

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) idealnya menempatkan peserta didik sebagai subjek yang mampu bernalar secara sistematis, memodelkan fenomena alam, serta menyelesaikan masalah secara terstruktur dengan dukungan teknologi digital, hal tersebut sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 yang menegaskan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang berilmu, cakap, kreatif, dan mandiri. Amanat tersebut dijabarkan lebih operasional melalui Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 10 Tahun 2025 tentang Standar Kompetensi Lulusan, yang menuntut lulusan jenjang pendidikan menengah mampu melakukan analisis kompleks, menyusun argumentasi, dan mengambil keputusan berbasis data pada dimensi penalaran kritis, serta menghasilkan karya inovatif berbasis masalah pada dimensi kreativitas, penjelasan ini dirangkum pada istilah keterampilan abad-21.

Keterampilan abad ke-21 merupakan salah satu kompetensi yang idealnya dimiliki oleh peserta didik agar mampu bersaing dalam menghadapi tuntutan zaman, salah satunya adalah keterampilan berpikir komputasional (*computational thinking*) selanjutnya disingkat CT. Keterampilan berpikir komputasional berkaitan erat dengan rumpun ilmu sains, khususnya fisika, karena dapat membantu peserta didik menghindari miskonsepsi apabila proses pembelajaran disertai dengan contoh yang akurat, jelas, dan kontekstual dengan kehidupan sehari-hari (Lusiana Marinda Malik, 2022; Ogegbo & Ramnarain, 2022).

Secara lebih spesifik, keterampilan berpikir komputasional telah ditetapkan sebagai capaian kurikuler resmi, bukan sekadar keterampilan tambahan. Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 56/M/2022 yang diubah dengan Nomor 262/M/2022 tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam rangka Pemulihan Pembelajaran menetapkan Kurikulum Merdeka sebagai kerangka kurikulum nasional, dan Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum,

dan Asesmen Pendidikan Nomor 008/H/KR/2022 menempatkan Berpikir Komputasional sebagai salah satu elemen capaian pembelajaran, termasuk pada Fase E dan Fase F yang berkesesuaian dengan jenjang SMA. Keterampilan berpikir komputasional tidak dapat lagi dipandang sebagai kompetensi yang hanya melekat pada mata pelajaran Informatika, melainkan perlu dilatihkan secara lintas mata pelajaran, terutama pada pembelajaran Fisika yang karakteristik materinya sarat dengan pemodelan, penalaran logis, dan penyelesaian masalah secara algoritmik.

Computational thinking dapat digunakan sebagai cara berpikir untuk mengatasi persoalan yang mencakup ilmu terapan, khususnya fisika (Jawawi et al., 2022; Ogegbo & Ramnarain, 2022). Keterampilan berpikir komputasi memungkinkan peserta didik memproses, mengolah, memilah, dan menentukan informasi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan selama pembelajaran berlangsung (Ogegbo & Ramnarain, 2022; Yildiz Durak, 2020), serta menyederhanakan persoalan menjadi bagian-bagian penting yang diselesaikan secara sistematis, seperti bagaimana logika kerja sistem komputer (Ogegbo & Ramnarain, 2022; Pristianti & Prahani, 2022). Keterampilan berpikir komputasional secara umum dilatih melalui empat dimensi, yaitu *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithms thinking* (Polato et al., 2022; Sidik, 2021; Wing, 2006).

Pembelajaran Fisika menjadi salah satu konteks yang relevan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir komputasional, mengingat karakteristik materi Fisika yang sarat dengan proses pemodelan, penalaran logis, dan penyelesaian masalah secara sistematis. Seperti yang diungkapkan oleh (Widyasari et al., 2026) melalui kajian literatur sistematis mengenai tren, tantangan, dan prospek penerapan *computational thinking* dalam pembelajaran Fisika, mengungkapkan bahwa implementasi CT dalam pembelajaran Fisika terus berkembang, salah satunya melalui integrasi pemrograman sebagai medium pemodelan dan analisis data laboratorium, meskipun implementasinya masih menghadapi hambatan pada aspek kompetensi pendidik. Seperti yang dikatakan oleh Liu et al. (2025) terhadap 76 studi empiris mengenai program pengembangan profesional guru untuk integrasi berpikir komputasional melaporkan bahwa 44,74% program tersebut hanya berlangsung lima hari atau kurang dan hanya 9,21% yang

