

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM* BERBANTUAN *E-BOOK INTERAKTIF* UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI LITERASI SAINS MATERI VEKTOR

IMPLEMENTATION OF THE FLIPPED CLASSROOM LEARNING MODEL WITH THE ASSISTANCE OF INTERACTIVE E-BOOKS TO IMPROVE SCIENCE LITERACY COMPETENCE VECTOR MATERIAL

S u b k a n

MAN 2 Mojokerto -Jawa Timur

E-mail :subkannayla706@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.52048/inovasi.v17i1.389>

ABSTRACT

This study aims to determine the implementation of the flipped classroom learning model assisted by interactive e-books in improving vector material science literacy competencies. This research takes the form of best practice in carrying out learning with a research sample of class X science students MAN 2 Mojokerto District. The results of the research analysis showed that the classical average value had increased from 49.67 in the pre-test to 84.52 in the post-test. This classical average value increases 70,17%. The completeness of student learning outcomes also increased from 37% in the pre-test to 93% in the post-test. The variance in the post-test (9.87) is lower than that in the pre-test (413.53) indicating that the data in the post-test tend to be more concentrated or homogeneous than the data in the pre-test. That is, misconceptions or errors that commonly occur in vector material can be omitted. Implementation of the flipped classroom learning model assisted by interactive e-books or electronic versions of books can improve literacy competence in vector material science and become the best experience (best practice) for teachers and have a positive impact for teachers on the learning activities they do.

Keywords: *Flipped Classroom, Interactive e-book, Science Literacy, Vector.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan *E-book interaktif* dalam meningkatkan kompetensi literasi sains materi vektor. Penelitian ini berbentuk *best practice* dalam melaksanakan pembelajaran dengan sampel penelitian peserta didik kelas X IPA MAN 2 Kab. Mojokerto. Hasil analisis penelitian menunjukkan nilai rata-rata klasikal mengalami peningkatan dari nilai 49,67 pada pre test meningkat menjadi 84,52 pada post test. Nilai rata-rata klasikal ini meningkat 70,17%. Ketuntasan hasil belajar peserta didik juga mengalami peningkatan dari 37 % pada pre test menjadi 93 % pada post test. Varians pada post-test (9,87) lebih rendah dibandingkan dengan pre-test (413,53) menunjukkan bahwa data pada post-test cenderung lebih terkonsentrasi atau homogen dibandingkan dengan data pada pre-test Artinya, miskonsepsi atau kesalahan yang umum terjadi pada materi vektor dapat dihilangkan. Implementasi model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan *e-book interaktif* atau buku versi elektronik dapat meningkatkan kompetensi literasi sains materi vektor dan menjadi pengalaman terbaik (best practice) bagi guru serta memberikan dampak positif bagi guru terhadap aktifitas pembelajaran yang dilakukannya.

Kata kunci: E-book interaktif , Flipped Classroom, Literasi Sains, Vektor.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Flipped learning atau pembelajaran terbalik, adalah suatu metode pembelajaran yang melibatkan penerbalikan urutan tradisional antara materi yang disampaikan di kelas dan aktivitas yang dilakukan di rumah. Metode ini, siswa mempelajari materi secara mandiri sebelum menghadiri kelas, sedangkan waktu di kelas digunakan untuk diskusi, penerapan konsep, dan pemecahan masalah yang lebih interaktif. Menurut Zenius, (2021) bahwa peran flipped learning dalam proses pembelajaran dapat memberikan beberapa manfaat diantaranya: 1] Meningkatkan kemandirian siswa: Dalam *flipped learning*, siswa dituntut untuk mengambil inisiatif dalam belajar secara mandiri di rumah sebelum kelas. Hal ini dapat membantu mengembangkan kemandirian siswa dalam mengelola waktu, mengakses sumber belajar, dan memahami materi dengan pendekatan yang sesuai dengan gaya belajar mereka; 2] Peningkatan pemahaman dan penerapan konsep: Dengan mempelajari materi sebelum kelas, siswa memiliki kesempatan lebih banyak untuk memahami konsep secara mendalam. Dalam kelas, waktu yang biasanya digunakan untuk menyampaikan materi dapat dialihkan untuk menjawab pertanyaan siswa, mendorong diskusi, dan melibatkan siswa dalam kegiatan yang mendorong penerapan konsep; 3] Fasilitasi kolaborasi dan diskusi: Flipped learning menciptakan kesempatan bagi siswa untuk berpartisipasi dalam diskusi dan kolaborasi yang lebih aktif. Dalam kelas, siswa dapat berinteraksi dengan guru dan teman sekelas, bertukar ide, mengerjakan tugas kelompok, dan memperdalam pemahaman melalui diskusi; 4] Dukungan individualisasi pembelajaran: Dengan siswa mempelajari materi secara mandiri di rumah, guru dapat memberikan dukungan individual lebih intensif di kelas. Guru memiliki kesempatan untuk memberikan bimbingan dan pemahaman yang lebih personal kepada siswa yang membutuhkannya, serta memberikan tantangan tambahan bagi siswa yang lebih cepat dalam memahami materi. Meilina, (2021) menambahkan manfaat lain *flipped learning* dalam proses pembelajaran adalah

memperluas akses dan fleksibilitas: Melalui flipped learning, siswa dapat mengakses materi pembelajaran secara fleksibel di rumah. Metode ini juga dapat memanfaatkan teknologi, seperti video pembelajaran online, yang memungkinkan siswa untuk mempelajari materi sesuai dengan kecepatan dan waktu yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Penerapan *flipped learning* dalam proses pembelajaran dapat memberikan solusi dalam mengatasi kendala pembelajaran, terutama dalam konteks pembelajaran tatap muka yang terbatas akibat pandemi COVID-19. (Nuryadin et al., 2021).

Strategi, pendekatan, metode dan model pembelajaran yang tepat merupakan prioritas pada pembelajaran di masa pandemi untuk menghasilkan pembelajaran yang efektif. Pembelajaran secara daring (dalam jaringan) atau luring (luar jaringan) dengan mematuhi protokol kesehatan atau perpaduan keduanya (daring dan luring) yang sering disebut dengan pembelajaran blended (*blended learning*) menjadi alternatif pembelajaran. Menurut Setyowati (2020), *blended learning* didefinisikan sebagai metode penggabungan pembelajaran konvensional tatap muka dan pembelajaran berbasis elektronik/internet. Istilah *blended learning* muncul kembali setelah teknologi informasi berkembang, selanjutnya peserta didik dapat mengakses sumber informasi secara *offline* maupun *online*. Penerapan *blended learning* dengan model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan *e-book interaktif* dapat dilakukan pada pembelajaran sehingga peserta didik dapat mempelajari materi secara mandiri di luar kelas dengan waktu dan metode yang ditentukan sendiri.

Kunci *flipped learning* adalah memindahkan ruang belajar kelompok ke ruang belajar individu sehingga tercipta lingkungan belajar yang dinamis dan interaktif. Menurut Hastuti, (2020) Pada model pembelajaran *flipped learning* agar tercipta ruang belajar yang dinamis dan interaktif terdapat empat langkah yang harus diperhatikan, yaitu **F-L-I-P** yaitu 1] **Flexible Environment (lingkungan fleksibel)** : peserta didik memiliki ruang dan waktu untuk belajar dan merefleksikan proses belajarnya sesuai dengan kebutuhannya, 2] **Learning Culture (budaya**

belajar) : melibatkan dan menjadikan peserta didik sebagai sentral dalam kegiatan pembelajaran tanpa guru, 3] *Intentional Content (isi sasaran)* : menginstruksi dan membuat konten pembelajaran yang relevan dan bisa diakses oleh peserta didik, 4] *Professional Educator (profesional pendidik)* : menjadi guru yang dapat dijangkau oleh peserta didik, dapat memberikan umpan balik yang baik, mampu melakukan penilaian di ruang kelas melalui observasi dan pencatatan data serta berkolaborasi dengan guru lain untuk melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran.

Menurut Muyassaroh et al., (2022) mengatakan bahwa pendekatan pembelajaran terbalik (*flipped learning*) dengan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam literasi sains. Senada dengan penelitian di atas, menurut Nisa et al., (2021) dalam penelitiannya yaitu mengembangkan modul pembelajaran sains berbasis pendekatan SETS (Science Environment Technology Society) dengan fokus pada literasi sains bahwa hasil penelitiannya menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi sains siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan modul tersebut. Hasil di atas meskipun tidak secara spesifik menunjukkan hubungan secara langsung penggunaan flipped learning dalam upaya memperbaiki literasi sains tetapi telah memberikan informasi bahwa flipped learning dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Fisika merupakan mata pelajaran yang terdiri dari banyak konsep dan prinsip yang abstrak dan membutuhkan kemampuan intelektual tinggi sehingga sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan belajar (Prisuna, 2020). Kesulitan belajar peserta didik adalah ketika menafsirkan berbagai konsep dan prinsip fisika. Peserta didik harus mampu menafsirkan dan menguraikan dengan benar berbagai konsep dan prinsip fisika secara jelas (tidak ambigu) dan tepat. Menurut Haque et al., (2021) bahwa model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan e-book interaktif dapat meningkatkan kompetensi literasi sains siswa dalam memahami konsep

momentum dan impuls. Dengan demikian, model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan e-book interaktif dapat menjadi pendekatan yang efektif dalam menjelaskan konsep dan prinsip fisika kepada siswa. Model pembelajaran ini dapat dipilih guru untuk memudahkan proses belajar-mengajar sehingga pembelajaran lebih mudah diterima peserta didik. Materi vektor dan operasinya adalah salah satu materi fisika yang mengharuskan peserta didik dapat menafsirkan dan menguraikan berbagai konsep dan prinsip. Peserta didik dituntut berfikir logis dan mampu memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi vektor dan operasinya karena merupakan materi dasar fisika.. Menurut Sari et al., (2017) mengatakan hanya 39,1 % dari siswa yang benar-benar memahami konsep vektor. Subtopik yang paling mudah dipahami adalah vektor satuan, dengan persentase pemahaman sebesar 61,1 %, sedangkan subtopik yang paling sulit adalah arah vektor, dengan hanya 23,3 % siswa yang memahaminya dengan baik. Hasil ini mengindikasikan pemahaman siswa terkait materi vektor masih sering terjadi miskonsepsi dan kesalahan. Miskonsepsi dan kesalahan yang biasa terjadi pada materi vektor umumnya tentang pemahaman arah vektor, membaurkan vektor dengan skalar, pengertian panjang dan besar vektor, penjumlahan vektor dan penggunaan koordinat kartesian. Berdasarkan hasil pengamatan di kelas X IPA-1 pada sebuah madrasah aliyah di Mojokerto, perlu adanya peningkatan belajar peserta didik pada materi vektor dan operasinya karena nilai rata-rata klasikal kelas X IPA-1 adalah 49,67 dan 62,96 % dari 27 peserta didik belum mencapai nilai KKM yaitu 75 (belum tuntas). Inovasi guru dalam pembelajaran sangat diperlukan untuk dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik sehingga peserta didik mampu memahami dan menafsirkan berbagai konsep dan prinsip pada materi vektor.

Berdasarkan uraian di atas, artikel ilmiah best practice ini memilih judul "*Implementasi Model Pembelajaran Flipped Classroom Berbantuan E-Book Interaktif Untuk Meningkatkan Kompetensi Literasi Sains Materi Vektor di Kelas X SMA/MA*".

B. Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki rumusan masalah: Bagaimana implementasi *model pembelajaran flipped classroom* berbantuan *e-book interaktif* untuk meningkatkan *kompetensi literasi sains materi vektor* di kelas X SMA/MA?

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi *model pembelajaran flipped classroom* berbantuan *e-book interaktif* dalam meningkatkan *kompetensi literasi sains materi vektor* di kelas X SMA/MA.

D. Manfaat

Penelitian ini memiliki manfaat diantaranya:

- Meningkatkan kompetensi literasi sains peserta didik pada materi vektor dengan mengimplementasikan model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan *e-book interaktif*.
- Memberikan tambahan pengayaan kepada guru tentang cara mengajar dengan bantuan model *flipped classroom* berbantuan *e-book interaktif*.
- Bahan masukan informasi kepada Lembaga tentang salah satu alternatif cara pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan model *flipped classroom* berbantuan *e-book interaktif*.

KAJIAN TEORI

A. Model Pembelajaran

Model adalah pola (contoh, acuan, ragam, dan sebagainya) dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan, (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, 2016).

Subkan, (2020) menegaskan pembelajaran merupakan proses pengelolaan lingkungan seseorang untuk belajar yang dilakukan atau ditunjukkan dengan tingkah laku tertentu. Octavia, (2020) mengatakan pembelajaran adalah suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen dan saling berhubungan meliputi tujuan, materi, metode dan evaluasi.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu deskripsi dari lingkungan pembelajaran termasuk perilaku guru dalam menerapkan pembelajaran. Lebih lanjut menurut Octavia, (2020) bahwa model pembelajaran adalah kerangka konsep tentang prosedur

sistematis pengorganisasian pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Dengan demikian, model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan serta melaksanakan aktivitas pembelajaran.

B. Flipped Classroom Berbantuan e-Book Interaktif

Menurut (Riadi, 2020) bahwa Model pembelajaran *Flipped Classroom* pertama kali diperkenalkan oleh J. Wesley Baker pada tahun 2000 dengan menggunakan alat manajemen kursus web untuk menjadi "pemandu di samping" (*guide by the side*) dalam proses pembelajaran. Konsep ini kemudian dikembangkan oleh Lage, Platt, dan Treglia yang menggunakan istilah "*inverted classroom*" pada penelitian mereka pada tahun yang sama. Selain itu, istilah lain yang digunakan dalam penelitian yang serupa adalah "*just-in-time teaching*" oleh Novak dan "*inverted learning*" oleh Barker. Kelebihan dari model pembelajaran *Flipped Classroom* antara lain: 1] Peningkatan keterlibatan siswa: Dengan mempelajari materi di rumah sebelumnya, siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran di kelas, karena mereka sudah memiliki pemahaman dasar yang lebih baik; 2] Individualisasi pembelajaran: Setiap siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajarnya sendiri di rumah. Di kelas, guru dapat memberikan bimbingan individual kepada siswa yang membutuhkan bantuan tambahan; 3] Kolaborasi dan diskusi: Di kelas, siswa memiliki kesempatan untuk berdiskusi dengan teman sekelas dan berkolaborasi dalam tugas-tugas kelompok, sehingga memperkuat pemahaman mereka; 4] Penggunaan teknologi: Dalam model *Flipped Classroom*, teknologi seperti video pembelajaran dapat digunakan sebagai sumber belajar di rumah, sehingga memanfaatkan potensi teknologi dalam pendidikan. Namun, model pembelajaran *Flipped Classroom* juga memiliki beberapa tantangan, seperti memastikan siswa secara mandiri mempelajari materi di rumah, menyediakan akses teknologi yang memadai bagi semua siswa, dan mengelola waktu pembelajaran di kelas dengan efektif.

Flipped Classroom salah satu model

pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dan tidak secara pasif. Model pembelajaran *flipped classroom* adalah pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran di dalam dan di luar kelas untuk memaksimalkan kegiatan pembelajaran (Hastuti, 2020).

Pelaksanaan model pembelajaran yang dilakukan guru erat kaitannya dengan tempat, waktu dan keadaan saat pembelajaran berlangsung. Peserta didik generasi Z atau alpha tentu berbeda dengan generasi sebelumnya. Generasi ini sangat dekat dengan teknologi, sedang menempuh proses pembelajaran di Perguruan Tinggi atau akan memasuki dunia kerja bahkan pekerja junior. Menurut Erita, (2013) bahwa model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode dan teknik pembelajaran. *Flipped classroom* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan yang melibatkan peserta didik aktif dan dikenal dengan istilah pendekatan SCL (*Student Centered Learning*) di kalangan praktisi pendidikan. Pendekatan ini diyakini efektif meningkatkan hasil belajar yang optimal. Sesuai dengan filosofi belajar bahwa belajar merupakan kegiatan memperoleh pengetahuan baru sehingga berpeluang besar untuk meningkatkan kualitas sikap dan perilaku seiring dengan ilmu yang dimiliki. Pandangan ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran psikologi kognitif bahwa peserta didik yang memiliki pengetahuan dapat mengeksplorasi atau mencari sumber-sumber belajar baru baik sendiri maupun bersama-sama (Rosyada, 2019).

Angele Attard dan tim berpendapat bahwa proses belajar terbaik adalah dengan melibatkan peserta didik secara aktif dan guru memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran (Syarifah, 2019). Perbandingan pencapaian hasil belajar yang dilakukan Angele Attard seperti berikut:



Gambar 1. Deskripsi capaian hasil belajar (Syarifah, 2019)

Menurut Prof. Dr. Dede Rosyada, MA belajar dengan model *passive learning* melalui ceramah, membaca, audio-visual, dan demonstrasi menghasilkan pencapaian belajar paling tinggi 30 %, bahkan pencapain belajar untuk media audio-visual hanya 20 %, bacaan 10 %, dan ceramah 5 %. Berbeda dengan model pembelajaran aktif melalui diskusi, praktik, atau mengajar orang lain. Pencapaian belajar paling rendah pada metode diskusi 50 %, sedangkan praktik 75 % dan mengajar orang lain sebesar 90 %. Pengajaran dilakukan dengan menjelaskan informasi pengetahuan yang dipelajari pada kelompok dengan saling bertanya, berdialog, berdiskusi atau bahkan berdebat. Pembelajaran berbasis peserta didik atau SCL sangat direkomendasikan saat ini untuk mencapai hasil belajar yang maksimal (Syarifah, 2019).

Model pembelajaran *flipped classroom* meliputi kegiatan sebelum kelas dimulai (*pre-class*), saat kelas dimulai (*in-class*) dan setelah kelas berakhir (*out of class*). Berikut pelaksanaan model pembelajaran *flipped classroom*:



Gambar 2. Konsep pelaksanaan *Flipped Classroom* (Sumber: Darma, 2020)

Kegiatan yang dilakukan peserta didik sebelum pembelajaran dimulai adalah mempelajari *E-Book interaktif* terlebih dahulu tentang materi vektor dan operasinya dengan dilengkapi contoh-contoh pemecahan soal dan uji kompetensi mandiri. Peserta didik diharapkan mampu mengingat (*remembering*) dan memahami (*understanding*) materi vektor dan operasinya.

Pada saat pembelajaran berlangsung peserta didik mampu mengaplikasikan (*applying*) dan menganalisis (*analyzing*) materi vector dan operasinya melalui berbagai kegiatan pembelajaran aktif di dalam kelas dengan melakukan diskusi kelas atau kegiatan lain dalam pembelajaran.

Setelah pembelajaran berakhir, peserta didik mampu mengevaluasi (*evaluating*) dan mengerjakan tugas yang diberikan guru sebagai kegiatan tindak

lanjut (*creating*).

Rangkaian proses pada kegiatan pembelajaran *flipped classroom* sama dengan konsep *Bloom's Taxonomy*. Berikut hubungan *flipped classroom* dengan *Bloom's Taxonomy*:



Gambar 3. Hubungan Flipped Classroom dan taksonomi bloom
(Sumber: Darma, 2020)

Kegiatan-kegiatan pembelajaran pada *flipped classroom* memiliki kesamaan dengan *Bloom's taxonomy* yaitu remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating dan creating. Berdasarkan uraian di atas, flipped classroom berbantuan e-book interaktif adalah pembelajaran yang mengharuskan peserta didik terlibat aktif dengan bahan ajar atau materi yang dipelajari sehingga saat pembelajaran berlangsung peserta didik sudah memiliki pengetahuan tentang bahan ajar atau materi dan kemudian dibahas serta didiskusikan dengan guru di kelas.

C. Literasi Sains

Menurut Anjarsari, (2014) secara harfiah, literasi berarti "melek", sedangkan sains berarti pengetahuan alam. PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains dalam mengidentifikasi pertanyaan dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada. Dalam National Science Education Standards 1996, Anjarsari menyatakan bahwa "*scientific literacy is knowledge and understanding of scientific concepts and processes required for personal decision making, participation in civic and cultural affairs, and economic productivity*". Berdasarkan pengertian di atas, literasi sains tidak hanya bertumpu pada pengetahuan, pemahaman konsep dan proses sains tetapi juga dalam pengambilan keputusan, partisipasi dalam masyarakat, budaya dan

pertumbuhan ekonomi.

