

Argumentasi Ilmiah Siswa pada Pembelajaran Fisika Berbasis *Mobile Learning* dengan Video Presentasi

Egi Candra^{1),*}, Rahmadhani Mulvia¹⁾, Resti Warliani¹⁾

¹⁾Universitas Garut

*Corresponding Author: egicandra1997@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi peningkatan pembelajaran fisika berbasis mobile learning menggunakan video presentasi terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Latar belakang penelitian ini adalah perubahan sistem pembelajaran akibat pandemi Covid-19 yang memaksa penggunaan teknologi dalam pendidikan. Systematic Literature Review (SLR) digunakan untuk metodenya serta mengadopsi desain diagram PRISMA dengan langkah-langkah meliputi, perumusan pertanyaan penelitian, pencarian literatur pada tanggal 5 Juli 2024 yang bersumber dari Database Smantic Shcolar yang menggunakan 3 kata kunci yaitu argumentasi ilmiah, pembelajaran fisika, dan video persentasi. Kemudian tahap selanjutnya melakukan screening awal berdasarkan tahun terbit dan screening kedua berdasarkan kriteria yang akan diteliti. Selanjutnya, melakukan analisis pada tahun yang sama yaitu 2024 dan melaporkan data dari hasil studi literatur. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa: (1) kemampuan argumentasi ilmiah siswa merupakan keterampilan penting pada pembelajaran pendidikan fisika yang dapat ditingkatkan dengan model pembelajaran seperti Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) dan Argument Driven Inquiry (ADI) karena membantu siswa memahami struktur argumentasi yang baik dan berlatih mengembangkan argumen ilmiah secara efektif; (2) Penggunaan teknologi dalam pembelajaran seperti media pembelajaran mobile learning berupa video persentasi terbukti mendukung pembelajaran dan meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah karena memungkinkan siswa dapat memahami lebih baik tentang konsep-konsep fisika melalui visualisasi dan simulasi interaktif. Penelitian lebih lanjut direkomendasikan untuk mengeksplorasi cara-cara baru dalam meningkatkan keterampilan ini dan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas metode pembelajaran yang berbeda.

Kata Kunci: Argumentasi Ilmiah; Mobile Learning; Pembelajaran Fisika; Video Persentasi

Received: 19 Agu 2024; Revised: 28 Agu 2024; Accepted: 29 Agu 2024; Available Online: 4 Sep 2024

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Selama masa pandemi Covid-19 banyak sektor yang terdampak, tidak terkecuali sektor pendidikan (Amini, 2020). Salah satu dampak tersebut adalah terjadinya perubahan sistem pembelajaran yang dilakukan menjadi sistem *online*. Hal tersebut menjadi suatu kendala bagi guru dalam proses pembelajaran dan penilaian guru terhadap siswa (Jamila et al., 2021). Kendala tersebut menjadikan kualitas pendidikan mengalami penurunan salah satunya pada kemampuan siswa dalam argumentasi ilmiah. Argumentasi ilmiah siswa mempunyai peranan penting pada kegiatan pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran fisika. Argumentasi ilmiah ini mencerminkan setiap siswa terkait pemahaman konsep, keterampilan dan kemampuan penalaran ilmiah yang dapat diperoleh pada saat proses argumentasi (Baharsyah & Admoko, 2020; Yulianci et al., 2021). Dalam pembelajaran fisika siswa memiliki kesempatan untuk mengajarkan penalaran ilmiah saat mereka mendukung atau menyangkal ide-ide yang telah ada (Fuadi & Asriyadin, 2022). Argumentasi ilmiah merupakan keterampilan kunci yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat berpikir kritis dan membuat keputusan berbasis bukti (Fakhriyah et al., 2021). Dalam pembelajaran fisika, argumentasi ilmiah memungkinkan siswa untuk menyusun dan mengevaluasi argumen mengenai fenomena fisika dan eksperimen yang mereka lakukan. Menurut Rahman (2010), pengembangan keterampilan ini seringkali terabaikan dalam metode pembelajaran konvensional, yang tidak memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk terlibat dalam proses argumentasi.

Mata pelajaran fisika adalah ilmu untuk mempelajari tentang alam secara sistematis karena siswa melakukan interaksi, kajian sifat dan peristiwa alam yang telah terjadi di dunia (Yuanata et al., 2022). Melalui ilmu fisika siswa dapat menerapkan konsep-konsep fisika dan menjadi lebih kritis terhadap peristiwa yang terjadi di alam yang ada sekitarnya. Fisika dikenal sebagai mata pelajaran yang memerlukan pemahaman mendalam mengenai prinsip-prinsip dasar serta kemampuan berpikir kritis dan analitis (Erwanto, 2018). Jika dalam pemahaman konsep fisika peserta didik minim maka argumentasi ilmiahnya pun menurun karena argumentasi ilmiah dan pemahaman konsep fisika sangat berkaitan (Wahyunan Widhi et al., 2021). Argumentasi ilmiah siswa ditunjang dengan berbagai metode dan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran yang saat ini digunakan di sekolah berupa buku paket, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan menggunakan teknologi (Putri & Yefferson, 2022). Minat baca siswa saat ini terhadap buku pelajaran khususnya pelajaran fisika masih sangat kurang (Pangga et al., 2020) dan perkembangan Ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat seiring dengan perkembangan zaman tentu hal ini mendorong upaya-upaya untuk terus berinovasi dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar.

Pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi seperti *mobile learning* dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika karena hampir seluruh siswa memiliki *smartphone*. Oleh karena itu, guru harus terus berinovasi dan mampu untuk terus meningkatkan kemampuan menggunakan media pembelajaran yang mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, salah satunya video pembelajaran (Nur Huda & Handayani, 2021). Metode pembelajaran tradisional seringkali tidak cukup efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep fisika, sehingga diperlukan pendekatan inovatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu pendekatan yang dapat menjawab tantangan ini adalah penggunaan teknologi *mobile learning* yang memungkinkan siswa mengakses materi pembelajaran secara *fleksibel* dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Pembelajaran berbasis *mobile learning* dengan video pembelajaran bisa dilakukan dimanapun dan kapanpun sehingga terciptanya pemahaman siswa yang efektif dalam belajar. Guru sebagai pendidik juga harus merancang pembelajaran semaksimal mungkin untuk siswa dalam pembelajaran, karena pembelajaran berupa video sangat diminati siswa (Jamila et al., 2021).

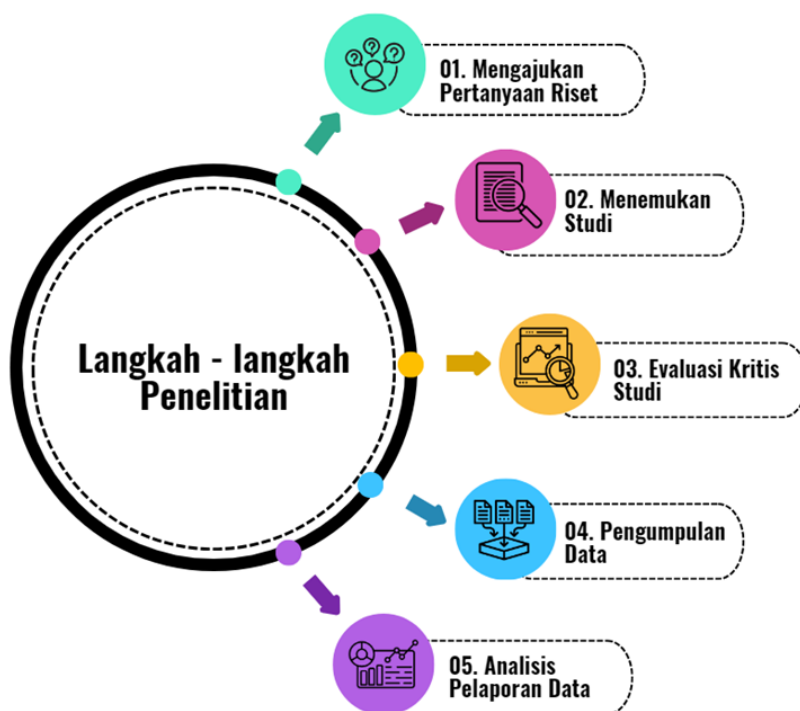
Media pembelajaran berupa video pembelajaran memiliki beberapa kelebihan diantaranya : (1) dapat meningkatkan daya siswa dalam minat belajar; (2) mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran; (3) memvisualisasikan hal yang abstrak menjadi lebih konkret; dan (4) menjadi media visual dalam melakukan kegiatan eksperimen (Nur Huda & Handayani, 2021). Hal tersebut mendukung untuk pembelajaran fisika sebagai rumpun ilmu IPA yang memiliki berbagai teori dari konkret sampai abstrak serta berbagai rumus. Selain itu, media pembelajaran berupa video pembelajaran juga memiliki *fleksibilitas* yang sangat tinggi karena dapat diakses melalui *smartphone* siswa dan dipelajari ulang sesuai dengan kebutuhan berdasarkan tingkat pemahaman siswa (Septiani et al., 2021). Video presentasi dapat berfungsi sebagai alat yang efektif dalam *m-learning* untuk memfasilitasi pembelajaran argumentasi ilmiah. Dengan menyediakan visualisasi konsep-konsep fisika yang kompleks dan contoh aplikasi dunia nyata, video dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik dan menyusun argumen yang lebih terstruktur dan berbasis bukti (Lai & Liu, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Alammery, (2022.) menunjukkan bahwa penggunaan video dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan pemahaman materi.

Mobile learning telah muncul sebagai alat yang kuat dalam pendidikan modern, memungkinkan siswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja menggunakan perangkat *mobile* (Kukulka-Hulme, 2009). *M-learning* mendukung pembelajaran yang lebih personal dan interaktif, yang penting dalam pengembangan keterampilan argumentasi ilmiah. Video presentasi sebagai bagian dari *m-learning* menyediakan format yang visual dan auditori yang dapat membantu menjelaskan konsep-konsep yang sulit dengan cara yang lebih jelas dan menarik (Traxler, 2007). Pembelajaran fisika yang memanfaatkan teknologi menggunakan media pembelajaran berupa video berbasis *mobile learning* dapat efektif kepada siswa dan menunjang kepada guru (Amini, 2020). Guru yang menggunakan media pada proses pembelajaran memperoleh hasil lebih cepat untuk mengetahui kemampuan argumentasi ilmiah siswa (Nisak & Suprpto, 2022). Guru yang menggunakan media *online* untuk pembelajaran fisika dan mengamati aktivitas siswa dalam berargumentasi dapat memberikan timbal balik dan respon kepada siswa dengan hasil yang diperoleh lebih cepat diketahui terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Pembelajaran menggunakan teknologi dalam peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa memberikan pengaruh yang positif (Riwayani et al., 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian menggunakan metode *Systematic Literature Review*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan argumentasi ilmiah siswa pada model pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *mobile learning* dengan video presentasi. Penelitian ini merupakan salah satu alternatif pada media pembelajaran atau sebagai pelengkap untuk memberikan kesempatan pada siswa dalam berargumentasi ilmiah pada saat mempelajari materi yang kurang dikuasai kapanpun dan dimanapun.

METODE

Peneliti ini menggunakan metode peninjauan pustaka sistematis (*Systematic Literature Review /SLR*) dalam penelitiannya. Sehingga dalam penulisan artikel ini, hasil tinjuannya dapat dianggap sebagai karya asli. Penyusunan artikel menggunakan metode ini memiliki tujuh yang direkomendasikan oleh Cochrane Collaboration. *Systematic Literature Review (SLR)* ini menggunakan desain PRISMA yang terdiri dari *Preferred, Reporting, Items for System Reviews and Meta-Analysis*. Langkah-langkah tersebut antara lain (1) mengajukan riset pertanyaan; (2) menemukan (3) evaluasi kritis studi; (4) mengumpulkan data; (5) menganalisis dan pelaporan data; (6) interpretasi temuan; (7) penyempurnaan dan pemutakhiran tinjauan (Ayu, dkk., 2023). Namun dalam penelitian ini langkah -langkah yang digunakan sampai tahap kelima.



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

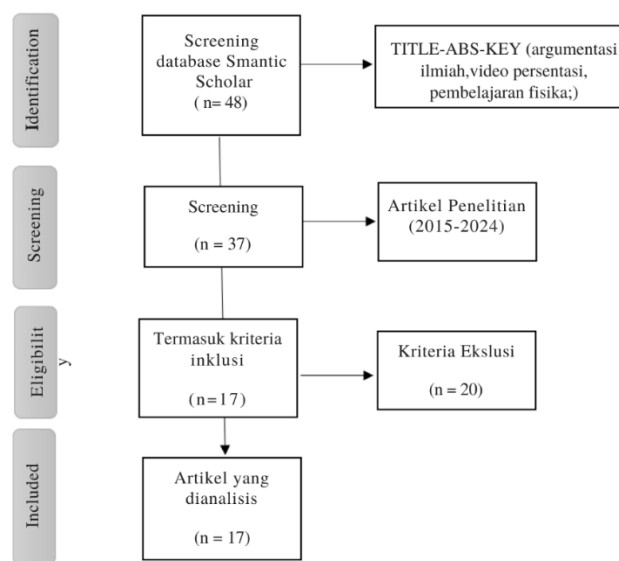
Langkah-langkah penelitian dilakukan secara bertahap diantaranya: *Pertama*, Membuat pertanyaan penelitian yaitu bagaimana media pembelajaran *mobile learning* berbasis video persentasi pada pembelajaran fisika meningkatkan argumentasi ilmiah siswa SMA? Sesudah membuat pertanyaan penelitian, pada tahap kedua mencari atau menemukan studi dengan menggunakan database semantic scolar. Database ini didapatkan dengan menggunakan aplikasi *publish of perish* dan mencari judul jurnal yang ada di database semantic scolar. Membuat database ini dengan cara melakukan pencarian kriteria untuk mendapatkan artikel sesuai kriteria yang dibutuhkan. Penelitian ini menggunakan tiga (3) *keywords* yaitu video persentasi; argumentasi ilmiah; pembelajaran fisika untuk menghasilkan database yang ingin diteliti. Pencarian sumber ini dilakukan pada tanggal 05 Juli 2024. Dengan kriteria tersebut ditemukan 48 artikel yang dengan rentang waktu dimulai dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2024.

Pada tahap ketiga setelah mendapatkan 47 judul artikel dan 1 skripsi kemudian dilakukan evaluasi kritis studi pada ke 47 artikel dan 1 skripsi ini supaya tepat sasaran. Evaluasi tersebut dilakukan pemisahan berdasarkan kriteria untuk menentukan batas-batas secara sistematis. Kriteria yang dipakai adalah kriteria inklusi untuk artikel yang ingin diteliti dan kriteria eksklusi untuk artikel yang tidak diteliti. Kriteria ini bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi

No	Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
1	Jenjang Pendidikan SMA	Bukan Jenjang SMA
2	Salah Satu Variabel X atau Y	Tidak ada dari salah satu dari dua Variabel
3	Terbit dari rentang waktu 10 Tahun	Lebih dari 10 Tahun
4	Dapat di Akses	Tidak dapat diakses
5	Artikel	Bukan Artikel

Pada tahap keempat mengumpulkan data artikel hasil *screening* (penyaringan) dan disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusinya. Berdasarkan kriteria tersebut, terdapat 30 artikel yang tidak digunakan yaitu artikel yang tersaring kedalam kriteria eksklusi. Kemudian pada tahap kelima, peneliti melakukan analisis artikel yang ditentukan sesuai dengan pertanyaan pada tahap awal. Hasil dari proses beberapa tahapan ditemukan sebanyak 17 Artikel yang akan di analisis dan dilaporkan datanya. Adapun skema tahapan *Systematic Literature Review* (SLR) ini menggunakan tabel PRISMA, seperti Gambar 2 yang merupakan tahapan dalam mengekstrak data.



Gambar 2. Diagram Prisma dari Tahap Awal sampai Tahap Kelima.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pada penelitian ini, data yang termasuk dalam *Systematic Literature Review* (SLR) berupa analisis dan poin-poin penting dari artikel yang terdokumentasi. Artikel- artikel hasil yang masuk pada kriteria inklusi ini termasuk pada topik seperti argumentasi ilmiah, berpikir kritis, media pembelajaran online dan video pembelajaran.

Tabel 2. Data Artikel yang Masuk pada Kriteria Inksklusi

No	Penulis, Tahun	Model yang digunakan	Hasil dari penelitian	Materi/ konten	Metode penelitian	Relevansi	Durasi penelitian	Sampel penelitian
1	(Muslim, 2015)	Argumentasi dialogis dalam fisika	Pembelajaran berbasis dialogis terbukti dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah dan pemahaman konsep secara signifikan	Argumentasi Dialogis	Eksperimen	Tinggi	1 Semester	50 Siswa

No	Penulis, Tahun	Model yang digunakan	Hasil dari penelitian	Materi/konten	Metode penelitian	Relevansi	Durasi penelitian	Sampel penelitian
2	(Sugandi, 2015)	Pola Toulmin dan diskusi	Kombinasi metode diskusi dan pola Toulmin meningkatkan baik pemahaman konsep maupun kualitas argumentasi ilmiah	Pola Toulmin dan Diskusi	Eksperimen	Tinggi	3 Bulan	40 Siswa
3	(Sondang R Manurung, 2015)	Pembelajaran berbasis argumentasi ilmiah	Pembelajaran berbasis argumentasi ilmiah meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa	Argumentasi Ilmiah	Eksperimen	Tinggi	1 Semester	50 Siswa
4	(Rahman Adetya, Diantoro Markus, 2018)	Argumentasi ilmiah pada Hukum Newton	Kemampuan argumentasi ilmiah siswa sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh kompleksitas materi Hukum Newton	Hukum Newton	Studi Kasus	Sedang	4 Bulan	30 Siswa
5	(Riwayani et al., 2019)	Pembelajaran berbasis masalah dan simulasi edu-media	Pendekatan problem-based learning dengan edu-media simulasi efektif dalam meningkatkan argumentasi ilmiah pada materi optik	Edu-media Simulasi	Eksperimen	Tinggi	6 Bulan	45 Siswa
6	(Sulaiman, 2019)	Kemampuan pemecahan masalah dan argumentasi ilmiah pada dinamika gerak rotasi	Kemampuan pemecahan masalah dan argumentasi ilmiah siswa berbeda-beda pada materi dinamika gerak rotasi	Dinamika Gerak Rotasi	Studi Kasus	Sedang	3 Bulan	30 Siswa
7	(Eliana & Admoko, 2020)	Tren TAP dalam pembelajaran fisika	Tren TAP menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan kemampuan argumentasi dan pemahaman konsep fisika siswa	Tren TAP	Metode Kualitatif	Tinggi	1 Tahun	70 Siswa