dirancang berkelanjutan selama satu tahun atau lebih, sehingga sebagian besar guru tidak memperoleh pendampingan yang memadai untuk mengubah praktik pembelajarannya. Kajian yang sama menemukan bahwa kendala utama guru bukan terletak pada penguasaan perangkat teknologi, melainkan pada ketidakmampuan melihat keterkaitan prinsip berpikir komputasional dengan mata pelajaran yang diampunya, ditambah belum adanya kesepakatan mengenai cara menilai pengetahuan dan keterampilan berpikir komputasional guru itu sendiri (Liu et al., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa upaya penguatan keterampilan berpikir komputasional pada pembelajaran Fisika di SMA masih memerlukan strategi dan media pembelajaran yang tepat agar dapat diterapkan secara lebih luas dan merata.

Di sisi lain, pembelajaran berbasis *website* semakin banyak dikembangkan dan diterapkan sebagai salah satu bentuk pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran Fisika. Berbagai bentuk turunan *platform* digital berbasis *website*, seperti media pembelajaran interaktif, *e-modul*, *e-worksheet*, *virtual laboratory*, maupun perangkat evaluasi daring, telah dikembangkan dan diuji dalam berbagai penelitian (Nafiah et al., 2022). Penelitian yang dilakukan oleh (Permatasari et al., 2019) mengembangkan perangkat pembelajaran dan penilaian berbasis *website* untuk pembelajaran Fisika di SMK yang mampu memberikan umpan balik secara cepat kepada peserta didik. Maharani, Risdianto, dan Setiawan (2024) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbantuan *Google Sites* pada materi momentum dan impuls yang terbukti meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sejalan dengan itu, Affandi, Widyawati, dan Bhakti (2020) turut membuktikan bahwa pembelajaran berbasis *website/e-learning* memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik SMA pada mata pelajaran Fisika maupun mata pelajaran lain. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *website* memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran Fisika di era digital (Affandi et al., 2020; Maharani et al., 2024).

Kendati demikian, mayoritas penelitian mengenai pembelajaran berbasis *website* di atas masih berfokus pada pengembangan produk media (*research and development*) atau pengujian efektivitas melalui penelitian lapangan pada satu topik materi Fisika tertentu, serta lebih banyak mengukur variabel hasil belajar, motivasi,

maupun keterampilan berpikir logis (Prayogi et al., 2025) dan belum secara spesifik menyintesis bagaimana ragam bentuk turunan *platform* berbasis *website* tersebut berkontribusi terhadap masing-masing indikator keterampilan berpikir komputasional peserta didik. Padahal, sebagaimana diungkapkan oleh Juldial dan Haryadi (2024), keterampilan berpikir komputasional merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21 yang implementasinya di sekolah masih menghadapi berbagai tantangan (Juldial & Haryadi, 2024). Kajian literatur sistematis dengan protokol PRISMA yang dilakukan oleh Wijaya dkk. (2025) terhadap penggunaan laboratorium *virtual* dalam pembelajaran IPA menunjukkan bahwa pendekatan studi literatur mampu memetakan secara komprehensif dampak media pembelajaran digital terhadap berbagai capaian belajar peserta didik, termasuk keterampilan berpikir (Wijaya et al., 2025). Hal ini menandakan adanya celah (*gap*) penelitian mengenai bagaimana pembelajaran berbasis *website* secara khusus dapat menstimulasi keterampilan berpikir komputasional peserta didik dalam pembelajaran Fisika di jenjang SMA apabila ditelaah secara sistematis dan komprehensif dari berbagai hasil penelitian terdahulu.

Sejumlah penelitian terbaru menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *website* berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir komputasional peserta didik dalam pembelajaran fisika. Thabvithorn dan Samat pada tahun 2022 mengembangkan pembelajaran berbasis *website* dengan *augmented reality* (AR) yang terbukti meningkatkan kemampuan berpikir analitis dan komputasional peserta didik SMA (Thabvithorn & Samat, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Cheng pada tahun 2024 menemukan bahwa desain *website* secara berkelompok melalui pendekatan *mobile flipped learning* mampu memfasilitasi kreativitas, kolaborasi, dan CT peserta didik (Cheng et al., 2024). Kajian literatur oleh Putra pada tahun 2022 turut merangkum tren pembelajaran berbasis web (*web-based instructional*) dalam pembelajaran fisika yang terus berkembang (Putra et al., 2022). Model pembelajaran berbasis komputasi dan simulasi web juga terbukti secara statistik signifikan meningkatkan CT peserta didik SMA dalam pembelajaran fisika (Jullyantama et al., 2024).