Haque et al., (2021) menyatakan bahwa kompetensi literasi sains bukan hafalan pengetahuan saja tetapi dari setiap proses dan sikap ilmiah. Kemampuan Literasi sains didukung oleh Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 tentang implementasi kurikulum bahwa konsep pengetahuan pembelajaran sains yang diterapkan pada peserta didik memerlukan motivasi atau dorongan untuk memecahkan masalah, melakukan penemuan dan merealisasikan ide-ide yang dimilikinya. Penggolongan literasi sains menurut PISA adalah individu tidak bisa digolongkan menjadi seseorang yang "*scientifically literate*" atau seseorang yang "*scientifically illiterate*", melainkan dengan istilah perkembangan literasi sains dari "kurang berkembang" (*less developed*) menjadi "lebih berkembang" (*more developed*). Masalah pada situasi sederhana dan akrab mampu diselesaikan peserta didik dengan kemampuan literasi yang kurang berkembang, sedangkan masalah pada situasi yang kompleks dan kurang akrab mampu diselesaikan peserta didik dengan kemampuan literasi lebih berkembang. Berdasarkan hal tersebut di atas, semakin berkembang kemampuan literasi sains peserta didik maka akan lebih mampu dalam memecahkan dan menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapi (Anjarsari, 2014).

D. Literasi Sains yang dikembangkan melalui desain tugas pada materi vektor

Hasil survei Programme for International Student Assessment (PISA) 2018 kemampuan matematika, sains dan membaca peserta didik Indonesia masih rendah di bawah rata-rata (Kemdikbud, 2019). Laporan terakhir, performa Indonesia menurun apabila dibandingkan dengan laporan PISA 2015. Pada tahun 2018 turun 26 point pada kemampuan Matematika yaitu dari 397 menjadi 371, turun 7 point pada kemampuan Sains yaitu dari 386 menjadi 379 dan begitu pula kemampuan membaca dari 403 menjadi 396. Padahal, Indikator dan metode yang digunakan pada PISA 2015 dan 2018 sama, perbedaannya pada tahun 2015 negara yang disurvei jumlahnya lebih sedikit 9 dari tahun 2018 (Tohir, 2019).

Rendahnya performa peserta didik Indonesia tersebut menuntut adanya upaya yang serius

salah satunya melalui desain tugas yang diberikan oleh guru. Literasi sains yang diharapkan muncul atau dikembangkan melalui desain tugas pada materi vektor diantaranya: 1] Membuat Tugas yang Berbasis Konteks Ilmiah: Desain tugas yang relevan dengan konteks ilmiah dapat membantu siswa mengembangkan literasi sains mereka. Dalam materi vektor, tugas yang berhubungan dengan aplikasi vektor dalam kehidupan sehari-hari atau dalam bidang ilmu tertentu dapat memotivasi siswa untuk belajar dan mengembangkan pemahaman mereka tentang konsep vektor; 2] Mendorong Pemecahan Masalah Berbasis Sains: Desain tugas yang melibatkan pemecahan masalah berbasis sains dapat meningkatkan literasi sains siswa. Misalnya, memberikan tugas yang mengharuskan siswa menerapkan konsep vektor untuk memecahkan masalah fisika atau matematika yang melibatkan gaya, pergerakan benda, atau analisis vektor; 3] Mengintegrasikan Penelitian dan Investigasi: Melalui desain tugas yang mengintegrasikan penelitian dan investigasi, siswa dapat mengembangkan keterampilan literasi sains yang lebih baik. Misalnya, memberikan tugas yang meminta siswa untuk mencari informasi tentang aplikasi vektor dalam industri atau menggali penelitian terkini tentang vektor dalam ilmu pengetahuan; 4] Membangun Diskusi dan Kolaborasi: Mendorong diskusi dan kolaborasi antar siswa dalam desain tugas dapat membantu meningkatkan literasi sains. Melalui diskusi, siswa dapat saling berbagi pemahaman mereka tentang konsep vektor, memperluas pengetahuan mereka, dan membangun keterampilan berpikir kritis; 5] Memanfaatkan Teknologi dan Media: Desain tugas yang menggunakan teknologi dan media dapat memperkaya literasi sains siswa. Misalnya, memberikan tugas yang melibatkan pemodelan vektor menggunakan perangkat lunak simulasi atau meminta siswa untuk membuat presentasi multimedia tentang konsep vektor (Amelia & Yulita, 2019).

Menurut Mohamed Noh et al., (2017) bahwa Peran *flipped classroom* dalam mengembangkan literasi sains dapat sangat signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *flipped classroom* dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan pencapaian akademik siswa

dan memperkuat kompetensi literasi sains. Penelitian yang dilakukan terhadap siswa sekolah rendah ditemukan adanya perbedaan pencapaian akademik yang signifikan antara kelompok siswa yang menggunakan pendekatan *flipped classroom* dan kelompok siswa yang menggunakan pendekatan konvensional. Selain itu, siswa yang belajar dengan pendekatan *flipped classroom* melaporkan kepuasan belajar, kesenangan dalam mempelajari materi, kegembiraan dalam memperoleh banyak informasi, dan keyakinan dalam berpartisipasi dalam diskusi kelas. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *flipped classroom* dapat merangsang siswa untuk berfikir lebih kreatif dan aktif dalam mempelajari sains serta meningkatkan pencapaian mereka dalam literasi sains.

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. *Best practice* atau Pengalaman terbaik adalah suatu praktik atau metode yang telah terbukti efektif dalam mencapai hasil yang baik dalam suatu konteks tertentu. Dalam penelitian kualitatif, peneliti dapat mengumpulkan data untuk mengeksplorasi dan memahami pengalaman terbaik dalam suatu domain atau konteks (Kuntarto & N, 2017). Menurut Sumarni, (2016) penelitian praktik terbaik (*best practice*) adalah mengacu pada proses yang sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi, menjelaskan, menggabungkan dan menyebarkan strategi klinis dan/atau manajemen yang efektif dan efisien dikembangkan dan disempurnakan dengan berlatih.

B. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 bertempat di Madrasah Aliyah Negeri di Mojokerto.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah kuesioner berupa *pre-test* dan *post-test*. Nilai yang diperoleh oleh peserta didik pada *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan atau tidak pada hasil belajar peserta didik dan untuk mengetahui tuntas atau

tidaknya belajar peserta didik. Peningkatan pada hasil belajar peserta didik menunjukkan adanya peningkatan kompetensi peserta didik.

D. Sintaks Penelitian Flipped Classroom

Sintaks model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan *e-book interaktif* untuk meningkatkan kompetensi literasi sains materi vektor yang dilakukan guru dan peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Sintaks Pembelajaran Flipped Classroom yang dilakukan oleh Guru

Sintaks	Peran Guru
Awal tahun pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisa materi pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi. • Mengidentifikasi media pembelajaran yang tersedia di sekolah (sumber belajar, video pembelajaran dan sumber belajar lainnya) • Mempersiapkan bahan ajar dan panduan belajar peserta didik sebagai rujukan dalam pembelajaran
Sebelum pembelajaran (kurang lebih 1 minggu)	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan bahan dan petunjuk belajar yang dipelajari peserta didik berupa <i>E-book Interaktif</i> melalui WAG. • Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang belum dipahami peserta didik melalui WAG.
Pembelajaran berlangsung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memfasilitasi diskusi kelas. 2. Memberikan arahan ketika peserta didik melakukan presentasi 3. Membimbing peserta didik yang belum memahami materi yang pembelajaran. 4. Memberikan ulasan atau umpan balik setelah selesai presentasi. 5. Memberikan soal latihan atau tugas kepada peserta didik untuk mengetahui pencapaian tujuan pembelajaran berbantuan <i>E-book interaktif</i>.
Selesai pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan sosial media sebagai wadah bagi peserta didik untuk berbagi proyek/praktik yang telah dilakukan. • Masukan dari teman sejawat atau guru menjadi evaluasi hasil karya peserta didik. (Konten yang diunggah peserta didik bisa materi remedial atau pengayaan)

Pembelajaran *Flipped Classroom* yang dilakukan oleh peserta didik adalah sebuah pendekatan pembelajaran di mana siswa mempelajari materi secara mandiri sebelum pertemuan kelas, dan waktu kelas digunakan untuk kegiatan yang lebih interaktif dan kolaboratif. Berikut adalah sintaks pembelajaran *Flipped Classroom* yang dilakukan oleh peserta didik: 1] Peserta didik melihat materi pembelajaran secara mandiri sebelum kelas, misalnya dengan menonton video kuliah, membaca materi, atau melalui sumber belajar online. Hal ini dilakukan sebagai persiapan sebelum pertemuan kelas; 2] Saat pertemuan kelas, peserta didik terlibat dalam kegiatan belajar yang aktif, seperti diskusi, presentasi, pemecahan masalah, atau kegiatan kelompok. Tujuannya adalah untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dan memperdalam pemahaman melalui interaksi dengan sesama siswa dan guru; 3] Selama pertemuan kelas, guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing. Mereka memberikan arahan, mendukung diskusi, memberikan umpan balik, dan membantu siswa dalam pemecahan masalah yang kompleks; 4] Peserta didik aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri. Mereka memiliki kontrol lebih besar atas waktu dan kecepatan belajar mereka, serta memperoleh tanggung jawab pribadi dalam mencapai tujuan pembelajaran; 5] Sumber belajar online, seperti video kuliah, bahan bacaan, atau sumber daya digital lainnya, menjadi komponen penting dalam pembelajaran *flipped classroom*. Peserta didik menggunakan sumber tersebut untuk mempelajari materi secara mandiri sebelum pertemuan kelas (Bredow et al., 2021).

Sintaks pembelajaran *flipped classroom* yang dilakukan oleh peserta didik secara ringkas tertuang pada tabel berikut:

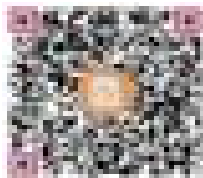
Tabel 2. Sintaks Pembelajaran Flipped Classroom yang Dilakukan oleh Peserta Didik

Sintaks	Peran Peserta Didik
Sebelum pembelajaran (kurang lebih 1 minggu)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mempelajari bahan dan petunjuk belajar yang diberikan guru berupa <i>E-book Interaktif</i> melalui WAG. ▪ Mencatat materi yang belum dipahami dan bertanya kepada guru atau

	<p>berdiskusi dengan teman sejawat melalui WAG.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyiapkan materi presentasi.
Pembelajaran berlangsung	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan presentasi dan diskusi dengan teman sejawat tentang materi yang dibahas dan permasalahan yang diberikan guru. Mengerjakan tugas yang diberikan guru atau membuat resume/kesimpulan.
Selesai pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan sosial media sebagai wadah bagi peserta didik untuk berbagi proyek/ praktik yang telah dilakukan. Komentar dari guru dan teman sejawat bisa dijadikan evaluasi hasil karya peserta didik. (Konten yang diunggah peserta didik bisa materi remedial atau pengayaan)

E. Media e-Book Interaktif Materi Vektor

Link Materi e-Book Interaktif : <https://read.bookcreator.com/FrCsDLd0kMPTq01PLcsK4IoHpuQ2/Nywww9SRH2TeAAVUbzkww>



Gambar 4. QR Code e-Book Interaktif

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Hasil Pre-Test dan Post-Test

Tabel 3. Nilai rata-rata Pre Test dan Post Test

Rata-rata Klasikal		V a r i a n s	
Pre test	Post test	Pre test	Post test
49,67	84,52	413,538462	9,87464387

Prosentase Ketuntasan

Tabel 4. Prosentase Ketuntasan Pre Test dan Post Test

	% ketuntasan	
	Tuntas	Belum Tuntas
Pre-test	37,04	62,96
Post-test	92,59	7,41

B. PEMBAHASAN

Berdasarkan dari data di atas terdapat peningkatan nilai pre test dan post test. Ketuntasan hasil belajar peserta didik tampak pada gambar di bawah ini:

Grafik 1. Hasil pre test – post test



Gambar 5. Prosentase ketuntasan pre-test



Gambar 6. Prosentase ketuntasan post-test



Gambar 7. Rata-rata Nilai Klasikal



Nilai rata-rata klasikal pada pre test adalah 49,67 dan pada post test 84,52. Nilai rata-rata klasikal ini meningkat 70,17 %. Ketuntasan hasil belajar peserta didik juga mengalami peningkatan dari 37 % pada pre test menjadi 93 % pada post test.

Nilai tersebut menggambarkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Hal ini menunjukkan adanya perbaikan atau peningkatan prestasi yang signifikan setelah peserta didik diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *flipped classroom*. Varians yang lebih rendah pada post-test (9,87) dibandingkan dengan pre-test (413,53) menunjukkan bahwa data pada post-test cenderung lebih terkonsentrasi atau homogen dibandingkan dengan data pada pre-test. Dalam konteks ini, perubahan atau perbaikan yang terjadi pada post-test dapat dikatakan lebih konsisten atau stabil dibandingkan dengan pre-test. Dalam interpretasi praktis, varian yang besar pada pre-test dapat menunjukkan variasi skor yang signifikan, mungkin karena perbedaan kemampuan atau faktor-faktor lain di antara peserta didik sebelum intervensi atau perlakuan yang diberikan termasuk di dalamnya miskonsepsi dan kesalahan tentang materi vektor. Sedangkan varian yang kecil pada post-test dapat menunjukkan konsistensi skor setelah intervensi atau perlakuan tersebut, dengan peserta didik mencapai hasil yang lebih seragam.

Peningkatan yang signifikan dari hasil yang diperoleh peserta didik diharapkan dapat menghilangkan miskonsepsi atau kesalahan yang sering terjadi pada peserta didik untuk materi vektor. Sejalan dengan penelitian ini, Mohamed Noh et al., (2017) mengatakan bahwa pendekatan *flipped classroom* dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan pencapaian akademik siswa dan memperkuat kompetensi literasi sains. Selain itu, siswa yang belajar dengan pendekatan *flipped classroom* melaporkan kepuasan belajar, kesenangan dalam mempelajari materi, kegembiraan dalam memperoleh banyak informasi, dan keyakinan dalam berpartisipasi dalam diskusi kelas. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *flipped classroom*

dapat merangsang siswa untuk berfikir lebih kreatif dan aktif dalam mempelajari sains serta meningkatkan pencapaian mereka dalam literasi sains.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Mohamed Noh et al, bahwa peningkatan yang ditunjukkan dari nilai varians pada post test yang relatif kecil diharapkan setelah intervensi atau perlakuan pembelajaran *flipped classroom* berbantuan e-book interaktif diberikan, miskonsepsi atau kesalahan pada materi vektor dapat dihilangkan sehingga pemahaman peserta didik terhadap materi vektor menjadi lebih baik.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Implementasi model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan e-book interaktif dapat meningkatkan kompetensi literasi sains materi vektor di kelas X SMA/MA dengan prosentase peningkatan mencapai 70,17 % dan varians nilai post test (9,87) lebih rendah dibandingkan pre test (413,53) serta menjadi pengalaman terbaik (*best practice*) bagi guru sehingga dapat memberikan dampak positif terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru.

B. Saran dan Rekomendasi

Model pembelajaran *flipped classroom* berbantuan e-book interaktif dapat digunakan oleh guru sebagai salah satu alternatif dan strategi dalam pembelajaran sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih bermakna. Guru bisa berinovasi saat menerapkan model pembelajaran *flipped classroom* dengan berbantuan berbagai macam media sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan dan hasil yang diperoleh menjadi maksimal.

Rekomendasi bagi kepala madrasah agar senantiasa memotivasi guru-guru supaya berinovasi dalam melaksanakan pembelajaran sehingga guru bisa mengembangkan profesionalisme dalam pembelajaran. [α]

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, T., & Yulita, I. (2019). Desain Pembelajaran Berbasis Literasi Sains dan Berwawasan Kemaritiman sebagai Hasil Pelatihan di SMAN 4 Tanjungpinang. *Jurnal Anugerah*, 1(1), 25–31.
<https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i1.1580>
- Anjarsari, P. (2014). Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran Ipa Smp. *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"*.
- Bredow, C. A., Roehling, P. V., Knorp, A. J., & Sweet, A. M. (2021). To Flip or Not to Flip? A Meta-Analysis of the Efficacy of Flipped Learning in Higher Education. *Review of Educational Research*, 91(6), 878–918.
<https://doi.org/10.3102/00346543211019122>
- Darma, P. U. S. (2020). *Konsep Dasar Metode Flipped Classroom / PPIP*. 04 Mei 2020. <https://www.usd.ac.id/pusat/ppip/2020/05/04/konsep-dasar-metode-flipped-classroom/>
- Erita, S. (2013). BEBERAPA MODEL, PENDEKATAN, STRATEGI, DAN METODE DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA Oleh: Selvia Erita. *Jurnal Kependidikan*, 1(1), 1–13.
- Haqae, R. A., Karim, S., & Sari, I. M. (2021). Penerapan Model Flipped Classroom Berbantuan E-Book Interaktif untuk Meningkatkan Kompetensi Literasi Sains Momentum dan Impuls Peserta Didik. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 6(2), 108–117. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/article/view/21463%0A>
<http://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/article/download/21463/8973>
- Hastuti, W. D. (2020). Membangun Motivasi dan Kemandirian Peserta Didik Berkebutuhan Khusus Melalui Flipped Classroom di Masa New Normal Covid-19. *Prosiding Webinar Magister Pendidikan Nonformal UNG / 181, September*, 181–192.
- Kemdikbud, pengelola web. (2019). *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan/ » Republik Indonesia*. 04 Desember 2019. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan T. R. I. (2016). *Hasil Pencarian - KBBI Daring*. Badan Pengembangan Dan Pembinaan Bahasa. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/Model>
- Kuntarto, E., & N, S. (2017). Pengalaman Terbaik Dalam Menumbuhkan Minat Membaca Buku Perpustakaan Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 2(2), 185–201.
<https://doi.org/10.22437/gentala.v2i2.6805>
- Meilina, A. (2021). *Mengenal Metode Belajar Flipped Classroom dan Penerapannya*. Blog.Kejarcita.Id.
<https://blog.kejarcita.id/mengenal-metode-belajar-flipped-classroom-dan-penerapannya/>
- Mohamed Noh, N., Abdullah, N., Kung Teck, W., & Hamzah, M. (2017). Keberkesanan pendekatan Flipped Classroom dalam pembelajaran Sains di Sekolah Rendah. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 7(2), 106–118. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol7.no2.8.2017>
- Muyassaroh, I., Yulistia, A., & Pratikno, A. S. (2022). Analisis Pembelajaran Sains melalui Flipped-Problem Based Learning Berbantuan Zoom Meeting dan E-Campus Pelita Bangsa. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 6(2), 433. <https://doi.org/10.20961/jdc.v6i2.63000>
- Nisa, K., Wiyanto, W., & Sumarni, W. (2021). Sistematis Literatur Review: Literasi Sains Dan Sets (Science, Environment, Technology, and Society). *Edusains*, 13(1), 73–82.
<https://doi.org/10.15408/es.v13i1.18717>
- Nuryadin, A., Rijal, M., Muharram, W., & Guntara, R. G. (2021). Penggunaan Model Flipped Classroom. *Collase*, 4(3), 348–361.
- Octavia, S. A. (2020). Model-Model Pembelajaran Daring. *Google Book*, 12–13.
https://books.google.com/books/about/Model_Model_Pembelajaran.html?hl=id&id=ptjuDwAAQBAJ
- Prisuna, B. F. (2020). Pengaruh Strategi Ace Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Hasil Peserta Didik Kelas X di SMA Negeri 1 Pangkajene. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(20), 1–7.
- Riadi, M. (2020). *Model Pembelajaran Flipped Classroom*. Kajianpustaka.Com. <https://www.kajianpustaka.com/2020/03/model-pembelajaran-flipped-classroom.html>

- Rosyada, D. (2019). *Student Center Learning / Mushlihatun Syarifah*. 21 Juli 2019. <https://www.msyarifah.my.id/student-center-learning/>
- Sari, W. P., Suyanto, E., & Suana, W. (2017). Analisis Pemahaman Konsep Vektor pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 159–168. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1743>
- Subkan. (2020). Laboratorium Virtual PhET Pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis. *Jurnal Diklat Keagamaan*, 14(2), 103–114.
- Sumarni, S. (2016). Best Practice Pendidikan Agama Islam Di Sman 2 Serang Banten. *EDUKASI: Jurnal Penelitian Pendidikan Agama Dan Keagamaan*, 14(3), 425–444. <https://doi.org/10.32729/edukasi.v14i3.10>
- Syarifah, M. (2019). *Student Center Learning - Mushlihatun Syarifah*. Msyarifah.My.Id. <https://www.msyarifah.my.id/2019/07/21/student-center-learning/>
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015 (Indonesia's PISA Results in 2018 are Lower than 2015). *Open Science Framework*, 2(January), 1–2. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/8Q9VY>
- Zenius. (2021). *Metode Flipped Learning untuk Melatih Kemandirian Siswa - Zenius untuk Guru*. Zenius.Net. <https://www.zenius.net/blog/metode-flipped-learning>