

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Peran penting pendidikan adalah menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) berkualitas yang akan membangun bangsa dan mampu bersaing di era global. Pendidikan yang baik adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik, sehingga teori dan pengetahuan yang diperoleh dapat diaplikasikan di kehidupan sehari-hari. Salah satu ilmu pokok yang memberikan kontribusi nyata serta erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari adalah ilmu fisika. (Azizah, Yulianti, & Latifah, 2016: 55).

Pemahaman konsep yang baik mengenai materi fisika dapat diperoleh dengan cara melaksanakan kegiatan praktikum saat pembelajaran. Pemahaman suatu konsep merupakan aspek penting yang harus dimiliki peserta didik dalam proses pembelajaran fisika. Dengan terbangunnya pemahaman konsep fisika yang utuh, peserta didik dapat mengaplikasikan ilmu-ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari. Hingga akhirnya mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi di kehidupan yang semakin maju (Muhafid & Primadi, 2014).

Peserta didik akan memiliki pemahaman konsep fisika yang utuh apabila peserta didik terlibat secara aktif dalam pembelajaran di kelas. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, menjelaskan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara dengan guru fisika di SMA Bina Muda menyebutkan bahwa pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran fisika masih rendah, salah satunya pada materi gerak lurus yang tergolong kedalam materi yang tidak terlalu rumit. Selain itu, hasil wawancara

dengan peserta didik menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dinilai sebagai pelajaran yang sulit dimengerti dan membosankan saat dipelajari sehingga mengurangi antusias belajar peserta didik.

Selain melakukan wawancara terhadap guru dan peserta didik, penulis juga melakukan observasi pada proses pembelajaran, dapat diketahui bahwa pembelajaran fisika dikelas X-D SMA Bina muda masih menggunakan metode pembelajaran yang bersifat konvensional (penyampaian materi dengan metode ceramah) dan belum pernah melakukan kegiatan praktikum karena fasilitas laboratorium yang kurang memadai, sehingga peserta didik tidak secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran fisika. Peneliti juga melakukan uji soal pemahaman peserta didik menggunakan instrumen soal mengenai materi gerak lurus berupa soal uraian dengan 7 indikator pemahaman konsep. Berikut merupakan hasil uji soal yang dilakukan.

Tabel 1. 1 Data Hasil Uji Soal Pemahaman Konsep Materi Gerak Lurus

Indikator Pemahaman Konsep	Nilai Rata-rata	Kategori
Menginterpretasi	15	Sangat kurang
Mencontohkan	75	Baik
Mengklasifikasi	60	Cukup
Merangkum	13	Sangat kurang
Menyimpulkan	10	Sangat kurang
Membandingkan	63	Baik
Menjelaskan	0	Sangat kurang
Rata-rata	34	Kurang

Berdasarkan Tabel 1.1 nilai rata-rata pemahaman konsep peserta didik pada materi gerak lurus di kelas X-D adalah 34 yang termasuk kedalam kategori kurang.

Permasalahan rendahnya pemahaman konsep peserta didik di SMA Bina muda dapat diatasi dengan menerapkan metode yang tepat yaitu metode praktikum. Kurangnya fasilitas laboratorium untuk melakukan kegiatan praktikum di sekolah sebenarnya bisa diatasi dengan mengganti alat dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan praktikum. Salah satu alternatifnya yaitu dengan

memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang saat ini. Salah satunya yaitu *smartphone android*. Saat ini sebagian besar peserta didik sekolah menengah sudah memiliki *smartphone android*. Pada 2013, rata-rata 21% di 21 negara berkembang melaporkan memiliki *smartphone*. Angka itu naik menjadi 37% pada tahun 2015, menunjukkan bahwa kepemilikan *smartphone* meningkat di negara-negara berkembang dengan peningkatan yang begitu pesat (Poushter, 2016).

Hal tersebut didukung dengan hasil observasi yang dilakukan oleh penulis bahwa hampir seluruh peserta didik di sekolah menengah memiliki *smartphone android*. Namun, dari pengakuan peserta didik menyebutkan bahwa *smartphone android* yang mereka miliki tidak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran di kelas tetapi penggunaan yang mendominasi adalah sebagai alat komunikasi dan untuk mengakses media sosial.

