

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Memasuki era *Society 5.0*, manusia dituntut untuk menyelesaikan tantangan di semua aspek kehidupan menggunakan teknologi dan informasi. Konsep *Society 5.0* merupakan perkembangan dari konsep *Revolusi Industry 4.0* (Amiruddin, 2019)(Ahmadi & Ibda, 2019; Dzulkifli dkk, 2019). Oleh karena itu di era *Society 5.0* manusia harus mampu berinovasi melalui perkembangan teknologi dan informasi sehingga dapat mengurangi kesenjangan di semua aspek kehidupan.

Hasil kajian Forum Ekonomi Dunia tahun 2018 menyatakan manusia harus menguasai 16 kompetensi yang terdistribusi ke dalam tiga kompetensi utama yaitu literasi dasar (termasuk literasi sains), kompetensi dan karakter (Hastuti & Aristin, 2022). Literasi sains adalah pemahaman dan keterampilan ilmiah untuk mengenali, mengidentifikasi dan menjelaskan fenomena ilmiah agar dapat mengambil kesimpulan dan keputusan berdasarkan fakta dan bukti ilmiah (Orsida, 2020).

Penguasaan literasi sains berperan penting untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik yang menjadi seorang literat sains akan tumbuh dan berkembang menjadi seorang yang mampu memperbaiki dan meningkatkan kualitas bangsa dan negaranya. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan literasi sains sangat dibutuhkan peserta didik (Pratiwi dkk, 2019; Sutrisna, 2021). Namun hal tersebut berbanding terbalik dengan keadaan di Indonesia.

Indonesia berada di peringkat 74 dari 79 negara berdasarkan hasil tes literasi sains PISA tahun 2018 yang diselenggarakan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*). Rata-rata skor literasi sains yang diperoleh sebesar 382. Skor tersebut termasuk rendah (Piro, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan literasi sains peserta didik di Indonesia masih kurang (Nugraha dkk, 2022; Prihatini & Rochman, 2022; Rahmadani dkk, 2018; Utama dkk, 2019). Hal yang sama juga ditemukan pada peserta didik di sebuah sekolah menengah atas negeri di Kota Bandung.

Uji literasi sains materi momentum dan impuls dilakukan kepada 35 orang peserta didik di sebuah sekolah menengah atas negeri di Kota Bandung. Soal uji diadaptasi dari

D. L. Handayani, (2018) berjumlah 10 soal pilihan ganda. Hasil uji literasi sains menunjukkan bahwa penguasaan literasi sains peserta didik di sebuah sekolah menengah atas negeri di Kota Bandung sangat rendah.

Tabel 1. 1. Hasil Uji Literasi Sains Peserta Didik

No.	Aspek Literasi Sains	Persentase	Kategori
1.	Menjelaskan fenomena ilmiah	50,3%	Rendah
2.	Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	40,0%	Sangat rendah
3.	Menafsirkan data dan bukti ilmiah	37,4%	Sangat rendah
Rata-rata		42,57%	Sangat rendah

Rendahnya literasi sains peserta didik di sebuah sekolah menengah atas negeri di Kota Bandung disebabkan oleh dua faktor utama. Pertama, guru belum menggunakan bahan ajar seperti e-modul. Hasil wawancara dengan guru fisika kelas X di sekolah tersebut menunjukkan bahwa guru hanya menggunakan media *power point* sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi pembelajaran. Guru tidak pernah menyiapkan dan menggunakan e-modul sebagai bahan ajar peserta didik. Kedua, guru masih menggunakan pendekatan *teaching centered learning* (TCL). Hasil wawancara kepada 10 orang peserta didik kelas X di sekolah tersebut menunjukkan bahwa guru hanya menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran di kelas. Hal tersebut berdampak pada capaian literasi sains peserta didik. Dengan demikian rendahnya literasi sains peserta didik kelas X di sebuah sekolah menengah atas negeri di Kota Bandung disebabkan oleh guru tidak pernah menggunakan bahan ajar e-modul dan pendekatan *student centered learning* (SCL).

Terdapat banyak solusi yang dapat meningkatkan literasi sains peserta didik di antaranya penggunaan model dan metode pembelajaran berbasis pendekatan saintifik (Alatas & Fauziah, 2020; Astutik dkk, 2019; Budiyanto dkk, 2019; Erdani dkk, 2020; Istiqomah & Hariyono, 2019; Millenia & Sunarti, 2022; Shellawati & Sunarti, 2018). Selain itu pemilihan bahan ajar yang tepat juga dapat meningkatkan literasi sains peserta didik (Aulia dkk, 2021; Handayani & Istiyono, 2018; Kurniawati dkk, 2021; Muzijah dkk, 2020; Nurhasanah, 2020; Rahayu & Ismawati, 2022).

Model pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi sains adalah model pembelajaran berbasis pendekatan saintifik (Asyifa, 2018; Haryono, 2021; Pratama dkk, 2023; Priambudi dkk, 2018a; Yusmanila & Widya, 2020). Model pembelajaran ini dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran. Akan tetapi model pembelajaran tersebut tidak dapat berdiri sendiri. Guru perlu menyiapkan bahan ajar sebagai pendukung pencapaian literasi sains peserta didik.

Bahan ajar yang dapat digunakan guru adalah modul ajar. Kelebihan dari modul ajar adalah dapat membangun motivasi peserta didik, guru dan peserta didik dapat mengevaluasi pembelajaran dengan cepat sehingga pembelajaran berlangsung efektif dan efisien (A. D. Puspitasari, 2019). Di samping kelebihan tersebut, modul ajar bersifat kaku dan kurang interaktif karena tidak dapat diisi video dan animasi bergerak lainnya. Modul ajar elektronik adalah solusi dari kekurangan tersebut.

Modul ajar elektronik atau disebut e-modul merupakan bentuk digitalisasi dari modul ajar cetak (Nurohman & Suyoso, 2022). Selain lebih interaktif dari modul ajar cetak, e-modul juga memiliki kelebihan lain seperti biaya pengembangan lebih sedikit serta lebih fleksibel dari sisi waktu dan tempat. Dalam penggunaannya, e-modul dapat diintegrasikan dengan semua model pembelajaran termasuk model pembelajaran berbasis pendekatan *saintifik*.

Widayoko dkk, (2018) menyatakan modul ajar terintegrasi STEM dapat meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi momentum dan impuls. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Deswita & Hufri, (2018) yang menyatakan modul ajar berbasis inkuiri dapat meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi hukum newton tentang gerak dan gravitasi. Handayani & Istiyono, (2018) juga berpendapat bahwa modul ajar berbasis SETS dapat meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi momentum dan impuls.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian sebelumnya kebaruan dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran berbasis model pembelajaran *group investigation* pada materi momentum dan impuls. Model pembelajaran ini dipilih karena belum banyak peneliti yang mengembangkan bahan ajar modul elektronik berbasis model pembelajaran tersebut. Selain itu model pembelajaran *group investigation* cocok digunakan pada materi

momentum dan impuls karena fenomena dan bentuk pengaplikasian materi ini dapat langsung diamati oleh peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk meneliti lebih mendalam terkait pengembangan modul pembelajaran elektronik yang dipadukan dengan model pembelajaran *group investigation* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi momentum dan impuls. Dengan demikian peneliti mengambil judul **“Pengembangan E-Modul berbasis *Group Investigation* untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Momentum dan Impuls”**.

B. Rumusan Masalah

Secara umum rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana peningkatan literasi sains peserta didik setelah dilakukan pembelajaran fisika pada materi momentum dan impuls menggunakan e-modul berbasis *group investigation*?”. Adapun secara khusus rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kelayakan e-modul berbasis *group investigation* sebagai sumber pembelajaran Fisika?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran fisika menggunakan e-modul berbasis *group investigation* pada materi momentum dan impuls?
3. Bagaimana peningkatan literasi sains peserta didik setelah pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *group investigation* pada materi momentum dan impuls?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah meningkatkan literasi sains peserta didik di sebuah sekolah menengah atas negeri di Kota Bandung melalui pembelajaran menggunakan bahan ajar e-modul berbasis *group investigation*. Tujuan khusus penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kelayakan e-modul berbasis *group investigation* sebagai sumber pembelajaran Fisika.
2. Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran fisika menggunakan e-modul berbasis *group investigation* pada materi momentum dan impuls.

3. Mengkaji peningkatan literasi sains peserta didik setelah pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *group investigation* pada materi momentum dan impuls.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat umum penelitian ini adalah memberi informasi tentang pengembangan e-modul berbasis *group investigation* terhadap literasi sains peserta didik pada materi momentum dan impuls. Manfaat khusus penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini memberikan informasi dasar pengembangan e-modul berbasis *group investigation* terhadap literasi sains peserta didik pada materi momentum dan impuls di tingkat satuan pendidikan sekolah menengah atas (SMA). Selain itu dapat menjadi sumber utama, rujukan dan atau pembanding penelitian lain dengan topik yang sejenis.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi peneliti, penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan, pengalaman dan keterampilan praktis dalam pengembangan e-modul berbasis *group investigation*.
- b. Bagi pendidik, hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan dan acuan dalam mempersiapkan pembelajaran menggunakan bahan ajar e-modul berbasis *group investigation* khususnya dalam meningkatkan literasi sains.
- c. Bagi peserta didik, penelitian ini dapat membantu capaian literasi sains pada materi momentum dan impuls serta memperoleh pengalaman belajar yang baru.
- d. Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pusat informasi dan pengetahuan mengenai peran teknologi dalam pendidikan agar sekolah lebih berkembang.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk menghindari kesalahpahaman dan perbedaan penafsiran makna terkait istilah-istilah dalam judul penelitian “Pengembangan E-Modul berbasis *Group Investigation* untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik”. Dengan demikian definisi operasional dalam penelitian ini sebagai berikut:

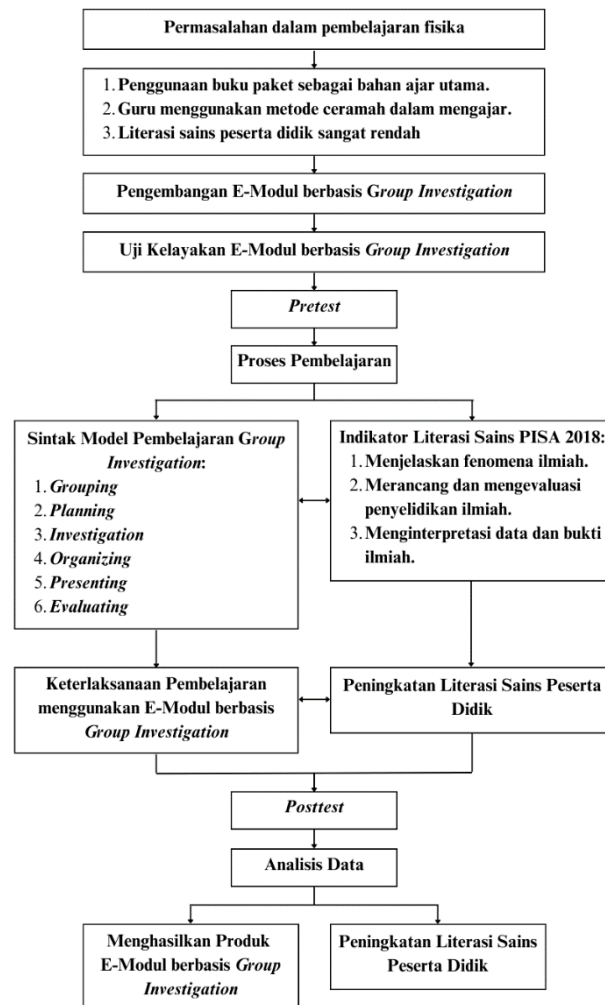
1. Modul elektronik adalah bahan ajar yang dikemas dalam bentuk digital. Dalam penelitian ini modul elektronik dipakai sebagai bahan ajar utama peserta didik.

Kelayakan e-modul ditentukan oleh hasil uji validitas dari validator ahli media dan ahli materi.

2. Model pembelajaran *Grup Investigation* merupakan model pembelajaran yang memiliki sintak *grouping, planning, investigation, organizing, presenting, dan evaluating*. Keterlaksanaan model pembelajaran *group investigation* diukur menggunakan *Authentic Assessment Based on Teaching and Learning with Student Activity Sheet (AABTLT with SAS)*.
3. Literasi sains adalah kemampuan menafsirkan fenomena dan isu-isu ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Indikator literasi sains yang digunakan adalah indikator literasi sains PISA 2018 yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, merancang penyelidikan ilmiah, mengevaluasi penyelidikan ilmiah dan menginterpretasi data dan bukti ilmiah. Literasi sains diukur menggunakan 15 soal tes pilihan ganda. Peningkatan literasi sains peserta didik diukur menggunakan nilai *n-gain*.
4. Momentum dan impuls adalah materi yang terdapat pada Kurikulum 2013 kelas XI MIPA dengan kompetensi dasar aspek kognitif 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari, dan aspek psikomotorik 4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan balon udara.

F. Kerangka Berpikir

Literasi sains peserta didik di sebuah sekolah menengah atas negeri di Kota Bandung tergolong sangat rendah sehingga diperlukan adanya rekonstruksi pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Salah satu caranya adalah penggunaan e-modul berbasis *group investigation* agar literasi sains peserta didik meningkat. Berdasarkan uraian tersebut, kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir Penelitian.

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan kerangka berpikir, hipotesis penelitian ini adalah

H_0 : Tidak terdapat peningkatan literasi sains peserta didik setelah dilakukan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *group investigation* pada materi momentum dan impuls.

H_a : Terdapat peningkatan literasi sains peserta didik setelah dilakukan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *group investigation* pada materi momentum dan impuls.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil kajian penelitian terdahulu dicantumkan peneliti di bagian ini untuk memastikan bahwa penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti merupakan penelitian yang memiliki kebaruan, orisinal dan tidak hasil plagiarisme dari penelitian yang telah dilakukan. Berikut hasil penelitian yang relevan dan sesuai dengan topik penelitian yang akan dilakukan peneliti:

1. Penelitian Pratiwi dkk, (2019) dengan judul “Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa” menyatakan literasi sains penting bagi peserta didik untuk memahami lingkungan, kesehatan, sosial, ekonomi, teknologi dan informasi.
2. Penelitian Sutrisna, (2021) dengan judul “Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma Di Kota Sungai Penuh” menyatakan nilai rata-rata peserta didik kelas X SMA se Kota Sungai Penuh terhadap literasi sains rendah.
3. Penelitian Nugraha dkk, (2022) dengan judul “*Senior High School Students’ Literacy Profile on Energy Conversion Process*” menyatakan tingkat literasi energi peserta didik rendah.
4. Penelitian Prihatini & Rochman, (2022) dengan judul “*Profile of Earthquake Disaster Literacy in Disaster Mitigation Understanding and Ability to Students In Kuningan*” menyatakan skor literasi sains peserta didik kelas XI IPA 2 di MAN 1 Kuningan rendah.
5. Penelitian Rahmadani dkk, (2018) dengan judul “Profil Keterampilan Literasi Sains Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) di Karanganyar” menyatakan literasi sains peserta didik di salah satu SMA di Karanganyar cukup”.
6. Penelitian Utama dkk, (2019) dengan judul “*Students’ Science Literacy Skill Profile in One of State High Schools in Surakarta*” menyatakan literasi sains di sebuah SMA Negeri di Surakarta rendah.
7. Penelitian Alatas & Fauziah, (2020) dengan judul “*Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains pada Konsep Pemanasan Global*” menyatakan penerapan model pembelajaran *problem base learning* (PBL) dapat meningkatkan literasi sains peserta didik pada konsep pemanasan global.

8. Penelitian Astutik dkk, (2019) dengan judul “Pengaruh Model *Collaborative Creativity* (CC) terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMA” menyatakan penerapan model pembelajaran *Collaborative Creativity* berpengaruh terhadap literasi sains peserta didik secara signifikan.
9. Penelitian (Alatas & Fauziah, 2020; Astutik dkk, 2019; Budiyanto dkk, 2019; Erdani dkk, 2020; Istiqomah & Hariyono, 2019; Millenia & Sunarti, 2022; Shellawati & Sunarti, 2018) dengan judul “Pembelajaran Fisika Dasar menggunakan *E-Learning* untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa” menyatakan adanya peningkatan literasi sains yang signifikan dengan rata-rata nilai *N-gain* sedang.
10. Penelitian Erdani dkk, (2020) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMP Negeri 35 Palembang” menyatakan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap literasi sains peserta didik di SMP Negeri 35 Palembang.
11. Penelitian Istiqomah & Hariyono, (2019) dengan judul “Peningkatan Literasi Sains Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Guided Inquiry*” menyatakan literasi sains peserta didik meningkat setelah diterapkan model pembelajaran *guided inquiry*.
12. Penelitian Millenia & Sunarti, (2022) dengan judul “Analisis Riset Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Literasi Sains dalam Pembelajaran Fisika” menyatakan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing memengaruhi literasi sains peserta didik.
13. Penelitian Shellawati & Sunarti, (2018) dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA” menyatakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik khususnya pada materi momentum dan impuls.
14. Penelitian Aulia dkk, (2021) dengan judul “Pengaruh E-modul Berbasis TPACK-STEM terhadap Literasi Sains Alat Optik dengan Model PBL-STEM Disertai Asesmen Formatif” menyatakan peningkatan literasi sains setelah menggunakan e-modul berbasis PBL-STEM dalam pembelajaran.

15. Penelitian Handayani & Istiyono, (2018) dengan judul “Pengembangan Modul Fisika berbasis *SETS* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA” menyatakan modul fisika berbasis *SETS* efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.
16. Penelitian Kurniawati dkk, (2021) dengan judul “Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi 3D *PageFlip Professional* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik” menyatakan e-modul menggunakan aplikasi 3D *PageFlip Professional* valid, efektif dan praktis sehingga layak digunakan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.
17. Penelitian Muzijah dkk, (2020) dengan judul “Pengembangan E-modul Menggunakan Aplikasi *Exe-Learning* untuk Melatih Literasi Sains” menyatakan e-modul menggunakan aplikasi *exe-learning* layak digunakan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.
18. Penelitian Nurhasanah, (2020) dengan judul “E-Modul Fisika Berbasis *Contextual Teaching and Learning* Menggunakan Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik SMA/MA Kelas XI” menyatakan bahwa e-modul berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran fisika.
19. Penelitian Rahayu & Ismawati, (2022) dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis *Flip PDF Profesional* pada Tema Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Kelas VII” menyatakan e-modul berbasis *Flip PDF Profesional* sangat valid digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.
20. Penelitian Asyifa, (2018) dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*) pada Materi Momentum dan Impuls untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X MIPA 4 SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2017/2018” menyatakan penerapan model pembelajaran GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*) dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.

21. Penelitian Haryono, (2021) dengan judul “Peningkatan Literasi Sains Siswa tentang Radiasi Elektromagnetik dengan Pembelajaran Kooperatif tipe *Group Investigation*” menyatakan pembelajaran tipe *group investigation* dapat meningkatkan literasi sains peserta didik tentang radiasi elektromagnetik.
 22. Penelitian M. Pratama dkk, (2023) dengan judul “Perbedaan Kemampuan Literasi Sains dan Kognitif Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* dan *Group Investigation*” menyatakan model pembelajaran *group investigation* lebih baik dalam meningkatkan literasi sains peserta didik dibandingkan model pembelajaran *jigsaw*.
 23. Penelitian Yusmanila & Widya, (2020) dengan judul “Analisis Peningkatan Literasi Sains dengan Penerapan Pembelajaran *Group Investiagtion* dengan Metode *Inquiry Labs*” menyatakan penerapan model pembelajaran *group investigation* dengan metode *inquiry labs* dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.
 24. Penelitian A. D. Puspitasari, (2019) dengan judul “Penerapan Media Pembelajaran Fisika menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA” menyatakan modul elektronik lebih fleksibel dan lebih efektif dari modul cetak untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
 25. Penelitian Nurohman & Suyoso, (2022) dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik berbasis *Web Format Mobile Version* sebagai Media Pembelajaran Fisika dapat Diakses melalui *Smartphone Platform Android*” menyatakan e-modul berbasis *web* dengan format *mobile version* dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik.
- Beberapa hasil penelitian terdahulu menyatakan model pembelajaran berbasis pendekatan *saintifik* seperti *problem base learning* (PBL), inkuiri terbimbing, *collaborative creativity* (CC) dan *group investigation* dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Selain itu bahan ajar e-modul yang diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis *saintifik* seperti *problem base learning* (PBL) dan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.

Belum banyak peneliti yang meneliti pengembangan bahan ajar e-modul berbasis model pembelajaran *group investigation* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada pembelajaran fisika. Dengan demikian kebaruan dan pembeda penelitian ini adalah

penggunaan model pembelajaran *group investigation* dalam pengembangan bahan ajar e-modul untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

