa dengan kelompok sedang dan 82,2% mahasiswa dalam kelompok rendah (Mahen & Nuryantini, 2018, p. 24).

Materi gerak harmonis sederhana merupakan materi pembelajaran yang terdapat di kelas X dalam kurikulum 2013 di tingkat SMA. Selama ini materi gerak harmonis sederhana selalu identik dengan penggambaran dibuku saja dengan dilengkapi rumus tanpa adanya penggambaran visualiasi yang jelas untuk memudahkan pemahaman peserta didik. Padahal materi gerak harmonis sederhana lebih baik dijabarkan secara konkret, dengan begitu ketika sudah mengerti konsepnya maka akan mudah dipahami.

Maka dari itu penelitian ini akan memanfaatkan *magnetometer sensor* berbasis android yang akan diterapkan sebagai media pembelajaran pada materi gerak harmonis sederhana yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan LKPD dengan Memanfaatkan *Magnetometer Sensor* Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran pada Materi Gerak Harmonis Sederhana”**.

Penelitian ini akan fokus pada pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan efektivitas penggunaan LKPD. Penulis berharap LKPD ini nantinya dapat memberikan manfaat dan dapat dijadikan sebagai rujukan oleh pendidik/guru fisika dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan inovasi terbaru menggunakan *smartphone* khususnya menggunakan *magnetometer sensor* dan sensor yang tersedia lainnya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, secara umum rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Seberapa efektifkah LKPD yang memanfaatkan *magnetometer sensor* berbasis android sebagai media pembelajaran pada materi gerak harmonis sederhana?

Pertanyaan penelitian secara umum tersebut kemudian diuraikan menjadi pertanyaan penelitian yang lebih spesifik sebagai berikut dengan merujuk pada langkah-langkah penelitian *R and D*. Pertanyaan penelitian tersebut adalah :

1. Bagaimana perkembangan pemanfaatan *magnetometer sensor* berbasis android sebagai media pembelajaran fisika?
2. Bagaimana desain LKPD dengan memanfaatkan *magnetometer sensor* dalam pembelajaran gerak harmonis sederhana?
3. Bagaimana *magnetometer sensor* dapat menggambarkan konsep-konsep gerak harmonis sederhana?
4. Bagaimana kelayakan LKPD yang telah di validasi oleh tim validasi ahli?
5. Bagaimana hasil uji terbatas untuk mengetahui efektivitas penggunaan LKPD yang dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan LKPD dengan memanfaatkan *magnetometer sensor* berbasis android sebagai media pembelajaran pada materi gerak harmonis sederhana. Sedangkan tujuan penelitian secara spesifik adalah untuk mengetahui:

1. Perkembangan pemanfaatan *magnetometer sensor* berbasis android sebagai media pembelajaran fisika.
2. Desain LKPD dengan memanfaatkan *magnetometer sensor* dalam pembelajaran gerak harmonis sederhana.
3. Penggambaran konsep-konsep gerak harmonis sederhana melalui *magnetometer sensor*.
4. Kelayakan LKPD yang telah di validasi oleh tim validasi ahli.
5. Hasil uji terbatas untuk efektivitas penggunaan LKPD yang dikembangkan.

D. Batasan Masalah

Pembatasan masalah perlu dilakukan agar penelitian ini terarah. Dalam penelitian ini, batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan pada tahap awal akan fokus pada pengembangan LKPD dan efektivitas penggunaan LKPD menggunakan *magnetometer sensor* berbasis android.
2. Penggunaan *magnetometer sensor* berbasis android pada praktikum gerak harmonis sederhana menggunakan aplikasi *physic toolbox sensor suite* untuk mata pelajaran fisika kelas X MIA semester genap.
3. Pengembangan LKPD mengacu pada level kemampuan kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom revisi pada level kognitif C3 sampai dengan C5.
4. Penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap ke-7 pada model pengembangan Borg *and* Gall yaitu sampai pada revisi produk.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pengembangan pembelajaran fisika baik secara teoretis maupun praktis.

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat dijadikan pengalaman bagi peserta didik dan pendidik tentang memanfaatkan *magnetometer sensor* berbasis android sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi gerak harmonis sederhana.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagi peneliti, hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam pengembangan LKPD sebagai media pembelajaran.
- b. Bagi peserta didik, LKPD ini nantinya diharapkan dapat membantu untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi gerak harmonis sederhana.

- c. Bagi guru, LKPD ini digunakan sebagai referensi dan alternatif media dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi gerak harmonis sederhana dan meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.
- d. Bagi sekolah, LKPD ini nantinya diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dan bahan pertimbangan untuk meningkatkan mutu pendidikan yang dikembangkan dalam pembelajaran fisika di SMA.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan persepsi dan salah penafsiran, maka dari itu di dalam penelitian ini dijelaskan mengenai istilah yang digunakan, sebagai berikut.

1. Yang dimaksudkan dengan praktikum menggunakan *magnetometer sensor* berbasis android pada penelitian ini adalah hanya fokus pada kegiatan penyusunan LKPD untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik dengan menggunakan metode *R & D* dan menggunakan model *Borg and Gall*.
2. *Magnetometer sensor* adalah media pembelajaran yang digunakan untuk membantu peserta didik menggambarkan grafik medan magnet (B) terhadap waktu (t) baik pada praktikum pegas maupun pada praktikum bandul. Grafik tersebut mampu menuntun peserta didik dalam memvisualisasikan pergerakan bandul dan pegas yang akan terbentuk dalam gelombang sinusoidal. Peserta didik dituntun dalam menganalisis pengertian gerak harmonis sederhana, amplitude, satu getaran penuh, gaya pemulih, perioda, dan frekuensi serta menganalisis pengaruh panjang tali terhadap perioda dan frekuensi pada praktikum bandul dan menganalisis pengaruh massa terhadap perioda dan frekuensi pada praktikum pegas.
3. *Kemampuan* kognitif digambarkan berupa nilai yang diperoleh pada saat mengerjakan LKPD yang mengacu pada Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran berdasarkan level kognitif pada Taksonomi Bloom revisi yang dibatasi pada kemampuan kognitif level C3 sampai dengan C5 Kata Kerja Operasional (KKO) yaitu menggambarkan

kemampuan peserta didik untuk menghitung, menganalisis, menurunkan dan membuktikan.

4. *Gerak* harmonis sederhana merupakan materi pembelajaran yang terdapat pada kelas X dalam pembelajaran fisika dengan kompetensi dasar yaitu 3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari, dan 4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan atau getaran pegas berikut presentasi hasil percobaan serta makna fisisnya.

G. Kerangka Berpikir

Berdasarkan studi pendahuluan, hasil kemampuan kognitif peserta didik di MA Nurul Islam memperoleh hasil yang kurang memuaskan. Nilai tersebut dilihat dari ulangan harian dan penilaian akhir semester yang masih kurang dari Kriteria Kelulusan Minimal (KKM) serta tes yang diberikan untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik. Kegiatan pembelajaran di MA Nurul Islam masih menggunakan metode konvensional dimana guru masih menjadi pusat pembelajaran. Peserta didik jarang sekali praktikum karena keterbatasan alat di laboratorium dan jika melakukan praktikum peserta didik dituntun melalui buku paket, tidak melalui LKPD karena tidak memiliki LKPD sebagai pegangan.

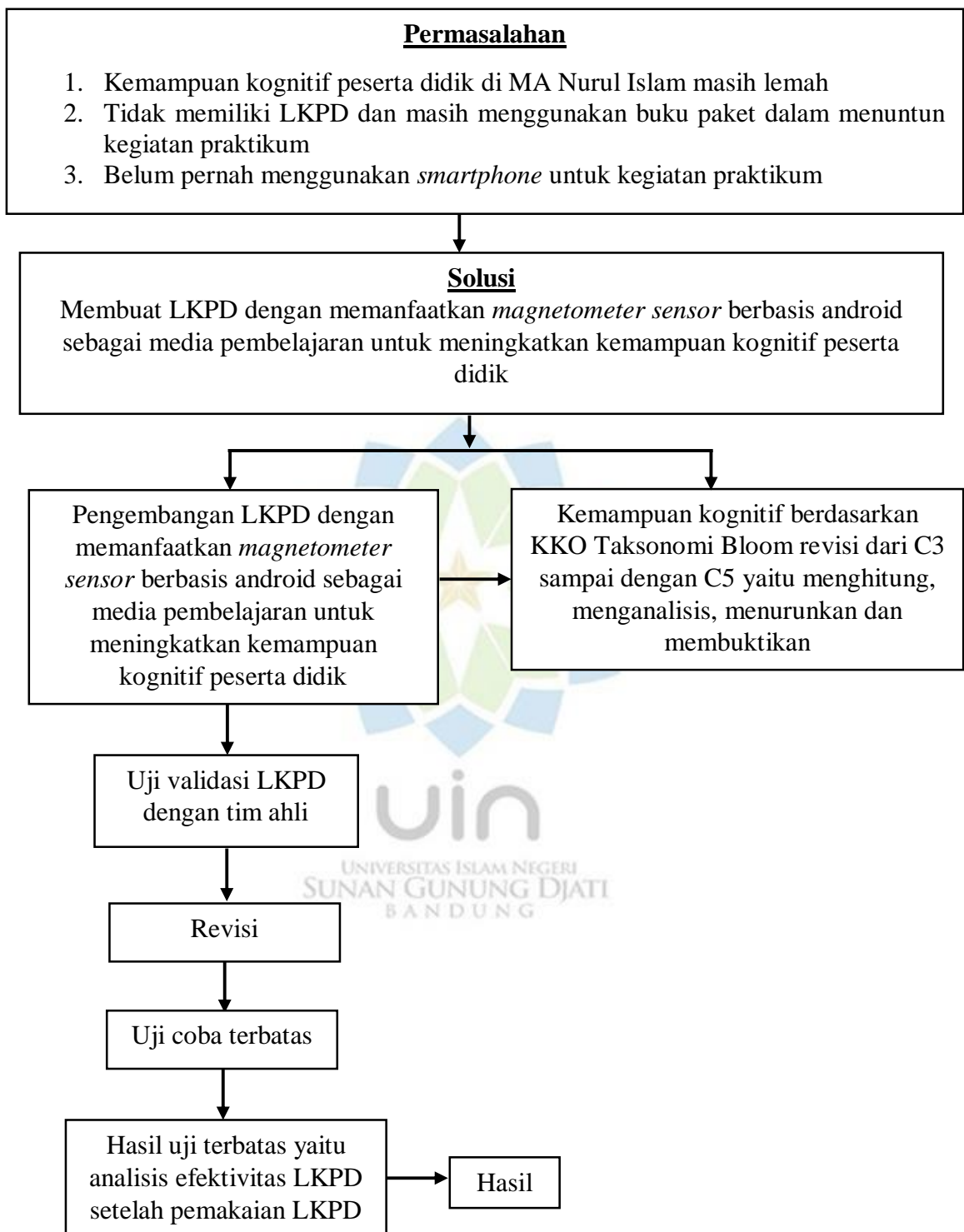
Berdasarkan studi literatur, pemanfaatan *magnetometer sensor* berbasis android sudah banyak digunakan untuk melaksanakan praktikum khususnya pada materi yang berkaitan dengan materi fisika, *smartphone* merupakan teknologi yang terbilang cukup canggih karena memiliki fasilitas untuk kegiatan praktikum di sekolah. Salah satunya yaitu memanfaatkan sensor yang ada pada *smartphone* tersebut. Sensor yang dapat digunakan dalam kegiatan praktikum pada penelitian ini adalah *magnetometer sensor*. *Magnetometer sensor* ini merupakan bagian dari beberapa sensor yang ada pada aplikasi *Physic Toolbox Sensor Suite* pada android.

Aspek kemampuan kognitif yang digunakan berdasarkan Kata Kerja Operasional (KKO) taksonomi Bloom revisi, yaitu: jenjang C3 pada KKO menghitung, C4 pada KKO menganalisis, dan C5 pada KKO membuktikan. Penggunaan aspek kognitif disesuaikan dengan kompetensi dasar materi gerak

harmonis sederhana kelas X MIA yang berbunyi KD 3.11 “Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari” dan KD 4.11 “Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan atau getaran pegas berikut presentasi hasil percobaan serta makna fisisnya”.

Berdasarkan pemaparan di atas kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan dalam bagan di bawah ini.





Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian yang relevan adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya dan bersangkutan dengan judul yang diajukan, yaitu:

1. Pemanfaatan *magnetometer sensor* pada praktikum gerak harmonis sederhana pada bandul telah dilakukan oleh Unofre Pili (2018) untuk menentukan nilai percepatan gravitasi pada materi gerak harmonis sederhana pada bandul. Hasil percobaan tersebut adalah berupa data medan magnet terhadap waktu. Dari data tersebut maka dapat menentukan nilai percepatan gravitasi (Pili, Renante, & Cleniza, *Measurement Of g Using a Magnetic Pendulum and a Smartphone Magnetometer*, 2018, pp. 258-259).
2. Pemanfaatan *magnetometer sensor* pada praktikum gerak lurus berubah beraturan telah dilakukan oleh Ade Yeti (2018) untuk menentukan kecepatan rata-rata sebuah mobil. Hasil percobaan tersebut membuktikan bahwa kecepatan yang dimiliki sebuah mobil adalah konstan (Nuryantini, Sawitri, & Nuryadin, 2018, pp. 1-5).
3. Pemanfaatan *magnetometer sensor* pada praktikum pergerakan bandul ganda pada eksperimen fisika yang telah dilakukan oleh Lale Putri (2017) untuk mengamati pola pergerakan bandul ganda dengan simpangan sudut kecil. Hasil percobaan tersebut membuktikan bahwa ada kemiripan pola pergerakan bandul pada *smartphone* dengan hasil simulasi (Nurul H, Rahmawati, Suhendra, & Iskandar, 2017, pp. 387-391).
4. Pemanfaatan *magnetometer sensor* pada praktikum kecepatan sudut pada eksperimen fisika yang telah dilakukan oleh Unofre Pili (2018) untuk menentukan kecepatan sudut dari sebuah kipas angin. Hasil percobaan tersebut adalah berupa data kecepatan sudut terhadap waktu (Pili & Violanda, *Measuring Average Angular Velocity With a Smartphone Magnetic Field Sensor*, 2018, pp. 114-115).
5. Pemanfaatan *Light Sensor* pada praktikum gerak harmonis sederhana pada bandul yang telah dilakukan oleh Unofre Pili (2018) untuk menentukan nilai percepatan gravitasi pada materi gerak harmonis sederhana pada bandul. Hasil percobaan tersebut adalah berupa data intensitas terhadap waktu. Dari

data tersebut maka dapat menentukan nilai percepatan gravitasi (Pili & Violanda, *A Simple Pendulum-based Measurement Of g With a Smartphone Light Sensor*, 2018, pp. 1-4).

6. Analisis fenomena pegas dengan menggunakan *accelerometer sensor* yang telah dilakukan oleh Jochen Khun (2014) untuk menemukan nilai gaya pada materi gerak harmonis sederhana pada pegas. Hasil percobaan tersebut adalah berupa data *accelerometer* terhadap waktu. Dari data tersebut maka dapat diperoleh grafik gaya terhadap pertambahan panjang. (Khun & Vogt, 2012, pp. 504-505).
7. Skripsi dengan judul “*Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Project Based Learning Pada Materi Gerak Harmonik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMA*” yang ditulis oleh Hadiid Sulaeman (2018) menyatakan bahwa LKPD berbasis *project based learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X SMA yang ditunjukkan dengan perhitungan *N-Gain* sebesar 0,55 dengan kategori sedang dan persentase ketuntasan peserta didik sebesar 50% (Sulaeman, 2018, pp. 1-229).
8. Studi osilasi menggunakan *accelerometer sensor* pada *smartphone* yang telah dilakukan oleh Luis Tuset-Sanchis (2015) untuk menemukan perioda dengan analisis grafik dengan begitu ini hal ini memperkenalkan contoh bagaimana osilasi dua dimensi dapat dengan mudah dipelajari dengan *accelerometer sensor* pada *smartphone* (Tuset-Sanchis, 2015, pp. 581-586).
9. Pemanfaatan *magnetometer sensor* pada praktikum gerak harmonis sederhana pada pegas yang dilakukan oleh Unofre Pili (2019) untuk mengukur konstanta pegas. Hasil dari percobaan tersebut berupa grafik medan magnet terhadap waktu, kemudian dari grafik tersebut dapat diperoleh nilai konstanta pegas (Pili & Violanda, *Measuring a Spring Constant With a Smartphone Magnetic Field Sensor*, 2019, pp. 198-199).
10. Pemanfaatan *magnetometer sensor* pada praktikum gerak harmonis sederhana pada pegas dan bandul yang dilakukan oleh Ahmet Yafuz (2016) untuk menganalisis pergerakan harmonis dengan menggunakan *Iphone's*.

Hasil dari percobaan tersebut berupa grafik medan magnet terhadap waktu, kemudian dari grafik tersebut dapat diperoleh nilai frekuensi pada pegas dan bandul (Yavuz & Temiz, 2016, pp. 1-6).





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG