

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan dipengaruhi oleh ilmu pengetahuan dan juga teknologi yang saat ini telah berkembang semakin canggih berdasarkan hasil inovasi dan kreativitas manusia, sehingga dalam rangka menyongsong abad ke-21 UNESCO (1996) melewati jurnalnya yang berjudul “*The International Commission on Education for the Twenty-First Century*” menyarankan adanya pendidikan berkesinambungan dengan berlandaskan pada empat pilar proses pembelajaran seperti *learning to know* (belajar menguasai ilmu), *learning to do* (belajar mengenali keterampilan), *learning to be* (belajar mengembangkan diri), dan *learning to live in society* (belajar hidup bersama) (Arridho et al., 2022). Diperlukan peran dari seorang pendidik selaku agen pembelajaran untuk memahami juga mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi pada proses pembelajaran untuk mewujudkan empat pilar pendidikan tersebut.

Pendidikan sendiri merupakan salah satu ikhtiar yang dijalankan secara sadar dan tersusun untuk menciptakan kondisi belajarnya membuat semakin antusias dalam memperluas kapasitas diri yang satu tujuan dengan bunyi dari Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1, namun pendidikan di Indonesia sendiri masih belum dibidang berhasil menurut pandangan Internasional. Hal ini terlihat pada fakta yang diterima dari OECD terkait hasil survei PISA terbaru yakni tahun 2022. Indonesia masih mengalami kemerosotan skor pada masing-masing subjek penilaian seperti halnya kemampuan membaca yang menurun dari skor awal 371 menjadi 359, kemampuan matematika dari 379 menjadi 366, dan kemampuan sains dari 396 menjadi 383 (PISA, 2023). Keterampilan proses sains adalah sebagian unsur yang terdapat di dalam soal PISA sehingga membuktikan bahwasannya menurut internasional, keterampilan proses sains peserta didik Indonesia masih rendah. Hasil evaluasi PISA tersebut menyiratkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik di Indonesia perlu dilatihkan secara baik.

Peringkat penilaian kemampuan sains di Indonesia yang rendah tersebut melahirkan sebagian dasar pengalaman terwujudnya kurikulum 2013 yang sudah

menyatu dengan karakteristik pendidikan abad 21, karena mengandung pendekatan saintifik di dalamnya semacam mengamati, menanyakan, mengumpulkan informasi atau data, mengasosiasi, dan juga mengomunikasikan (Bancong & Putra, 2015; Wahyuni et al., 2017). Pendekatan saintifik ialah pendekatan pembelajaran yang dianggap bisa mengasah keterampilan proses sains, sehingga kurikulum 2013 sudah mengakomodasi pengembangan keterampilan proses sains bagi peserta didik.

Sains juga termasuk ke dalam ilmu pengetahuan yang meliputi proses, produk, dan sikap (Kusumayuni et al., 2021), sehingga fisika juga dapat dianggap sama dengan hakikat ilmu pengetahuan itu sendiri (Juniarti et al., 2022). Hal ini dikarenakan dalam mempelajari fisika dibutuhkan penyelidikan atau karya ilmiah untuk mendapatkan teori, konsep, prinsip, dan hukum sehingga menimbulkan pentingnya pembelajaran abad 21 yang dibalut dengan pengembangan keterampilan proses sains peserta didik.

Beberapa penelitian terdahulu juga pernah mengukur profil keterampilan proses sains peserta didik pada beberapa SMA di Indonesia seperti temuan yang didapatkan oleh Mahmudah et al. (2019) menyimpulkan rata-rata keterampilan proses sains peserta didik SMA di Kota Bandung berada pada kategori kurang dengan persentase sebesar 76%. Hasil temuan yang didapatkan oleh Bahri et al. (2017) pada peserta didik SMA di kabupaten Jeneponto juga berada pada kategori rendah dengan rata-rata persentase KPS sebesar 26%. Wahyuni et al. (2020) menyimpulkan bahwa profil keterampilan proses sains peserta didik kelas X SMA Negeri Kota Sukabumi tahun ajaran 2019/2020 masih dalam kategori kurang. Berdasarkan hasil temuan yang telah ada, dapat disebutkan bahwa di Indonesia sendiri tingkat keterampilan proses sains peserta didik merata pada kategori rendah.