Semakin berkembangnya *smartphone android*, telah memunculkan banyak aplikasi yang memanfaatkan fungsi sensor, sehingga dapat dimanfaatkan dalam kegiatan praktikum fisika. Salah satu pemanfaatan sensor pada *smartphone android* adalah sensor cahaya. Penggunaan *smartphone android* sebagai media praktikum memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah data yang diperoleh lebih akurat karena proses pengambilan data dalam bentuk data digital serta tidak memerlukan ruang laboratorium dan peralatan yang mahal. Dengan kelebihan tersebut, maka peserta didik dapat melakukan kegiatan praktikum di ruang kelas sehingga peserta didik menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu peserta, proses pembelajaran akan lebih bermakna sehingga akan memiliki pemahaman konsep yang utuh mengenai materi yang sedang dipelajari.

Beberapa peneliti sudah memanfaatkan sensor cahaya *smartphone android* dalam pembelajaran fisika diantaranya dilakukan oleh Kapucu (Kapucu, 2017) dalam menentukan percepatan dan kecepatan gerak benda diperoleh hasil bahwa sensor cahaya dapat digunakan sebagai alat bantu yang andal untuk mendeteksi percepatan dan kecepatan benda. Selain itu, sensor cahaya juga digunakan sebagai peralatan yang mudah dan murah dalam menentukan kecepatan rata-rata pada GLB (Mahen, Susanti, Nuryadin, & Nuryantini, 2018).

Jika penelitian yang dilakukan oleh Kapucu (2017) diterapkan pada pembelajaran gerak lurus di kelas X maka akan menimbulkan kesulitan terutama dalam proses analisisnya menggunakan konsep gelombang elektromagnetik. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Mahen (2018) hanya menganalisis kecepatan rata-rata pada GLB saja tetapi tidak menentukan kecepatan dan percepatan pada GLBB.

Dari penelitian sebelumnya, pemanfaatan sensor cahaya *smartphone android* belum pernah diterapkan pada pembelajaran fisika di kelas. Maka, pada penelitian ini pemanfaatan sensor cahaya akan diterapkan pada praktikum gerak lurus mencakup materi GLB dan GLBB untuk melihat peningkatan pemahaman konsep peserta didik. Selain itu, proses pengolahan dan analisis data praktikum akan menggunakan cara yang lebih mudah dan sederhana.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Sensor Cahaya *Smartphone Android* pada Praktikum Gerak Lurus untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik”**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana keterlaksanaan pemanfaatan sensor cahaya *smartphone android* pada praktikum gerak lurus di kelas X-D SMA Bina Muda ?
2. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep peserta didik kelas X-D SMA Bina Muda setelah diterapkan kegiatan praktikum gerak lurus dengan memanfaatkan sensor cahaya *smartphone android*?
3. Bagaimana respon peserta didik kelas X-D SMA Bina Muda setelah diterapkan kegiatan praktikum gerak lurus dengan memanfaatkan sensor cahaya *smartphone android*?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka perlu adanya pembatasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan media praktikum menggunakan sensor cahaya *smartphone android* ini dibatasi hanya untuk mata pelajaran fisika Kelas X semester

ganjil dengan kurikulum yang diterapkan di SMA Bina Muda adalah Kurikulum 2013.

2. Materi gerak lurus yang diberikan kepada peserta didik hanya pada sub materi besaran-besaran gerak lurus, Gerak Lurus Beraturan (GLB), dan kecepatan serta percepatan pada Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui:

1. Keterlaksanaan pemanfaatan sensor cahaya *smartphone android* pada praktikum gerak lurus di kelas X-D SMA Bina Muda
2. Peningkatan pemahaman konsep peserta didik kelas X-D SMA Bina Muda setelah diterapkan kegiatan praktikum gerak lurus dengan memanfaatkan sensor cahaya *smartphone android*
3. Respon peserta didik kelas X-D SMA Bina Muda setelah diterapkan kegiatan praktikum gerak lurus dengan memanfaatkan sensor cahaya *smartphone android*

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran fisika baik secara teoritis maupun secara praktis:

1. Manfaat teoritis
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan sensor cahaya *smartphone android* pada praktikum gerak lurus untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan untuk penelitian lebih lanjut.
 - b. Bagi peserta didik, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika khususnya materi gerak lurus serta dapat meningkatkan kemampuan serta keahlian peserta didik dalam memanfaatkan teknologi sensor pada *smartphone android*.

- c. Bagi guru, diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai pemanfaatan sensor cahaya dalam pembelajaran gerak lurus serta memberikan informasi bahwa media yang ada disekitar peserta didik dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk kegiatan pembelajaran peserta didik.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan persepsi dan salah penafsiran, maka di dalam penelitian ini akan dijelaskan mengenai beberapa istilah yang digunakan, diantaranya sebagai berikut.

1. Sensor Cahaya *smartphone android* adalah sebuah sensor yang terdapat pada *smartphone android* yang dapat mendeteksi cahaya pada saat kegiatan praktikum gerak lurus. cahaya yang terdeteksi oleh sensor cahaya pada *smartphone android* akan terbaca atau terukur oleh suatu aplikasi yaitu *Physics ToolBox Sensor Suite*. Informasi yang didapatkan dari aplikasi *Physics ToolBox Sensor Suite* saat praktikum gerak lurus adalah hubungan intensitas cahaya dan waktu.
2. Pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang diterapkan pada kurikulum 2013. Pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang dirancang untuk membangun pemahaman siswa melalui 5 tahapan kegiatan yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengomunikasikan. Pembelajaran ini dipadukan dengan penyajian power point yang berisi materi gerak lurus sebagai pelengkap pembelajaran. Pada proses mencoba dilakukan kegiatan praktikum memanfaatkan sensor cahaya *smartphone android*. Efektivitas setiap tahapan pendekatan saintifik di ukur menggunakan lembar observasi yang diisi oleh *observer*.
3. Pemahaman konsep merupakan kemampuan kognitif peserta didik pada tingkat C2 (memahami). Berdasarkan hasil revisi dari taksonomi Bloom, menurut Anderson & Krathwohl indikator pemahaman konsep dibagi kedalam 7 indikator pemahaman diantaranya: menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Pemahaman konsep peserta didik

pada materi gerak lurus diukur menggunakan instrumen tes berupa soal uraian mencakup 7 indikator meliputi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

4. Gerak lurus merupakan materi pembelajaran fisika yang dipelajari di kelas X IPA semester ganjil dengan Kompetensi Dasar 3.4 mencakup sub materi besaran-besaran fisis gerak lurus, gerak lurus beraturan, dan gerak lurus berubah beraturan.

G. Kerangka Pemikiran

Proses pembelajaran fisika haruslah melibatkan peserta didik secara aktif sehingga peserta didik dapat mengkonstruksi pemahamannya sendiri berdasarkan apa yang ia dapat melalui kegiatan ilmiah. Berdasarkan hasil temuan di lapangan mengenai proses pembelajaran, diketahui bahwa dalam pelaksanaannya peserta didik tidak menjadi pusat dalam pembelajaran atau tidak terlibat secara aktif sehingga disini peserta didik hanya berperan sebagai penerima pengetahuan saja, bukan sebagai penemu pengetahuan. Hal ini berdampak buruk pada pemahaman konsep peserta didik, dimana peserta didik tidak mampu memahami konsep materi fisika dengan baik.

Berdasarkan hasil pendahuluan yang telah dilakukan di SMA Bina Muda Cicalengka, diperlukan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. pemahaman konsep dapat ditingkatkan melalui pembelajaran dengan metode praktikum. Metode praktikum dinilai tepat untuk diterapkan dalam proses pembelajaran fisika karena dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun di luar laboratorium. (Rustaman, 2005:135). Praktikum dalam pembelajaran fisika merupakan metode yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Praktikum juga dapat membuat siswa dapat memahami konsep dan memahami hakikat sains sebagai proses dan produk (Wartono, 2003:165).

Proses pembelajaran yang akan dilakukan menerapkan metode praktikum serta menggunakan pendekatan pembelajaran berupa pendekatan saintifik.

Tahapan-tahapan atau sintak dari pendekatan saintifik meliputi kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan.

Sekolah yang tidak memiliki fasilitas laboratorium yang lengkap, kegiatan praktikum dapat dilakukan di luar laboratorium dengan menggunakan alternatif lain. Alternatif lain yang dapat diterapkan dalam kegiatan praktikum adalah dengan menggunakan fasilitas atau alat dan bahan praktikum yang ada disekitar kita yaitu dengan menggunakan *smartphone android*.

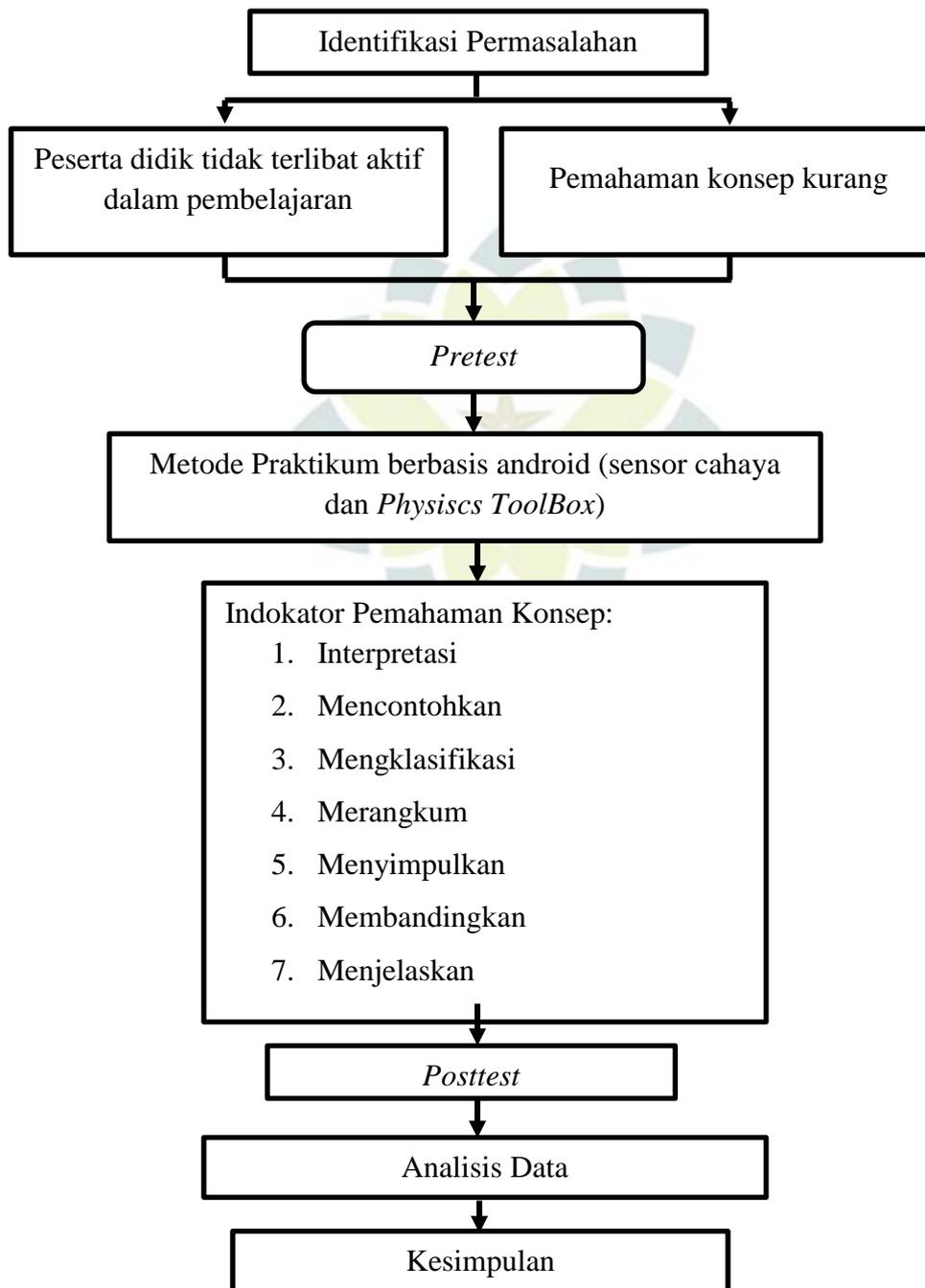
Smartphone android dapat digunakan sebagai fasilitas kegiatan praktikum karena teknologi yang dimiliki sudah canggih. Salah satunya yaitu memanfaatkan sensor yang ada pada *smartphone android* tersebut. Salah satu sensor yang dapat digunakan dalam kegiatan praktikum adalah sensor cahaya yang dibantu dengan aplikasi tak berbayar yaitu *Physics ToolBox*. *Physics ToolBox* adalah aplikasi yang dapat dimanfaatkan oleh peserta didik dan guru dalam kegiatan praktikum dan pembelajaran berbasis STEM. Dengan adanya alternatif tersebut, maka kegiatan praktikum dapat dilakukan walaupun fasilitas laboratorium kurang memadai. Fasilitas yang digunakan dalam aplikasi *Physics ToolBox* adalah *lighmeter*. *Lighmeter* berfungsi untuk mengukur intensitas cahaya dalam proses kegiatan praktikum gerak lurus.

Indikator pemahaman konsep yang diteliti besar peningkatannya melalui metode praktikum dengan *smartphone android* ini mencakup 7 indikator diantaranya yaitu kemampuan peserta didik dalam menginterpretasikan, mencontohkan, mengklasifikasi, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa hasil *pretest* dan *posttest*. Tes yang diberikan yaitu soal uraian dengan indikator pemahaman konsep yang mencakup 7 indikator, serta hasil LKPD yang dikerjakan peserta didik. Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari lembar observasi yang diisi oleh *observer*. Data keterlaksanaan pembelajaran ini mencakup aktivitas guru dan peserta didik. Data respon peserta didik yang diperoleh dari lembar angket respon peserta didik yang mencakup 3 aspek pertanyaan yaitu tentang pemahaman konsep, penggunaan sensor cahaya

pada *Smartphone Android*, dan pengaruh penggunaan sensor cahaya dalam pembelajaran Fisika.

Adapun skema kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan di bawah ini:



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran Pemanfaatan Sensor Cahaya *Smartphone Android* dalam Praktikum Gerak Lurus

H. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- **H₀** : Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep peserta didik di kelas X setelah diterapkan praktikum gerak lurus menggunakan sensor cahaya *smartphone android*
- **H_a** : Terdapat perbedaan pemahaman konsep peserta didik di kelas X setelah praktikum gerak lurus menggunakan sensor cahaya *smartphone android*

I. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian pembelajaran fisika menggunakan sensor *smartphone android* telah banyak dilakukan diantaranya yaitu penelitian mengenai hubungan antara kecepatan sudut dan percepatan sentripetal pada gerak melingkar. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan sensor *smartphone* cukup efektif dan efisien serta dapat digunakan dalam proses pembelajaran di ruang kelas (Monteiro, Cabeza, & etc, 2014: 313).

Penelitian lain juga dilakukan dengan memanfaatkan sensor *accelerometer* pada *smartphone android* untuk melakukan analisis kuantitatif dari gerak osilasi. Hasilnya menunjukkan bahwa sensor *accelerometer* pada *smartphone* merupakan instrumen pengukuran yang berharga untuk pengenalan pembelajaran fisika. Selain itu, hasil dari penelitian ini mengindikasikan bahwa sensor pada *smartphone* dapat diandalkan sebagai alat ukur untuk mengukur percepatan pada fenomena fisika salah satunya seperti pada osilasi (Palacio, Abad, Gim ´enez, & Monsoriu, 2013).

Selain itu, penelitian dengan memanfaatkan sensor cahaya *smartphone android* dilakukan oleh Kapucu dengan tujuan untuk menentukan percepatan dan kecepatan suatu objek pada bidang miring dengan menggunakan sensor cahaya pada *smartphone*. Berdasarkan penelitian tersebut, sensor cahaya dapat digunakan sebagai alat bantu yang andal untuk mendeteksi percepatan dan kecepatan benda (Kapucu, 2017: 7).

Pemanfaatan sensor cahaya juga digunakan untuk melakukan penelitian dalam mengukur konstanta pegas. Dengan menggunakan sensor cahaya

smartphone android sebagai pengatur waktu gerakan yang memungkinkan untuk pengukuran periode pegas secara vertikal (Pili, 2018).

Pemanfaatan sensor cahaya pada praktikum gerak lurus telah dilakukan oleh Mahen (2018) untuk menentukan kecepatan rata-rata pada materi gerak lurus beraturan. Informasi yang diperoleh dari hasil percobaan tersebut adalah berupa data perpindahan terhadap waktu. Dari data tersebut maka dapat menentukan kecepatan rata-rata.

Penelitian lain yang memanfaatkan sensor cahaya pada *smartphone* adalah sebagai alat untuk mempelajari efisiensi sumber optik (Sans, Gea-Pina, Gimenez, Esteve, Solbes, & Monsoriu, 2017).

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa sensor pada *smartphone android* khususnya sensor cahaya dapat digunakan sebagai alat bantu untuk melakukan kegiatan praktikum pada pembelajaran fisika. Penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya hanya untuk membuktikan konsep-konsep fisika, sedangkan pada penelitian ini akan diteliti juga pengaruh pemanfaatan sensor cahaya pada pemahaman konsep peserta didik setelah diterapkan dalam proses pembelajaran.