No	Penulis, Tahun	Model yang digunakan	Hasil dari penelitian	Materi/konten	Metode penelitian	Relevansi	Durasi penelitian	Sampel penelitian
8	(Irvan et al., 2020)	TAP dan ADI	Kombinasi TAP dan model ADI meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa	TAP dan ADI	Eksperimen	Tinggi	6 Bulan	65 Siswa
9	(Pangga et al., 2020)	Penggunaan video pembelajaran	Video pembelajaran efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep fisika siswa	Video Pembelajaran	Eksperimen	Tinggi	4 Bulan	40 Siswa
10	(Septiani et al., 2021)	Media pembelajaran berbasis YouTube	Media pembelajaran berbasis YouTube terintegrasi dengan model 5M meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa	Media YouTube dan Model 5M	Eksperimen	Tinggi	4 Bulan	50 Siswa
11	(Wahyuningsih Widhi et al., 2021)	Keterampilan ilmiah TAP dalam fisika	TAP terbukti meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa dalam memahami konsep fisika	Keterampilan Ilmiah TAP	Eksperimen	Tinggi	5 Bulan	55 Siswa
12	(Yuanata et al., 2022)	Keterampilan ilmiah dalam TAP	Model TAP meningkatkan keterampilan ilmiah siswa dalam fisika dengan fokus pada struktur argumentasi yang lebih baik	Struktur Argumentasi Ilmiah	Eksperimen	Tinggi	6 Bulan	60 Siswa
13	(Santoso & Jatmiko, 2022)	Pembelajaran berbasis masalah online	Model PBL-Online memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah dan pemecahan masalah siswa	Pembelajaran Berbasis Masalah	Eksperimen	Tinggi	6 Bulan	45 Siswa

No	Penulis, Tahun	Model yang digunakan	Hasil dari penelitian	Materi/konten	Metode penelitian	Relevansi	Durasi penelitian	Sampel penelitian
14	(Aini & Suprpto, 2022)	Penilaian online untuk argumentasi ilmiah	Penilaian berbasis online dapat digunakan secara efektif untuk mengukur keterampilan argumentasi ilmiah pada materi fluida dinamis	Penilaian Online	Eksperimen	Sedang	5 Bulan	35 Siswa
15	(Dulim & ., 2022)	ADI dan simulasi PhET	Model ADI yang didukung dengan simulasi PhET meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah secara efektif pada topik gas ideal	Simulasi PhET dan ADI	Eksperimen	Tinggi	6 Bulan	60 Siswa
16	(Mellenia & Admoko, 2022)	Lembar kerja diskusi dan TAP	Lembar kerja berbasis TAP membantu meningkatkan keterampilan argumentasi dan berpikir kritis siswa	Lembar Kerja TAP	Eksperimen	Tinggi	6 Bulan	60 Siswa
17	(Liani et al., 2022)	Pendekatan konflik kognitif	Pendekatan konflik kognitif efektif dalam meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik	Konflik Kognitif	Eksperimen	Tinggi	5 Bulan	50 Siswa



Gambar 3. Grafik Data Tahun Terbit Artikel

Berdasarkan analisis artikel pada Tabel 2 ditemukan relevansi artikel terhadap peningkatan argumentasi ilmiah dari sebagian besar jurnal adalah tinggi, dengan penggunaan desain eksperimen dan pendekatan yang sistematis untuk meningkatkan argumentasi ilmiah siswa dari model pembelajaran khususnya menggunakan media pembelajaran *mobile learning* dengan video pembelajaran. Pada Tabel 3 adalah jumlah artikel yang terbit sesuai tahunnya yang mengalami peningkatan. Artikel pada Tabel 2 menerapkan berbagai metode yang bermacam-macam karena meningkatkan argumentasi ilmiah tidak terlepas dari satu atau dua metode melainkan bisa di kolaborasikan antara satu metode dengan metode lainnya. Fokus penelitian ini untuk mengetahui bagaimana media pembelajaran berbasis *mobile learning* video persentasi ini dapat meningkatkan argumentasi ilmiah siswa. Berdasarkan data analisis yang ada pada Tabel 2, maka diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *online* atau *mobile learning* dengan video persentasi terbukti efektif untuk meningkatkan argumentasi ilmiah. Hal ini dibuktikan dalam artikel nomor 10 bahwa kemampuan argumentasi ilmiah siswa kelas X dapat meningkat dengan menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi youtube yang terintegrasi 5M pada materi ajar ekosistem di SMA Negeri 1 Mataram. Peningkatan ini dilihat dari keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran dan hasil jawaban *post test* siswa yang menggunakan alasan-alasan dalam memberikan keputusan terhadap jawaban yang dipilihnya (Aini & Suprpto, 2022).

Bukti media pembelajaran berbasis *mobile learning* dapat meningkatkan argumentasi ilmiah juga diperkuat oleh penelitian sebelumnya pada artikel Nomor 5 menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dan simulasi edu-media efektif dalam meningkatkan argumentsi ilmiah pada meteri optik juga terjadi peningkatan nilai rata-rata kemampuan argumentasi ilmiah siswa dan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan pada saat penelitian (Riwayani et al., 2019). Kemampuan argumentasi ilmiah siswa ditemukan perbedaan signifikan setelah dilakukan pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan simulasi *online*. Jadi simulasi online bisa diterapkan pada media *mobile learning* dalam pembelajaran berbasis masalah dan dapat meningkatkan argumentasi ilmiah siswa.

Kemudian pada artikel nomor 13 Santoso & Jatmiko (2022) mengemukakan bahwa model *PBL-Online* juga memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah dan pemecahan masalah siswa, Sehingga memperkuat bahwa media pembelajaran berbasis *mobile learning* dengan video pembelajaran dapat meningkatkan argumentasi ilmiah siswa. Media pembelajaran berbasis *mobile learning* dengan video pembelajaran tidak hanya dapat meningkatkan argumentasi siswa saja, namun video pembelajaran dapat juga meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep fisika siswa yang dibuktikan oleh penelitian pada nomor 9 (Pangga et al., 2020). Argumentasi ilmiah terbukti meningkat dengan menggunakan media pembelajaran secara *online* pada *mobile learning* video pembelajaran.

Argumentasi ilmiah siswa bisa ditingkatkan juga dengan model pembelajaran yang lainnya, Seperti pola argumentasi Toulmin atau biasa disebut dalam singkatan TAP, TAP terbukti meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa dalam memahami konsep fisika (Wahyunan Widhi et al., 2021). Selanjutnya model diskusi, argumentasi dialogis, menggunakan LKPD, penyeledikan berbasis argumen dengan bantuan PhET, pendekatan konflik kognitif, dan kemampuan masalah. Dari semua model ini rata-rata dapat meningkatkan argumentsi ilmiah siswa yang dibuktikan pada arikel pada tabel diatas. Argumentasi ilmiah meningkat tidak hanya dipengaruhi model pembelajaran akan tetapi dipengaruhi guru yang mengajarkannya (Jamila et al., 2021), dengan tingkat penguasaan pada setiap model pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa secara efektif.

Sejalan dengan pembahasan diatas penelitian ini relevan dengan argumentasi ilmiah karena menunjukkan bagaimana berbagai model dan metode pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam membangun dan mengembangkan argumentasi ilmiah siswa . Tidak terlepas dari metode guru juga sangat berpengaruh pada peneraJan setiap metode karena guru juga dituntut untuk terus berinovasi dalam pembelajaran fisika melalui berbagai model dan pendekatan yang berbasis teknologi (Amini, 2020). Model Pembelajaran dengan bantuan teknologi seperti video pembelajaranpun juga dapat meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran fisika karena diplikasikan pada media pembelajaran fisika yang membuat siswa lebih tertarik dan menyenangkan dengan bentuk video pembelajaran yang disajikan dalam microsoft powerpoint (Pangga et al., 2020).

Banyak penelitian juga menunjukkan peningkatan argumentasi ilmiah siswa tidak hanya melalui model pembelajaran menggunakan media *mobile learning* dengan video persentasi tetapi untuk meningkatkan

argumentasi bisa dengan model-model pembelajaran lainnya. Seperti Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) dan Argument driven inquiry (ADI). TAP dan ADI jika dikombinasikan dapat meningkatkan argumentasi ilmiah dan relevansi argumentasi ilmiah siswa yang dibuktikan pada penelitian nomor 14 bahwa peningkatan argumentasi ilmiah siswa terbilang tinggi (Baharsyah & Admoko, 2020). Pada artikel nomor 7 juga diteliti bahwa Model ADI yang didukung oleh simulasi PhET dapat meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah secara efektif pada topik gas ideal (Dulim & ., 2022). PhET adalah simulasi yang mengacu pada hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan sains sebagai dasar untuk pembelajaran yang interaktif dan pendekatan konstruktif serta memberikan kesempatan siswa untuk belajar kreatif. PhET bisa juga disebut laboratorium virtual yang mampu menyajikan berbagai konsep yang tidak dapat disajikan secara langsung dan merupakan tempat untuk bereksperimen yang tidak dapat dilakukan pada laboratorium konvensional (Dulim & ., 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana penggunaan video presentasi berbasis *mobile learning* mempengaruhi kemampuan argumentasi ilmiah siswa dalam pembelajaran fisika. Berdasarkan *systematic literature review* yang dilakukan terhadap sejumlah studi, ditemukan bahwa penerapan media *mobile learning* berbasis video presentasi secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media berbasis teknologi *modern*, seperti video pembelajaran dan aplikasi *mobile*, mampu memperkaya proses pembelajaran dan mendukung pengembangan keterampilan argumentatif di kalangan siswa.

Penguatan dan peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa pada beberapa studi yang relevan, seperti yang dilakukan oleh Yuanata et al. (2022) menunjukkan bahwa model *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP) yang diterapkan dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan keterampilan ilmiah siswa dengan memperkuat struktur argumentasi mereka. Hasil ini sejalan dengan temuan Muslim (2015) yang menyatakan bahwa pendekatan argumentasi dialogis secara signifikan meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah dan pemahaman konsep di kalangan siswa SMA. Dalam konteks penggunaan video presentasi berbasis *mobile learning*, teknologi ini memfasilitasi siswa untuk lebih aktif dalam membangun argumen yang logis dan terstruktur, sebagaimana didorong oleh model TAP.

Selain itu, Santoso & Jatmiko, (2022) menemukan bahwa model pembelajaran berbasis masalah *online* (PBL-*Online*) memiliki dampak positif pada peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Dengan mengintegrasikan video presentasi sebagai bagian dari *mobile learning*, siswa diberikan lebih banyak kesempatan untuk menganalisis masalah, mengajukan hipotesis, dan menyampaikan argumen mereka secara lebih terstruktur. Hal ini mendukung pandangan Sugandi, (2015) yang menekankan pentingnya kombinasi metode diskusi dengan pola argumentasi Toulmin dalam meningkatkan kualitas argumentasi ilmiah dan pemahaman konsep siswa.

Efektifitas penggunaan video sebagai media pembelajaran juga didukung oleh penelitian Pangga et al. (2020) yang menunjukkan bahwa video pembelajaran efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep fisika siswa. Temuan ini relevan dengan fokus penelitian ini, di mana video presentasi tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep fisika yang kompleks, tetapi juga melatih mereka untuk menyusun dan menyampaikan argumen ilmiah dengan lebih baik. Rahman Adetya, Diantoro Markus (2018) menambahkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah siswa bervariasi tergantung pada kompleksitas materi, seperti Hukum Newton, yang menunjukkan bahwa media video dapat berperan dalam menjembatani kesenjangan pemahaman tersebut.

Hasil penelitian ini mendukung integrasi teori yang mengaitkan penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran dengan peningkatan keterampilan ilmiah. Sebagai contoh, teori konstruktivis menekankan bahwa pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi dengan media dan lingkungan belajar yang mendukung. Dalam konteks ini, video presentasi berbasis *mobile learning* berfungsi sebagai alat yang mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar, sekaligus memperkuat keterampilan argumentasi ilmiah mereka.

Lebih jauh, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori baru yang menggabungkan elemen teknologi dan pedagogi dalam meningkatkan keterampilan ilmiah siswa. Modifikasi teori yang ada juga diperlukan untuk memasukkan aspek interaktif dan multimodal dari *mobile learning* yang belum sepenuhnya dieksplorasi dalam *literatur* sebelumnya. Implikasi dari penelitian ini mencakup pentingnya

pelatihan bagi guru dalam menggunakan video presentasi sebagai alat pembelajaran serta pengembangan kurikulum yang mendukung penggunaan teknologi dalam pendidikan fisika.

Secara keseluruhan, penelitian ini mengkonfirmasi bahwa penerapan *mobile learning* berbasis video presentasi dalam pembelajaran fisika dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Penemuan ini mendukung literatur sebelumnya dan menunjukkan bahwa inovasi dalam media pembelajaran dapat berperan penting dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis dan argumentasi ilmiah di kalangan siswa.

SIMPULAN

Kesimpulan dari analisis *sistematik literatur* ini menunjukkan bahwa penggunaan video presentasi dalam pembelajaran fisika berbasis *mobile learning* secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Berbagai model pembelajaran yang telah diterapkan, seperti *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP), *Argument Driven Inquiry* (ADI), dan pendekatan berbasis masalah, secara konsisten menunjukkan efektivitas dalam memperdalam pemahaman konsep fisika dan keterampilan argumentasi siswa. Pengintegrasian hasil penelitian ini dengan teori argumentasi ilmiah memperkuat validitas temuan bahwa metode pembelajaran interaktif, khususnya yang memanfaatkan teknologi video dalam *mobile learning*, memiliki potensi besar dalam memajukan pendidikan sains di tingkat menengah. Penelitian ini juga membuka peluang untuk pengembangan teori baru terkait optimalisasi media digital dalam pembelajaran sains serta implikasinya terhadap peningkatan kualitas argumentasi ilmiah di kalangan siswa

Daftar Pustaka

- Aini, I., & Suprpto, N. (2022). Penerapan Online Performance Assessment guna Mengukur Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Materi Fluida Dinamis. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(3), 13–20. <https://doi.org/10.26740/ipf.v10n3.p13-20>
- Alammary, A. S. (2022). How to Decide the Proportion of Online to Face-to-Face Components of a Blended Course? A Delphi Study. *SAGE Open*, 12(4), 1–25. <https://doi.org/10.1177/21582440221138448>
- Amini, N. A. (2020). Impact of the Covid-19 pandemic on the education sector especially. *Jurnal Pendidikan Psikologi*, 4(1), 86–87.
- Baharsyah, A. I., & Admoko, S. (2020). Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Berbasis Pola Toulmins Argument Pattern (TAP) Menggunakan Model Argument Driven Inquiry dan Diskusi pada Pembelajaran Fisika SMA. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(3), 318–324. <https://doi.org/10.26740/ipf.v9n3.p318-324>
- Dulim, A. Y., & . M. (2022). Penerapan Model Argumentasi Driven Inquiry (ADI) Dengan Bantuan PhET Simulation Untuk Melatih Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Kelas XI SMA Pada Topik Gas Ideal. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 11(1), 20–28. <https://doi.org/10.26740/ipf.v11n1.p20-28>
- Erwanto, D. (2018). Guided- Inquiry Laboratory Activities : Pemahaman Konseptual dan Keterampilan Sains Inkuiri Pebelajar di Sekolah Menengah Atas. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA 2019*, 134–140.
- Fakhriyah, F., Rusilowati, A., Nugroho, S. E., & Saptono, S. (2021). Mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah calon guru sekolah dasar sebagai bentuk penguatan keterampilan abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 4(1), 190–195.
- Fuadi, M., & Asriyadin, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Situated Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(4). <https://doi.org/10.58258/jime.v8i4.4073>
- Jamila, Ahdar, & Natsir, E. (2021). Problematika Guru dan Siswa dalam Proses Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19 di UPTD SMP Negeri 1 Parepare [Problems of Teachers and Students in the Online Learning Process during the Covid-19 Pandemic at UPTD SMP Negeri 1 Parepare]. *AL Ma' Arief: Jurnal Pendidikan Sosial Dan Budaya*, 3(2), 101–110.
- Kukulka-Hulme, A. (2009). Will mobile learning change language learning? *ReCALL*, 21(2), 157–165. <https://doi.org/10.1017/S0958344009000202>

- Lai, I. K. W., & Liu, Y. (2020). The effects of content likeability, content credibility, and social media engagement on users' acceptance of product placement in mobile social networks. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 15(3), 1-19. <https://doi.org/10.4067/S0718-18762020000300102>
- Muslim, M. (2015). Implementasi Model Pembelajaran Argumentasi Dialogis dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1(2), 13-18. <https://doi.org/10.21009/1.01203>
- Nisak, F. N. F., & Suprpto, N. (2022). Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Dengan Penggunaan Media Photovoice Pada Materi Pembiasan Cahaya. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 11(1), 35-45. <https://doi.org/10.26740/ipf.v11n1.p35-45>
- Nur Huda, D., & Handayani, S. (2021). Navigation Physics Analisis Persiapan dan Kemampuan Guru Fisika dalam Menghadapi Pembelajaran Online. *Navigation Physics*, 3(2).
- Pangga, D., Ahzan, S., & Pratama, L. (2020). Efektifitas Penerapan Video Pembelajaran. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6, 155-158.
- Putri, R., & Yefterson, R. B. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Sejarah Komik Digital. *Jurnal Kronologi*, 4(4), 140-151. <https://doi.org/10.24036/jk.v4i4.542>
- Rahman Adetya, Diantoro Markus, Y. L. (2018). Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Hukum Newton di SMA Negeri Kota Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3, 903-911.
- Rahman, S. M. H. (2010). *STUDENTS' PERCEPTIONS OF LEARNING SCIENCE IN SMALL GROUPS: A CASE STUDY IN HIGHER EDUCATION*. 2(1), 32-47.
- Riwayani, R., Perdana, R., Sari, R., Jumadi, J., & Kuswanto, H. (2019). Analisis kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi optik: Problem-based learning berbantuan edu-media simulation. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 45-53. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.22548>
- Santoso, F. K. R., & Jatmiko, B. (2022). Pembelajaran Fisika Dengan Model Pbl-Online Untuk Meningkatkan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(1), 48. <https://doi.org/10.24114/jpf.v11i1.34622>
- Septiani, D. A., Irmayani, I., & Muksin, Y. D. (2021). Penerapan Hasil Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Youtube Terintegrasi 5M untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Kelas X pada Materi Ajar Ekosistem di SMAN 1 Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 1-5. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i2.669>
- Sugandi, S. R. (2015). Pengaruh Penggunaan Pola Argumentasi Toulmin Pada Pembelajaran Fisika Melalui Metode Diskusi Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kualitas Argumentasi Sains Siswa Sma. *Perpustakaan.Upi.Edu*.
- Traxler, J. (2007). International Review of Research in Open and Distance Learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2), 1492-3831.
- Wahyunan Widhi, M. T., Hakim, A. R., Wulansari, N. I., Solahuddin, M. I., & Admoko, S. (2021). Analisis Keterampilan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Model Pembelajaran Berbasis Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) Dalam Memahami Konsep Fisika Dengan Metode Library Research. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), 79-91. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.79-91>
- Yuanata, B. E., Artanti, K. P., Saregar, A., & Deta, U. A. (2022). Profil Keterampilan Ilmiah Peserta Didik pada Model Pembelajaran Berbasis Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) dalam Memahami Konsep Fisika. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 1-6. <https://doi.org/10.58706/jipp.v1n1.p1-6>
- Yulianci, S., Asriyadin, A., Kaniawati, I., Liliawati, W., & Muliana, M. (2021). Preliminary analysis of module development by setting arguments through the application of scientific inquiry models to improve students' scientific attitudes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012021. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012021>