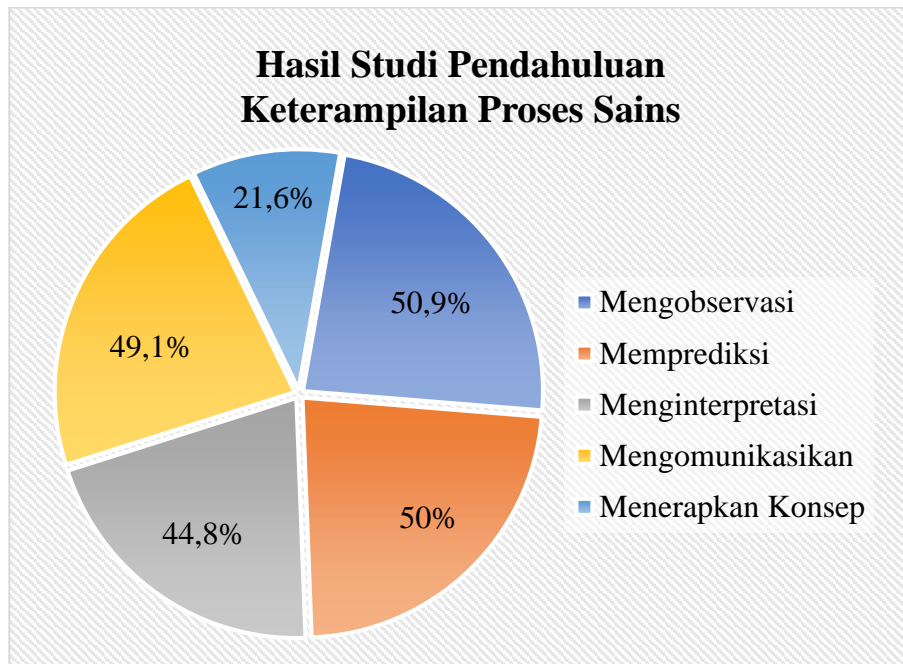
Hal ini juga tidak berbeda dengan hasil studi pendahuluan yang telah peneliti lakukan di MAN 3 Tasikmalaya bahwa keterampilan proses sains peserta didik masih dalam kategori sangat kurang. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah diwujudkan melalui kegiatan observasi kegiatan pembelajaran fisika di MAN 3 Tasikmalaya, diperoleh informasi bahwa kegiatan pembelajaran masih didominasi dengan metode ceramah. Hal ini dikarenakan pendidik masih kurang

mengetahui macam-macam model pembelajaran lainnya yang bisa diimplementasikan selama proses pembelajaran. Peserta didik terbiasa diberikan materi saja tanpa ada motivasi bagi mereka untuk menggali informasi yang lebih jauh, akibatnya tidak ada kegiatan yang melatih keterampilan proses sains peserta didik. Peserta didik juga terlihat jenuh dan bosan dengan pemberian materi secara terus menerus dalam satu waktu. Beberapa terlihat mengantuk bahkan tertidur karena merasa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran, sedangkan mata pelajaran fisika tentu membutuhkan pembelajaran bermakna seperti halnya melalui aktivitas praktikum untuk mengasah keterampilan proses sains peserta didik.

Diperoleh informasi lainnya melalui kegiatan wawancara dengan salah satu pendidik fisika kelas XI di MAN 3 Tasikmalaya bahwa materi gelombang cahaya tergolong ke dalam sebagian materi yang dianggap sukar oleh peserta didik dan belum pernah dilakukan kegiatan praktikum pada materi ini. Aktivitas praktikum sekedar dilangsungkan pada materi-materi tertentu saja. Keterbatasan dan kurang memadainya alat-alat praktikum fisika sebagai penunjang pembelajaran menjadi salah satu kendalanya, sehingga berakibat pada sulitnya menerapkan pembelajaran yang berorientasi pada pelatihan dan menjadikan kurangnya keterampilan proses sains yang dikuasai peserta didik. Peneliti mencoba untuk semakin memastikan hal tersebut dengan memberikan tes yang sudah tervalidasi dari peneliti sebelumnya terkait dengan pengukuran indikator keterampilan proses sains pada materi gelombang cahaya kepada peserta didik kelas XII MIPA di MAN 3 Tasikmalaya yang sudah mereka peroleh materi tersebut di tahun ajaran sebelumnya.

Tes studi pendahuluan ini dilakukan untuk memperoleh data awal dalam melihat tingkat KPS yang dimiliki peserta didik sebanyak 5 soal uraian tentang difraksi dan interferensi cahaya, terdiri dari 4 indikator soal keterampilan dasar proses sains (mengobservasi, memprediksi, menginterpretasi, mengomunikasikan) dan 1 indikator soal keterampilan terintegrasi proses sains (menerapkan konsep), meskipun begitu penelitian ini hanya akan difokuskan pada keterampilan dasar proses sains nya saja menurut Dimiyati & Mudjiono. Berdasarkan skala kategori keterampilan proses sains peserta didik menurut Darmaji et al. (2018) hasil yang

diperoleh yaitu masih tergolong sangat kurang dengan nilai rata-rata sebesar 43,3%. Berikut ini rincian hasil studi pendahuluan terhadap penilaian KPS dapat diamati melalui Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Diagram Lingkaran Data Persentase Keterampilan Proses Sains

Diperlukan solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut yakni dengan mencari tahu pemicu yang menonjol dan bersinggungan langsung dengan akar permasalahannya. Aspek yang bersinggungan langsung dengan mekanisme otak bekerja dalam menerima dan menginterpretasikan informasi diantaranya yaitu model pembelajaran yang diterapkan. Penentuan model pembelajaran yang dipakai harus mengarah pada pembelajaran yang bersifat *student centered* dan mengoptimalkan manfaat otak bekerja (Wang & Kuo, 2019). Model pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan tersebut adalah model pembelajaran berbasis otak (*Brain Based Learning*).

Pembelajaran berbasis otak ini menghendaki pendidik untuk mengetahui mekanisme otak bekerja sehingga rancangan pembelajaran yang dibuat dapat mengoptimalkan pemanfaatan otak peserta didik ketika belajar (Prastuti et al., 2019). Model ini memiliki karakteristik pembelajaran yang bersifat *student*

centered dengan memanfaatkan setiap bagian otak dan memahami perbedaan sistem belajar peserta didik sehingga membiarkan peserta didik dalam kondisi pembelajaran yang beragam dan kontekstual (Nurasiah et al., 2022). Pembelajaran yang bersifat kontekstual ini terdapat tahap menemukan yang dapat meningkatkan KPS peserta didik. Tahap menemukan dalam model BBL sendiri merupakan sintak inisiasi dan akuisi serta elaborasi. Tahap inisiasi dan akuisisi menuntut peserta didik untuk melangsungkan pembelajaran bermakna seperti praktikum. Tahap elaborasi menuntut peserta didik untuk meningkatkan kapabilitas berpikir yang murni dengan memilah, melacak, mengkaji dan menilai serta memperdalam pembelajaran sehingga model BBL ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan menimbulkan kemampuan belajar peserta didik yang semakin bagus serta mengaktifkan proses pembelajaran yang besumber dari diri mereka sendiri.

Searah dengan temuan yang telah didapatkan oleh Widyantari et al. (2020), model *Brain Based Learning* ini berhasil membuat suasana hati yang baik ketika proses pembelajaran dan membuang pemikiran bahwa fisika itu membosankan juga menakutkan bagi peserta didik. Hal ini dikarenakan peserta didik merasa nyaman dan santai selama proses pembelajaran berlangsung. Keberhasilan dari penerapan model pembelajaran *Brain Based Learning* ini juga dirasakan oleh peneliti lain seperti Basri (2021) yang menyatakan bahwa peserta didik menjadi semakin aktif. Hal ini dikarenakan peserta didik memegang kendali dalam mengelola proses pembelajaran. Model *Brain Based Learning* menuntut peserta didik untuk bisa mengidentifikasi berbagai masalah secara mandiri, sehingga dengan melibatkan fisik dan kepandaian peserta didik dalam pelajaran dapat melatih kemampuan komunikasi dalam mengatasi masalah kehidupan sehari-hari yang dihadapinya.

Mengingat teknologi pendidikan yang terus berkembang, tentu pentingnya pendekatan teknologi dalam pembelajaran perlu dilibatkan. Pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran dapat memberikan kemudahan kepada pendidik untuk mengatur, menyampaikan informasi serta memberikan kesan pembelajaran yang berbeda kepada peserta didik (Nurseto, 2012; Andari, 2020). Salah satu contoh media pembelajaran yang dimaksud adalah *Nearpod*.

Nearpod sebagai *platform digital* dirancang untuk mendalami pembelajaran, menguatkan pengajaran, mewujudkan ruang interaktif, pelajaran yang memuat video, gambar, audio, dan bahkan pengalaman realitas virtual yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran di ruang kelas secara langsung ataupun tidak. Aplikasi ini memiliki keunggulan untuk menghasilkan presentasi dan aktivitas interaktif yang dapat dimanfaatkan untuk evaluasi selama ataupun setelah proses pembelajaran dalam template yang menyatu. Fitur-fitur *Nearpod* yang digunakan oleh peneliti untuk memfasilitasi sintak BBL ini diantaranya melampirkan *mind-mapping* materi yang dibuat oleh peneliti, gambar atau video yang interaktif sebagai apersepsi, materi dan contoh soal dalam bentuk slide presentasi, praktikum *online* melalui PhET yang sudah terhubung di dalamnya, LKPD dalam bentuk pdf, video musik rileksasi untuk menenangkan otak, melaksanakan *quiz* yang berbasis kompetensi, hingga pengkondisian peserta didik untuk melakukan apresiasi terhadap diri sendiri yang telah melakukan pembelajaran dengan baik melalui fitur *polling* di dalamnya sehingga diharapkan dapat memberikan pengaruh baik kepada peserta didik secara tidak langsung.

Menurut Carrillo-Yalán et al. (2023) dalam jurnalnya terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menemukan bukti terkait dengan efektivitas penggunaan *Nearpod* dalam meningkatkan prestasi akademik pada peserta didik, seperti Garcia (2020) yang melaksanakan penelitian di salah satu universitas Spanyol menyampaikan bahwa terdapat peningkatan prestasi akademik pada peserta didiknya sebesar 26% terhadap penggunaan *Nearpod*. Cortell dkk (2022) juga menyampaikan telah terjadi peningkatan minat peserta didik secara umum dalam mata pelajarannya yang tercermin dalam prestasi akademik mereka. Di Ekuador, Cando (2022) menyampaikan bahwa telah terjadi peningkatan pengajaran dalam mata pelajaran matematika serta partisipasi dalam pembelajaran pada peserta didik yang sebelumnya memiliki prestasi akademik yang rendah melalui penggunaan *Nearpod*. Menurut Casado (2020) *Nearpod* merupakan alat yang menyenangkan, tidak hanya mendorong aktivitas, partisipasi, dan motivasi peserta didik tetapi juga membantu mereka yang masih menghadapi kesulitan dalam memahami materi didaktik dengan lebih baik. Fitur yang terdapat dalam aplikasi ini memungkinkan

adanya interaksi dinamis antar peserta didik, memungkinkan pendidik mewujudkan kegiatan yang interaktif dimana peserta didik didorong untuk berpartisipasi secara bebas. Kelebihan lainnya dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik dan memungkinkan pendidik melacak peningkatan belajar mereka (Rocha & Santos, 2023).

Pembatasan masalah dalam penelitian ini perlu dilakukan. Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu materi yang digunakan adalah materi gelombang cahaya mencakup karakteristiknya seperti pembiasan, dispersi, difraksi serta interferensi. Indikator keterampilan proses sains yang akan dinilai yaitu keterampilan proses sains dasar menurut Dimiyati & Mudjiono seperti mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan.

Berdasarkan masalah yang telah dijabarkan, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) berbantuan *Nearpod* terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Gelombang Cahaya”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, rumusan masalah dalam penelitian ini yakni apakah model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) berbantuan *Nearpod* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi gelombang cahaya?

1.3. Definisi Operasional

Berikut ini definisi operasional dari masing-masing variabel penelitian:

1.3.1 Model Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL)

Model pembelajaran *Brain Based learning* (BBL) adalah model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pemahaman tentang cara kerja otak dan prinsip-prinsip neurosains. Ciri-ciri dari model pembelajaran BBL ini diantaranya yaitu menerapkan pembelajaran kontekstual, menggunakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan mengurangi tekanan, melibatkan kerja sama dan interaksi sosial peserta didik, menghadirkan tantangan belajar yang optimal bagi peserta didik, menggunakan stimulasi indera ganda (visual, auditori, kinestetik), serta mendorong

refleksi metakognitif pada peserta didik. Pembelajaran BBL ini juga dirancang sesuai dengan cara alami otak belajar, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan semangat, pemahaman, dan hasil belajar peserta didik. Pembelajaran BBL mengikuti sintak: pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan keyakinan, serta integrasi dan perayaan. Keterlaksanaan dari sintaks model BBL ini diukur melalui lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran BBL.

1.3.2 *Nearpod*

Nearpod adalah media pembelajaran berbasis web yang berfungsi sebagai *platform* interaktif. *Nearpod* memungkinkan pendidik untuk membuat dan membagikan konten pembelajaran digital secara *real-time* ke perangkat peserta didik. Ciri-ciri dari adanya *Nearpod* ini diantaranya yaitu: mendukung berbagai jenis konten interaktif seperti presentasi, kuis, *poll*, *drawing*, video, simulator, dan lainnya; memiliki fitur kolaborasi yang memungkinkan aktivitas bersama antar pendidik dan peserta didik; peserta didik dapat mengakses konten *Nearpod* melalui berbagai perangkat seperti laptop, tablet, atau *smartphone*; pendidik dapat melacak kehadiran, aktivitas, dan respon peserta didik secara *real-time*; terdapat fitur penilaian dan umpan balik otomatis maupun manual oleh pendidik; serta konten juga data aktivitas tersimpan dan dapat diakses kembali untuk evaluasi. *Nearpod* digunakan oleh peneliti untuk mendistribusikan materi pembelajaran interaktif dan melakukan penilaian serta umpan balik pada peserta didik secara *real-time*.

1.3.3 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains ialah sebuah keterampilan untuk melangsungkan investigasi ilmiah dengan menerapkan serangkaian keterampilan yang terstruktur dan sistematis dalam memahami sebuah konsep secara ilmiah. Rangkaian keterampilan terstruktur dan sistematis yang dimaksud adalah keterampilan mengamati (kemampuan menggunakan indera untuk mengumpulkan fakta maupun data kualitatif dan kuantitatif), mengklasifikasikan (kemampuan mengelompokkan objek berdasarkan persamaan atau perbedaan sifat yang dimiliki), mengkomunikasikan (kemampuan menyampaikan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan yang telah diperoleh), mengukur (kemampuan melakukan pengukuran

dengan satuan dan alat ukur yang sesuai), memprediksi (kemampuan membuat dugaan terkait apa yang kemungkinannya terjadi pada masa mendatang berdasarkan pola atau keteraturan data), dan menyimpulkan (kemampuan membuat interpretasi berdasarkan fakta, pola, hubungan, dan prinsip yang diketahui). Keterampilan proses sains ini dinilai menggunakan tes untuk menilai kemampuan peserta didik dalam menerapkan keterampilan proses sains tersebut secara terintegrasi dalam penyelidikan ilmiah sederhana. Pencapaian indikator tersebut diukur melalui instrumen tes berupa uraian berjumlah 6 soal yang mencakup 6 indikator untuk memahami dampak model yang digunakan terhadap keterampilan proses sains dasar peserta didik di akhir pemberian tindakan (*posttest*). Keterampilan proses sains nantinya dikemukakan dalam bentuk skor dan nilai.

1.3.4 Materi Gelombang Cahaya

Materi gelombang cahaya ialah salah satu materi yang terdapat dalam mata pelajaran fisika untuk kelas XI MIPA di semester genap pada sekolah yang mengimplementasikan kurikulum 2013 dengan Kompetensi Inti (KI) 3, yakni: memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya mengenai ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. Kompetensi Inti (KI) 4, yakni: mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. Kompetensi Dasar (KD) pengetahuannya tercakup dalam poin 3.10 yakni: menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi. Kompetensi Dasar (KD) keterampilannya tercakup dalam poin 4.10 yakni: melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau cahaya, berikut presentasi hasil percobaan dan makna fisisnya misalnya sonometer, dan kisi difraksi. Terdapat dua materi yang disebutkan

dalam KD 3.10 dan 4.10, namun pada penelitian kali ini hanya dibatasi pada materi gelombang cahayanya saja.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) berbantuan *Nearpod* terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi gelombang cahaya di kelas XI MAN 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.

1.5. Kegunaan Penelitian

Harapan dari penelitian ini adalah memberikan manfaat bagi peningkatan pembelajaran fisika baik secara teoretis maupun praktis diantaranya:

1.5.1 Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi untuk memperbanyak pengetahuan keilmuan dan bisa memberikan peran berpikir pada pengetahuan/literatur ilmiah khususnya tentang pengaplikasian model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) berbantuan *Nearpod* terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi gelombang cahaya yang dapat dimanfaatkan oleh semua pegiat pendidikan demi kemajuan pendidikan khususnya dalam mata pelajaran fisika.

1.5.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi institusi, sebagai bahan anjuran dalam memberikan kebijakan untuk menetapkan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat mengoptimalkan keterampilan proses sains peserta didik yang berdampak positif terhadap kualitas dan mutu pembelajaran fisika di MAN 3 Tasikmalaya.
- b. Bagi pendidik, sebagai masukan dan referensi model pengajaran yang bisa diimplementasikan di kelas dalam mengembangkan pembelajaran untuk mengoptimalkan keterampilan proses sains fisika serta mampu membangkitkan setiap bagian otak peserta didik sehingga pembelajaran aktif dan menggembirakan.

- c. Bagi peserta didik, diharapkan dapat mengoptimalkan keterampilan proses sains terlebih dalam mata pelajaran fisika sehingga hasil belajarnya dapat meningkat.
- d. Bagi peneliti, memberikan pengalaman langsung kepada peneliti dalam pembelajaran di kelas melalui penerapan model *Brain Based Learning* (BBL) berbantuan *Nearpod* terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi gelombang cahaya, dan hasil penelitian ini diharapkan bisa dijadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya.