

MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA MELALUI PEMANFAATAN E-BOOK INTERAKTIF BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING

Intan Irawati

MAN 15 Jakarta, Indonesia

E-mail: intan@man15.id

Abstract

The research objective was to increase student activity and achievement during PJJ by using interactive e-book media in physics lessons. The research was conducted at MAN 15 Jakarta on 36 students of class XI IPA-3 for the 2020-2021 academic year. The waves e-book used in the study were compiled using a book creator application based on the PBL learning model. The type of research used is Classroom Action Research with the stages of planning, observation, implementation, and reflection. The research was conducted for two cycles with two meetings per cycle in March-April 2021. The instruments used included the KBM observation instrument, the student observation instrument, and the test instrument. The data obtained is displayed in tables and graphs and then analyzed descriptively. The results showed that after the action, the average student (66%) said they liked learning with e-book media and understood the material more than just discussions via wag and video conferencing. The effect that can be observed after learning using e-books is an increase in their activity during online learning activities. This student activity occurred during PJJ with the Wag platform (WhatsApp group) or via video conferencing. Students' activeness increased from cycle 1 to cycle 2, as seen from their questions and answers during discussions, group work, and assignment presentations. Student learning test scores increased from before the action to cycle one average up 23%, and from cycle 1 to cycle two increased by 51%. Student learning outcomes, even before the action and after the research, increased by 39.58. After cycle 1, the increase in learning outcomes was 18.97; after cycle 2, the increase was 20.61. This study recommends using interactive e-book media to improve student activities and learning outcomes in physics learning conducted online or blended learning.

Keywords: *e-book, learning activities, learning outcomes, physics, students*

Abstrak

Tujuan dari penelitian adalah meningkatkan keaktifan siswa dan hasil belajar pada saat PJJ dengan menggunakan media *e-book* interaktif pada pelajaran fisika. Penelitian dilakukan di MAN 15 Jakarta pada 36 siswa kelas XI IPA-3 tahun pelajaran 2020-2021. E-book Gelombang yang digunakan dalam penelitian disusun dengan aplikasi *book creator* berbasis model pembelajaran PBL. Jenis penelitian yang digunakan merupakan Penelitian Tindakan Kelas dengan tahapan perencanaan, observasi, pelaksanaan dan refleksi. Penelitian dilakukan selama 2 siklus dengan 2 kali pertemuan setiap siklus pada bulan Maret-April 2021. Instrumen yang digunakan meliputi instrumen observasi KBM, instrumen observasi siswa dan instrumen tes. Data yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah tindakan, rata-rata siswa (61%) menyatakan bahwa mereka suka belajar dengan media *e-book* dan lebih paham materi dari pada hanya dengan diskusi via *grup WhatsApp* dan *video conference*. Adapun keaktifan siswa meningkat dari siklus 1 ke siklus 2 terlihat dari tanya jawab mereka saat berdiskusi, bekerja kelompok, dan presentasi tugas yang diberikan. Skor tes belajar siswa meningkat dari sebelum tindakan ke siklus 1 rata-rata naik 23% dan dari siklus 1 ke siklus 2 meningkat 51%. Hasil belajar siswa pun sebelum tindakan dan setelah penelitian mengalami peningkatan sebesar 39,58. Setelah siklus 1 kenaikan hasil belajar 18,97 dan setelah siklus 2 kenaikan 20,61. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan media *e-book* interaktif untuk

Wawasan:

Jurnal Kediklatan Balai Diklat Keagamaan Jakarta

pISSN: 2548-9232; eISSN: 2775-3573

Volume 4 Nomor 1 Tahun 2023: 33-47

meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika yang dilakukan secara daring ataupun *blended learning*.

Kata Kunci: e-book, fisika, hasil belajar, keaktifan belajar, siswa

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 yang melanda dunia telah membawa perubahan di berbagai aspek kehidupan termasuk dalam bidang pendidikan. Kebijakan pemerintah untuk menerapkan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) selama pandemi membuat guru dan siswa beradaptasi dengan model pembelajaran 'baru'. Walaupun sebenarnya PJJ atau *distance learning* sudah lama ada, namun baru diterapkan secara massal di Indonesia tahun 2019. Pilihan pemerintah untuk melakukan PJJ tidak lepas dari kemajuan teknologi internet. Internet merupakan produk teknologi yang memunculkan beragam jenis interaksi social yang belum ada sebelumnya (Alyusi, 2018). Saat pandemi yang membatasi guru dan siswa adalah bertatap muka, maka salah satu solusinya adalah pembelajaran secara daring (dalam jaringan) melalui internet.

PJJ telah banyak mengubah cara pembelajaran baik dari sisi pendidik, metode pembelajaran maupun dari sisi murid. Adapun yang berubah adalah pembelajaran yang semula dilakukan secara tatap muka berubah menjadi pembelajaran berbasis daring, tatap maya, perubahan jadwal jam mengajar, perubahan rombongan kelas belajar, sampai kepada penyusunan ulang agenda-agenda akademik dan kesiswaan yang telah terjadwal. PJJ juga menyebabkan dampak negatif dan positif dalam pembelajaran. Dampak negatifnya antara lain; 1) Guru dan

peserta didik yang tidak biasa melakukan sistem pembelajaran secara daring akan sangat mengalami kesulitan; 2) Akses dan sinyal internet akan menjadi penghambat terbesar dalam proses pembelajaran; 3) Guru akan lebih sulit melakukan pemantauan terhadap murid dalam proses belajar; 4) Capaian belajar kurikulum tidak dapat tercapai secara maksimal. Adapun dampak Positif dari PJJ antara lain; 1) Guru dan peserta didik lebih familiar terhadap teknologi berbasis daring; 2) Ilmu pengetahuan diterima oleh murid akan lebih banyak dan bervariasi; 3) Guru dituntut lebih kreatif dalam menyajikan metode pembelajaran kepada murid (Septiani, 2021).

Pembelajaran daring sebagai suatu pembelajaran yang dalam pelaksanaannya menggunakan jaringan internet, intranet dan ekstranet atau komputer yang terhubung langsung dan cakupannya global meliputi pembelajaran *synchronous* (sinkronus) dan *asynchronous* (asinkronus) (Wahyuni & Amri, 2022). Pembelajaran sinkronus adalah percakapan *online* dan konferensi video. Alat pembelajaran digunakan secara *real-time*, seperti *instant messaging* yang memungkinkan siswa dan guru untuk bertanya dan menjawab pertanyaan dengan segera dan sinkron (dalam waktu yang bersamaan). Contohnya antara lain dengan *chat* atau *video call*. Dibandingkan dengan belajar sendiri, siswa yang mengikuti pembelajaran sinkronous lebih dapat berinteraksi

dengan siswa lain dan juga guru selama pembelajaran berlangsung. Manfaat utama dari pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk menghindari perasaan terasing dalam berkomunikasi dengan orang lain selama proses pembelajaran. Sedangkan moda *Asynchronous* berarti tidak pada waktu bersamaan. Siswa dapat mengambil waktu pembelajaran berbeda dengan guru ketika memberikan materi pembelajaran.

Dalam kondisi PJJ, tercapainya tujuan pembelajaran akan sangat bergantung pada aspek kognitif siswa dan kemampuannya belajar secara mandiri. Hal ini dikarenakan faktor eksternal seperti kendala koneksi internet, tidak terpenuhinya fasilitas belajar, kebosanan siswa yang dituntut harus belajar sendiri, suasana belajar yang jauh dari menyenangkan karena tidak boleh keluar rumah akan mempengaruhi kondisi psikologis dan kesiapan siswa dalam belajar sehingga akan sulit mengukur keaktifan sebagai bagian dari indikator motivasi belajar (Septiani, 2021). Padahal keaktifan belajar siswa merupakan unsur dasar yang penting bagi keberhasilan suatu proses pembelajaran (Sudjana, 2010). Oleh sebab itulah, guru perlu mencari cara pembelajaran yang membuat siswa terlibat lebih aktif dalam pelaksanaan PJJ.

Pemakaian media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dalam hal penyampaian pesan dan isi pelajaran (Falahudin, 2014 dan Novita, 2017).

Selain itu, media yang sesuai dapat meningkatkan minat, pemahaman siswa, motivasi, dan hasil belajar siswa (Aswara, 2018). Alasan-alasan ini menyebabkan seorang guru perlu menyajikan media pembelajaran dengan membuat, memodifikasi, dan mengembangkannya sesuai dengan kebutuhan siswa dan lingkungan belajarnya.

Minimnya minat siswa dalam pembelajaran fisika saat pandemi mengharuskan guru untuk selalu berinovasi (Hastuti, 2021). Media pembelajaran harus dikemas semenarik mungkin agar siswa dapat betah dalam mempelajari suatu materi pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran fisika berbasis perangkat android, *smartphone* dan jenis lainnya akan sangat membantu guru dalam menyajikan pembelajaran bagi siswa. Selain itu media yang dimodifikasi secara daring akan dapat diakses kapan dan di manapun sehingga siswa akan dapat mempelajarinya sesering mungkin. Karena PJJ guru hanya bisa tatap maya dengan siswa, maka perlulah guru memilih media yang membantu siswa belajar secara mandiri. Hasil penelitian tentang *e-book* menyatakan bahwa media ini dapat membantu siswa menjadi pembelajar yang lebih mandiri saat belajar fisika (Wulandari, 2022).

Dalam penelitian ini akan dibuat *e-book* interaktif fisika dengan aplikasi *e-book creator*. Dalam *e-book* fisika buatan guru ini akan disisipkan audio, gambar, animasi dan asesmen untuk membantu

siswa memahami konsep fisika. *E-book* interaktif ini di dalamnya juga terdapat panduan agar siswa bekerja secara mandiri atau kelompok untuk meningkatkan aktifitas mereka dan hasil belajarnya.

Kehadiran siswa dalam proses belajar mengajar baik secara tatap muka atau tatap maya akan menentukan keberhasilan mereka dalam mencapai tujuan belajar (Aswara, 2018). Tidak hanya hadir, siswa pun diharapkan aktif secara pikiran dan perasaan atau terlibat selama pembelajaran. Kegiatan belajar sebagai sebuah aktivitas ini merupakan proses yang melibatkan tujuan belajar. Guru pun perlu memiliki kemampuan untuk menguasai cara-cara belajar yang efektif yang ditumbuhkan pada siswa baik belajar individu maupun kelompok; terampil dalam membuat alat peraga; dan menerapkan metode serta beragam model pembelajaran (Sudjana, 2010).

Keaktifan belajar dalam penelitian ini merupakan kegiatan atau kesibukan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah maupun di luar sekolah yang menunjang keberhasilan belajar siswa (Zaeni & Hidayah, 2018). Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran menyebabkan terjadinya interaksi yang tinggi antara guru dengan siswa atau siswa dengan siswa. Ini menghasilkan ruang kelas yang menyenangkan karena setiap siswa dapat mencapai potensi penuh mereka. Pada pembelajaran secara PJJ baik melalui *whatsapp group* (grup WhatsApp) dan *video conference*,

pengamatan keaktifan sangat terbatas. Akan tetapi pada penelitian ini indikator keaktifan yang harus dicapai siswa meliputi menjawab pertanyaan guru; mengajukan pertanyaan kepada guru dan siswa lain; membaca materi; memberikan pendapat ketika diskusi; memberikan tanggapan; berlatih menyelesaikan latihan soal; dan berani mempresentasikan hasil diskusi melalui *chat* dan *video conference*.

Pemilihan media pembelajaran *e-book* untuk meningkatkan aktivitas siswa dikarenakan berdasar literatur, *e-book* dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar, pemahaman konsep, berpikir kritis, motivasi belajar, literasi informasi, kompetensi literasi sains, kemandirian belajar, daya tanggap, aktivitas, menumbuhkan pengalaman belajar, dan kreativitas (Wulandari, 2022). Menurut Wulandari (2022) manfaat penggunaan *e-book* pembelajaran fisika antara lain meningkatkan hasil belajar, melatih keterampilan proses sains, keterampilan berpikir kritis, belajar mandiri, meningkatkan literasi informasi, meningkatkan kompetensi literasi sains, meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan daya tanggap, meningkatkan aktivitas, dan menumbuhkan pengalaman belajar. Adapun kendala penerapan *e-book* dalam pembelajaran fisika bisa karena pengguna atau siswa kesulitan dalam mengelola alokasi waktu, tampilan yang kurang interaktif, tidak bisa dibuka karena kendala jaringan, dan kendala teknis lainnya. Pada penelitian

ini akan digunakan e-book yang dibuat dan dimodifikasi guru dengan aplikasi *book creator* yang mudah dibuka karena ringan dan dapat diakses secara sinkron dan asinkron. Isi *e-book* fisika gelombang pada penelitian ini adalah konsep fisika, aktivitas individu dan kelompok serta tes hasil belajar.

Tes prestasi belajar merupakan tes yang disusun secara terencana untuk mengukur performa siswa dalam menguasai apa-apa yang sudah diajarkan (Azwar, 2005). Berbeda dengan pengukuran fisik yang lebih akurat, maka karena obyek pengukuran tes prestasi adalah aspek mental psikologis atau atribut non fisik maka pengukuran yang dilakukan tidak bisa akurat sekali. Hasil sebuah tes prestasi akan ditentukan juga dengan kondisi siswa saat mengikuti tes. Berdasarkan teori Bloom yang membagi ranah belajar sebagai kognitif, afektif dan psikomotorik maka tes prestasi belajar pun mencakup ketiga ranah ini. Adapun dalam penelitian ini yang dimaksud dengan hasil belajar berupa nilai tes prestasi belajar kognitif atau pengetahuan materi Gelombang yang dilakukan secara *online*.

Media *e-book* yang digunakan dalam penelitian adalah:

Gelombang Stasioner 1

https://read.bookcreator.com/KSiVwIdV3wZPsvP4TNZRftYw5YA2/Il-BVJm_Qj-O3p0Q8hdt_A

Gelombang Stasioner 2

<https://read.bookcreator.com/KSiVwIdV3wZPsvP4TNZRftYw5YA2/XqEqs2I5RAOJ9WISci0Raw>

Selain konsep fisika yang disajikan secara interaktif melalui media *e-book*, tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang dilakukan dengan berbasis masalah (PBL). Sudjana (2010) menyebutkan bahwa model mengajar guru akan menentukan kadar keaktifan siswa dalam belajar. Berdasarkan penelitian, aktivitas belajar siswa dapat mengalami peningkatan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (Suwarno, 2022). Demikian juga hasil penelitian menunjukkan penerapan model pembelajaran PBL pada masa pandemi Covid-19 dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa (Rahmat, Sutarjo, & Sholeh, 2021).

Model pembelajaran PBL melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah otentik dari kehidupan aktual siswa (Shoimin, 2014). Adapun langkah-langkah PBL yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi tahapan menjelaskan tujuan pembelajaran; mengorganisasikan pembelajaran; mengumpulkan informasi; menyiapkan karya/produk; refleksi dan evaluasi yang semuanya dilakukan melalui *chat* dan *video conference* dan disematkan beberapa instruksi dalam *e-book*. Pembelajaran PBL yang dilaksanakan sesuai dengan sintaks melalui penyajian masalah nyata yang dekat dengan kehidupan

siswa diharapkan akan melatih siswa untuk berpikir kritis. Selain itu pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari dapat menjadi bekal dalam pemecahan masalah yang disajikan dalam pembelajaran. Masalah yang disajikan dalam *e-book* sebagai konteks belajar berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari yaitu materi Gelombang.

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah aktifitas dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika kelas XI MIPA-3 semester 2 MAN 15 Jakarta dapat ditingkatkan melalui penggunaan media *e-book* interaktif berbasis PBL pada pembelajaran fisika jarak jauh (PJJ)?" Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar fisika siswa secara PJJ. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi dalam pembelajaran fisika yang dilakukan dengan moda daring atau *blended learning*. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan profesionalitas guru dalam menyajikan pembelajaran dan menambah pemahaman siswa dalam konsep gelombang.

METODE

Penelitian di lakukan di MAN 15 Jakarta, Jl. Inayah Kel. Kelapa Dua Wetan, Ciracas, Jakarta Timur pada semester 2 tahun pelajaran 2020-2021 dari bulan Maret hingga Mei 2021.

Penelitian merupakan PTK (Penelitian Tindakan kelas) yang terdiri

dari dua siklus, di mana setiap siklus terdapat 2 x pertemuan tatap maya karena pembelajaran dilaksanakan secara jarak jauh (PJJ). Adapun pembelajaran dilakukan media daring berupa platform *whatsapp group* dan *zoom meeting* selama 2x45 menit setiap tatap maya. Setiap tahapan siklus terdiri dari perencanaan pembelajaran, pelaksanaan penelitian, pengamatan dan pengumpulan data, serta refleksi penelitian untuk melakukan perencanaan siklus berikutnya. Aktivitas belajar yang diobservasi berorientasi pada tahapan kerja sama kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi. Penelitian ini di observasi oleh 1 observer disetiap siklus (Kemmis et al., 2014).

Subyek penelitian adalah siswa kelas XI IPA-3 yang berjumlah 36 siswa dengan 17 laki-laki dan 19 perempuan. Pemilihan subyek penelitian dikarenakan siswa kelas ini merupakan kelas yang selama ini kurang aktif dalam pembelajaran fisika.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa instrumen yang digunakan berupa instrumen pengamatan proses pembelajaran, catatan lapangan, tes hasil belajar, dan kuesioner. Adapun lembar pengamatan diisi oleh pengamat, guru lain yang dilibatkan dalam penelitian ini. Catatan lapangan adalah catatan tertulis tentang apa yang didengar, dilihat, dialami, dan dipikirkan dalam rangka pengumpulan data dan refleksi terhadap data dalam penelitian kualitatif. Catatan lapangan memuat segala kegiatan peneliti

maupun siswa selama proses berlangsungnya pemberian tindakan. Catatan lapangan dimaksudkan untuk melengkapi data yang tidak terekam dalam lembar observasi. Dengan demikian diharapkan tidak ada data penting yang terlewatkan dalam kegiatan penelitian ini sedangkan Tes berupa pre-test dan post-test serta kuesioner diisi oleh siswa.

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode triangulasi berupa kuesioner, tes dan observasi untuk pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan saat pembelajaran melalui pengamatan *grup WhatsApp* dan *video conference* selama dua siklus penelitian. Setelah pengamatan dilakukan refleksi untuk memperbaiki proses pembelajaran.

Data dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kualitas proses belajar dan respon siswa dalam pembelajaran. Hasil belajar dianalisis dengan teknik analisis hasil evaluasi untuk mengetahui ketuntasan belajar dengan cara menganalisis data hasil tes dengan kriteria ketuntasan belajar, prosentase hasil belajar yang diperoleh siswa tersebut kemudian dibandingkan dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yang telah ditentukan. Setelah proses analisis maka data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Penelitian ini dikatakan berhasil bila memenuhi kriteria dalam keaktifan dan hasil belajar. Penilaian proses belajar mengajar terutama adalah melihat sejauh mana keaktifan siswa

dalam mengikuti proses belajar mengajar. Keaktifan dalam penelitian ini dilihat dari sejauh mana keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Adapun indikatornya adalah menjawab atau mengajukan pertanyaan kepada guru atau siswa lain, mengemukakan pendapat atau argumen dan aktif mempertahankan pendapat melalui *grup WhatsApp* kelas dan kelas virtual dalam *zoom meeting*. Adapun siswa dikatakan berhasil dalam tes apabila ia menguasai atau dapat mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), jika kurang dari itu maka siswa tersebut dikatakan belum mencapai KKM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas ini dilakukan pada siswa kelas XI MIPA-3 MAN 15 Jakarta Timur. Subyek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA MAN 15 Jakarta semester 2 tahun ajaran 2019/2020 yang berjumlah 36 siswa, terdiri dari 22 siswa perempuan dan 14 siswa laki-laki dengan tingkat kemampuan yang berbeda. Obyek penelitian adalah keaktifan dan hasil belajar fisika siswa yang dikembangkan dalam pelaksanaan pembelajaran jarak jauh (PPJ) melalui internet dengan tugas individu dan kelompok serta penilaian harian pada jam pelajaran. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam 2 (dua) siklus, dengan setiap siklus berlangsung dua kali pertemuan. Setiap siklus meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan, pengamatan/observasi dan refleksi.

Hasil Penelitian

Siklus I

Siklus pertama dimulai dari proses perencanaan, meliputi: (1) identifikasi masalah, (2) Membuat RPP 1 dengan materi nilai keseluruhan, (3) Membuat Lembar kerja dan kunci jawabannya, (4) Membuat lembar pengamatan siswa dan guru. (5) Menyiapkan angket refleksi terhadap pembelajaran. (6) Merancang soal evaluasi untuk siklus I dan kunci jawabannya.

Pada tahap tindakan, pengamatan dan refleksi dilakukan saat KBM tatap maya dan melalui *chat grup WhatsApp* kelas. Pelaksanaan pembelajaran pada siklus I terdiri dari dua pertemuan yaitu:

1) Pertemuan I, Guru memberikan apersepsi dengan mengemukakan pertanyaan pemantik tentang gelombang. Keaktifan siswa dalam pertemuan 1 masih sangat kurang. Hanya beberapa siswa menjawab pertanyaan pemantik. Tahap berikutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan memberikan contoh pemanfaatan gelombang dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya guru memberikan tautan *e-book* untuk dibaca dan dipelajari siswa. Dalam *e-book* terdapat beberapa aktivitas yang meliputi membaca, mendengarkan, menyaksikan video serta mengerjakan kuis. Apa-apa yang dilakukan siswa berusaha diamati guru melalui *chat* dan notifikasi *e-book*.

Pada Kegiatan Inti guru melakukan tanya jawab di chat; kemudian guru

membimbing siswa dengan memberikan masalah melalui *e-book* dan meminta siswa untuk mencari solusinya secara individual. Guru membagi siswa ke dalam kelompok belajar yang terdiri 6 orang siswa dan siswa bersama kelompoknya menyelesaikan masalah dan mengemukakan ide cara menyelesaikan masalah dalam waktu 30 menit. Pada tahap penutup, guru dan siswa merangkum materi yang dibahas dan siswa mengerjakan kuis.

2) Pertemuan II mirip dengan tahapan pertemuan I hanya pada Kegiatan Inti siswa untuk mencari solusi dari masalah kontekstual secara individual dan berpasangan dengan temannya untuk mendiskusikan soal dalam waktu 30 menit. Hasil diskusi mereka diminta untuk dipresentasikan melalui *voice note* di *grup WhatsApp*. Guru membantu siswa menganalisis masalah serta merefleksi proses dan hasil pemecahan masalah siswa; kemudian mencatatnya dalam lembar pengamatan.

Pengamatan yang dilakukan guru sebagai peneliti meliputi pengamatan aktivitas siswa melalui media daring *grup WhatsApp* dan *zoom meeting*. Adapun kinerja guru diamati oleh observer yang ikut hadir dalam *grup WhatsApp* fisika dan *zoom meeting*. Aktivitas yang diamati meliputi kegiatan siswa dalam menjawab pertanyaan guru yang diajukan dalam *chat grup WhatsApp*; mengajukan pertanyaan kepada guru dan siswa lain; membaca materi *e-book* dengan *voice note*; memberikan pendapat ketika diskusi melalui *chat* dan *voice note*;

memberikan tanggapan; berlatih menyelesaikan latihan soal; dan berani mempresentasikan hasil diskusi. Hasil pengamatan digunakan untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran berlangsung, peningkatan aktivitas siswa individu dan kelompok serta ketepatan penggunaan media.

Pada saat refleksi dengan observer, maka peneliti dan pengamat menganalisis hasil pengamatan, hasil tes evaluasi kinerja guru dan hasil angket. Hasil refleksi mengidentifikasi kesalahan Tindakan dan kendala selama proses pembelajaran. Pada siklus 1 ini hanya sebagian kecil siswa yang membaca *e-book* dengan serius. Hal ini dideteksi dari keterlambatan mengerjakan kuis dan mengerjakan lembar kerja. Rencana perbaikan untuk pelaksanaan siklus II adalah dengan mengoptimalkan *e-book* untuk dipelajari secara asinkronus. E-book diberikan bukan saat pembelajaran tapi malam hari sebelum pembelajaran.

Siklus II

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus II terdiri dari dua pertemuan juga yaitu tatap muka ke-3 dan 4. Pertemuan 3 dimulai dengan pertanyaan pemantik yang diajukan setelah siswa membaca *e-book*. Aktivitas siswa lebih meningkat dalam menjawab pertanyaan pemantik dan menjawab contoh soal.

Pada kegiatan inti guru menyajikan materi mengenai gelombang stasioner dan persamaan gelombang melalui *zoom meeting*.

Kemudian siswa dikelompokkan dan diberikan kesempatan berdiskusi dan membuat paparan. Pembelajaran ditutup dengan siswa merangkum materi yang dibahas dan kuis.

Pada pertemuan terakhir merupakan saat siswa melakukan presentasi kelompok melalui *zoom meeting*. Mereka memaparkan hasil diskusi kelompoknya dengan berbagai model presentasi. Ada yang menggunakan video, *slide* paparan, dan ada pula yang menggunakan poster. Setelah presentasi satu kelompok akan ditanggapi dan diberi masukan oleh kelompok lainnya. Aktivitas siswa yang dapat diamati guru seperti kemampuan presentasi, menjawab pertanyaan, menyatakan argumen dicatat dalam lembar pengamatan. Pertemuan ini ditutup dengan refleksi dan penilaian harian.

Penelitian ini memiliki Indikator Keberhasilan berdasarkan hal-hal berikut: (1) Jika nilai sebagian besar siswa untuk hasil belajarnya ≥ 75 maka penelitian telah berhasil, (2) Jika aktivitas siswa dalam pembelajaran meningkat yang diukur dengan melihat peningkatan skor rata-rata pada lembar observasi siswa.

Aktivitas siswa dilihat dalam beberapa indikator seperti menjawab pertanyaan guru melalui *chat grup WhatsApp* dan saat *video conference*, mengajukan pertanyaan, membaca materi pelajaran melalui *e-book*, memberikan pendapat, menyelesaikan soal serta mempresentasikan hasil diskusi.

Analisis hasil pengamatan aktivitas siswa ini memperlihatkan bahwa siswa pada siklus 1 mengikuti pembelajaran kurang semangat dan antusias. Aktivitas mereka hanya 23% dari yang diharapkan. Akan tetapi setelah menggunakan media *e-book* interaktif aktivitas pembelajaran mereka mengalami peningkatan menjadi 51%.

Tabel 1. Aktivitas Siswa selama PJJ

Aktivitas Pembelajaran Sinkronus	Rata-rata jumlah siswa	
	Siklus 1	Siklus 2
Menjawab Pertanyaan Guru	5	15
Mengajukan Pertanyaan Kepada Guru Dan Siswa Lain	3	10
Membaca Materi	15	30
Memberikan Pendapat Ketika Diskusi	3	10
Berlatih Menyelesaikan Latihan Soal	20	33
Berani Mempresentasikan Hasil Diskusi	5	12

Penelitian ini menemukan bahwa aktivitas dan hasil belajar siswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan media yang dapat menstimulus aktivitas siswa dan meningkatkan pemahaman mereka seperti media *e-book* interaktif yang digunakan dalam penelitian ini.

Selama tindakan juga diamati hasil belajar siswa melalui *post-test* dan Penilaian harian yang dapat dilihat pada Tabel 2.

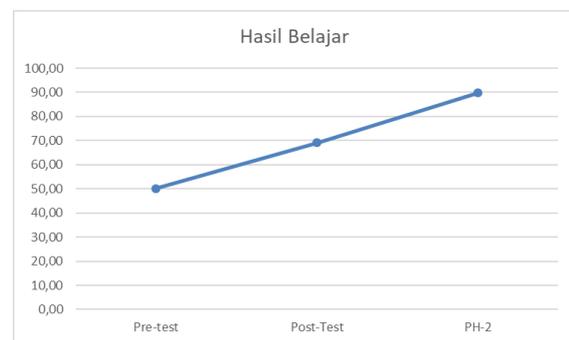
Tabel 2. Frekuensi Skor Siswa

Distribusi	Jumlah siswa
<i>i</i>	

Frekuensi <i>i</i>	Pre-Test	Post-Test	Penilaian Harian
	1- 20	4	-
21 - 40	7	4	-
41 - 60	6	9	-
61- 80	14	9	4
81 -100	5	14	35
Rata-rata	50,14	69,11	89,72
Jumlah siswa	36	36	36

Skor siswa sebelum tindakan lebih banyak yang berada di bawah KKM dibanding setelah tindakan baik siklus 1 maupun 2. Data ini menunjukkan bahwa ada perubahan pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan guru melalui pembelajaran dengan berbantuan *e-book* interaktif.

Perubahan hasil belajar siswa saat pre-test sebelum PTK, post test setelah siklus 1 dan penilaian harian setelah siklus 2 dapat pula lihat melalui Gambar 2.



Gambar 2. Peningkatan rata-rata hasil belajar murid

Adapun hasil angket siswa setelah pembelajaran fisika gelombang dengan *e-book* interaktif menunjukkan bahwa sebagian besar siswa suka belajar fisika

gelombang dengan *e-book* interaktif (61%). Mereka merasa bahwa *e-book* fisika membantu mereka memahami pelajaran (61%), belajar mandiri (66%) dan membuat belajar fisika lebih mudah (66%).

Pembahasan

Pada proses pembelajaran yang dapat diamati pada penelitian ini adalah siswa akan lebih banyak bertanya jika seorang guru memberikan stimulus materi, kemudian membuka ruang diskusi seperti penelitian sebelumnya (Septiani, 2021). Sedangkan, jika diberikan bahan materi yang belum final atau dibiarkan mencari jawaban sendiri, siswa akan lebih langsung menemukan jawaban dari masalah yang berkaitan dengan pertanyaan secara mandiri dari *platform* media lain, diluar dari penjelasan guru yang bersangkutan. Kemandirian belajar seperti ini dapat dilatihkan melalui pemberian media yang dapat diakses setiap saat seperti pada penelitian ini berupa *e-book* interaktif. Siswa pun dapat mengulang-ulang pembelajaran serta kuis yang diberikan guru sehingga memperoleh pemahaman yang lebih baik tidak hanya pada saat KBM tapi juga di luar pembelajaran.

Adapun kemampuan siswa dalam bertanya dan berargumen yang teramati melalui *platform grup WhatsApp* dan *video conference* mengalami peningkatan setelah diberikan media yang membantu siswa lebih memahami materi pembelajaran.

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam pengamatan aktivitas siswa secara langsung. Namun pemanfaatan *video conference* dalam penelitian ini yaitu *zoom meeting* memungkinkan terjadi pengamatan interaksi antar siswa dan antara siswa dan guru. Penelitian pada moda luring akan memungkinkan terjadinya pengamatan yang lebih dalam terhadap keaktifan siswa.

KESIMPULAN

Efek yang dapat diamati setelah pembelajaran menggunakan *e-book* adalah peningkatan keaktifan siswa saat kegiatan belajar secara daring. Keaktifan siswa ini terjadi baik saat PJJ dengan *platform grup WhatsApp (whatsapp group)* atau dengan *video conference*.

Adapun keaktifan siswa setelah Tindakan meningkat dari siklus 1 ke siklus 2 terlihat dari tanya jawab mereka saat berdiskusi, bekerja kelompok, dan presentasi tugas yang diberikan. Aktivitas belajar siswa meningkat dari sebelum tindakan ke siklus 1 rata-rata naik 23% dan dari siklus 1 ke siklus 2 meningkat 51%.

Hasil belajar siswa pun sebelum tindakan dan setelah penelitian mengalami peningkatan sebesar 39,58. Setelah siklus 1 kenaikan hasil belajar 18,97 dan setelah siklus 2 kenaikan 20,61.

Penelitian ini juga menemukan bahwa rata-rata siswa (61%) menyatakan suka belajar dengan media *e-book* dan lebih paham materi dari pada

hanya dengan diskusi melalui *grup WhatsApp* dan *video conference*. Mereka merasa bahwa *e-book* fisika membantu mereka memahami pelajaran (61%), belajar mandiri (66%) dan membuat belajar fisika lebih mudah (66%).

Hasil penelitian merekomendasikan penggunaan media yang dapat diakses setiap saat seperti pada penelitian ini berupa *e-book* interaktif untuk menumbuhkan keaktifan dan kemandirian belajar siswa baik dalam belajar secara daring ataupun luring.

DAFTAR PUSTAKA

- Alyusi, S. D. (2018). *Media Sosial, interaksi, Identitas dan Modal Sosial*. Jakarta: Prenadamedia Grup.
- Aswara, S. a. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS VIDEO UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA. S1 thesis, Universitas Negeri Yogyakarta. *Thesis UNY*.
- Azwar, S. (2005). *Tes Prestasi; Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Falahudin, I. (Edisi 1 No. 4, 2014). Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaaiswara*, 104-117.
- Fata, N. I. (2020). PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA MATA PELAJARAN FISIKA MELALUI PEMBELAJARAN JARAK JAUH (PJJ) KELAS X MIPA 2 SEMESTER 2 TAHUN 2019/2020 SMA NEGERI 1 ROWOSARI KABUPATEN KENDAL. *Jurnal Egaliter*, Volume 4 Nomor 7 Oktober 2020, 13-24.
- Hastuti, W. B. (2021). MERETAS MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK DI ERA PANDEMI MELALUI VIDEO VIRTUAL LABORATORY. *Wawasan: Jurnal Kediklatan Balai Diklat Keagamaan Jakarta*, Volume 2 No 1, 32-39.
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). The action research planner: Doing critical participatory action research. In *The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Research*. Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2>
- Novita Sari, K. S. (2017). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Fisika Kelas XI MIPA 1 SMA Titian Teras Muaro Jambi. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan(JPFK)*, Vol 3 No 2, 110-112.
- Rahmat, R., Sutarjo, & Sholeh, S. (2021). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MASA PANDEMI COVID 19 DALAM MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA MI NIHAYATUL AMAL. *Konstruktivisme : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol. 13, No. 2, 223-229.
- Septiani, I. d. (2021). Analisis Pengaruh Kebijakan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) Akibat Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Sains Sosio Humaniora, Analisis Pengaruh Kebijakan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) Akibat* Volume 5 Nomor 1 Juni 2021, 240-249.
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar Ruz Media.
- Sudjana, N. (2010). *Cara Belajar Siswa AKtif dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

- Suwarno, e. (2022). PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR PESERTA DIDIK DENGAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MATERI PERKEMBANG BIAKAN TUMBUHAN. *Jurnal IPA Terpadu, Vol.6 (1)*, 93-101.
- Wahyuni, Y. I., & Amri, F. (2022). PERBEDAAN PEMBELAJARAN DARING ASINKRONUS DENGAN SINKRONUS METODE 5M MERDEKA BELAJAR DALAM MENINGKATKAN EFEKTIFITASBELAJAR SISWA DI MTs Al-Mu'thiyah Sukabumi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi Kewirausahaan, Vol. 2 No. 1* , 30-38.
- Wulandari, S. e. (2022). Studi Literatur: Penerapan E-Book Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains, Vol (5) No (02) Edisi Desember Tahun 2022*, 7-17.
- Zaeni, J. A., & Hidayah, F. F. (2018). ANALISIS KEAKTIFAN SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL TGT PADA MATERI TERMOKIMIA KELAS XI IPA 5 DI SMA N 15 SEMARANG . *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi FMIPA UMS*, 416-425.