Meskipun bukti-bukti tersebut dirasa mampu untuk menjelaskan bahwa media berbasis *website* dapat meningkatkan keterampilan berpikir komputasional, penelitian mengenai pengaruh pembelajaran berbasis *website* terhadap keterampilan berpikir komputasional dalam pembelajaran fisika di SMA masih tersebar pada berbagai model turunan yang berbeda-beda, seperti *augmented reality*, *project-based learning* berbasis web, *problem-based learning* berbasis web, hingga simulasi komputasi, tanpa adanya kajian yang secara sistematis merangkum dan mensintesis pengaruh pembelajaran berbasis *website* secara umum terhadap CT peserta didik pada pembelajaran fisika di jenjang SMA. Kondisi ini menimbulkan kesenjangan pengetahuan (*knowledge gap*) mengenai gambaran menyeluruh dari pengaruh tersebut, sehingga diperlukan studi yang mampu menghimpun, mengevaluasi, dan mensintesis temuan-temuan penelitian terdahulu secara sistematis.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada dua hal. Pertama, penelitian ini merupakan kajian literatur sistematis yang secara khusus memetakan tren publikasi ilmiah penerapan media pembelajaran berbasis web yang menggunakan pendekatan berpikir komputasional pada pembelajaran Fisika jenjang SMA, sementara kajian sistematis terdahulu masih berhenti pada tataran berpikir komputasional dalam pembelajaran sains dan Fisika secara umum (Ogegbo & Ramnarain, 2022) atau pada tren media berbasis web tanpa menyertakan variabel berpikir komputasional (Fujiati et al., 2022). Kedua, penelitian ini menghasilkan pemetaan silang antara bentuk-bentuk turunan media berbasis web dan empat indikator berpikir komputasional, sehingga dapat menunjukkan indikator mana yang terlatih dan mana yang belum terlatih pada tiap bentuk media, sebuah pemetaan yang belum tersedia pada kajian terdahulu.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengkaji secara sistematis bagaimana pembelajaran berbasis *website* memengaruhi keterampilan berpikir komputasional peserta didik dalam pembelajaran Fisika di SMA melalui metode studi literatur (*systematic literature review*), sehingga judul yang peneliti ambil adalah “Studi Literatur: Tren Publikasi Ilmiah Penerapan Media

Pembelajaran Berbasis *Website* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Komputasional Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika di SMA”.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik media pembelajaran berbasis web yang menggunakan pendekatan keterampilan berpikir komputasional dalam pembelajaran Fisika di SMA berdasarkan studi literatur?
2. Bagaimana pengaruh penerapan media pembelajaran berbasis web tersebut terhadap keterampilan berpikir komputasional peserta didik dalam pembelajaran Fisika di SMA berdasarkan studi literatur?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan karakteristik media pembelajaran berbasis web yang menggunakan pendekatan keterampilan berpikir komputasional dalam pembelajaran Fisika di SMA berdasarkan studi literatur.
2. Menganalisis pengaruh penerapan media pembelajaran berbasis web terhadap keterampilan berpikir komputasional peserta didik dalam pembelajaran Fisika di SMA berdasarkan studi literatur.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam proses pembelajaran fisika baik secara teoretis maupun praktis.

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan memperkaya kajian teoretis mengenai pemanfaatan pembelajaran berbasis *website* dalam menstimulasi keterampilan berpikir komputasional peserta didik, khususnya pada pembelajaran Fisika di SMA, serta menjadi rujukan bagi penelitian sejenis di masa mendatang.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Pendidik: hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam memilih dan merancang pembelajaran berbasis website yang sesuai untuk menumbuhkan keterampilan berpikir komputasional peserta didik pada pembelajaran Fisika.
- b. Bagi Sekolah: hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dalam pengambilan kebijakan terkait pengembangan dan pemanfaatan media pembelajaran berbasis *website* di lingkungan sekolah.
- c. Bagi Peserta Didik: hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai bentuk pembelajaran berbasis *website* yang dapat menunjang peningkatan keterampilan berpikir komputasional dalam pembelajaran Fisika.
- d. Bagi Peneliti Selanjutnya: hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan dan pijakan awal bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji lebih lanjut mengenai pembelajaran berbasis *website* dan keterampilan berpikir komputasional, baik melalui studi literatur lanjutan maupun penelitian lapangan.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap terarah dan tujuan penelitian dapat tercapai secara optimal, peneliti menetapkan ruang lingkup dan batasan masalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (*systematic literature review*) dengan protokol *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocols* (PRISMA-P) (Moher et al., 2015), bukan penelitian lapangan/eksperimen, sehingga tidak melibatkan populasi maupun sampel penelitian secara langsung.
2. Penelitian ini difokuskan pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA)/ sederajat pada mata pelajaran Fisika.
3. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis *website*, yang mencakup berbagai bentuk turunan platform digital seperti *website* interaktif, *e-modul*, *e-worksheet*, *e-book*, *virtual laboratory* berbasis *website*, dan *game* pembelajaran berbasis daring.
4. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir komputasional, yang dioperasionalkan melalui empat indikator menurut Wing

(2006), yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma (Wing, 2006).

5. Sumber data dibatasi pada artikel jurnal ilmiah nasional maupun internasional yang diperoleh melalui basis data *Google Scholar*, GARUDA, dan DOAJ, terbit dalam rentang tahun 2016-2026, serta tersedia dalam bentuk naskah lengkap (*full-text*).
6. Penelitian ini tidak melakukan pengumpulan data primer, sehingga kesimpulan yang dihasilkan bersifat sintesis dari data sekunder dan terbatas pada apa yang telah dilaporkan oleh peneliti-peneliti sebelumnya dalam sumber literatur yang dikaji.

F. Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk menghindari kekeliruan dan kesalahpahaman terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut definisi operasional yang ditetapkan:

1. Pembelajaran Berbasis *Website*

Pembelajaran yang memanfaatkan platform berbasis internet (website) sebagai media penyampaian materi, latihan, maupun evaluasi pembelajaran. Dalam penelitian ini, pembelajaran berbasis website mencakup berbagai bentuk turunan platform digital, antara lain website interaktif, e-modul, e-worksheet, e-book, dan virtual laboratory yang diakses secara daring oleh peserta didik.

2. Keterampilan Berpikir Komputasional

Keterampilan Berpikir Komputasional (Computational Thinking) merupakan kemampuan berpikir dalam merumuskan dan menyelesaikan permasalahan secara sistematis melalui empat indikator menurut Wing (2006): (a) dekomposisi, yaitu memecah suatu permasalahan kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana; (b) pengenalan pola, yaitu mengidentifikasi kesamaan atau pola dari suatu permasalahan; (c) abstraksi, yaitu memfokuskan pada informasi penting dan mengesampingkan detail yang tidak relevan; dan (d) algoritma, yaitu menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah secara berurutan dan logis.

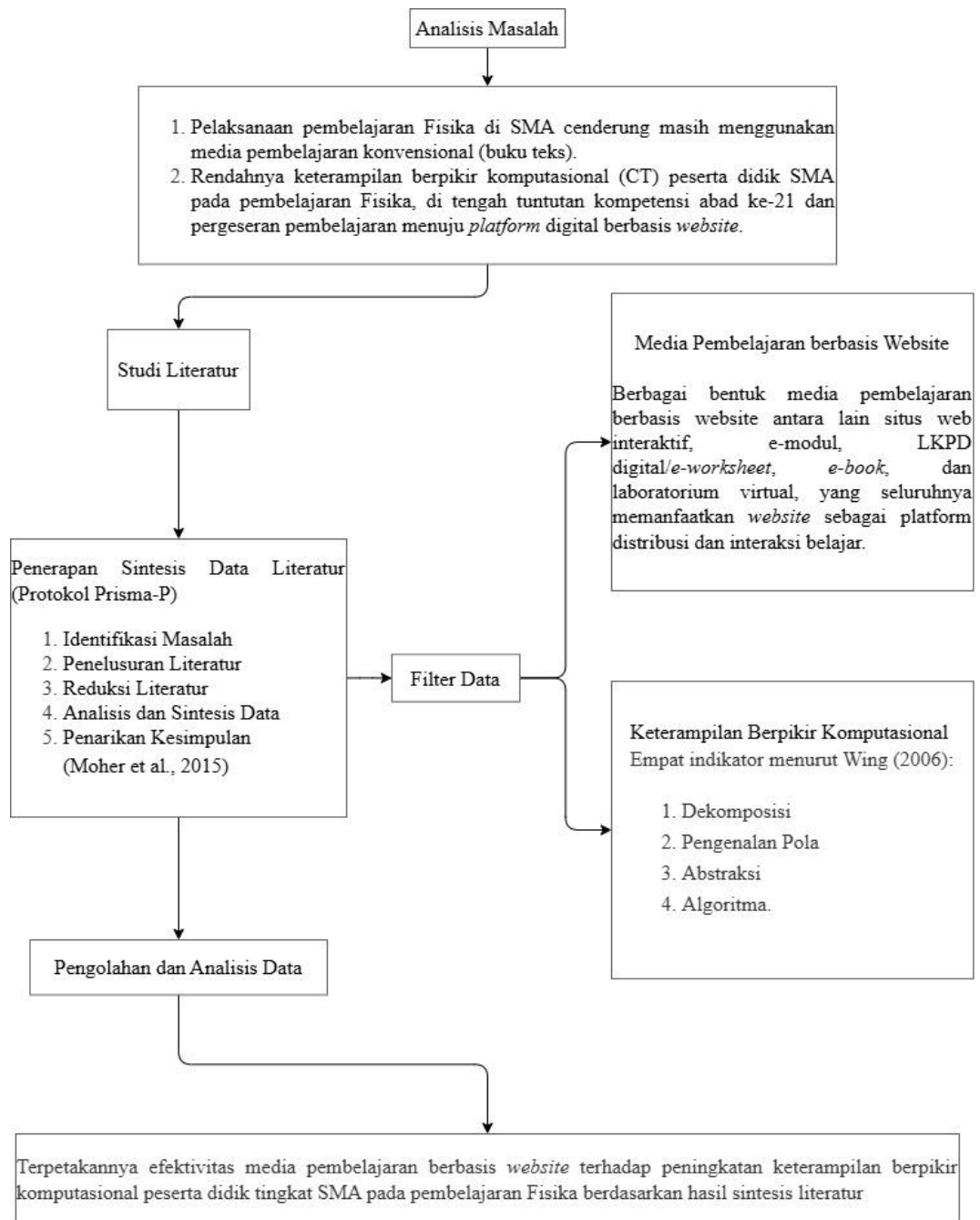
3. Pembelajaran Fisika di SMA

Proses pembelajaran pada mata pelajaran fisika di jenjang SMA yang menekankan pemahaman konsep, pemodelan fenomena alam, dan pemecahan masalah kuantitatif.

G. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini diawali dari analisis masalah mengenai pentingnya keterampilan berpikir komputasional bagi peserta didik SMA dalam pembelajaran Fisika di tengah tuntutan kompetensi abad ke-21, serta pergeseran pembelajaran menuju pemanfaatan platform digital berbasis website. Untuk menjawab permasalahan tersebut, peneliti menggunakan metode studi literatur dengan protokol PRISMA-P (Moher et al., 2015) yang terdiri atas lima tahapan sistematis, yaitu identifikasi masalah, penelusuran literatur (organize), seleksi dan reduksi literatur (filter/analyze), analisis dan sintesis data (synthesize), serta penarikan kesimpulan (finalize).

Tahapan di atas menjadi dasar bagi peneliti untuk menelaah literatur yang membahas karakteristik pembelajaran berbasis website serta literatur yang membahas indikator keterampilan berpikir komputasional menurut Wing (2006), untuk kemudian dilakukan pengolahan dan analisis data guna melihat keterkaitan antara keduanya. Hasil analisis dan sintesis tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pengaruh pembelajaran berbasis website terhadap keterampilan berpikir komputasional peserta didik dalam pembelajaran Fisika di SMA, sebagaimana digambarkan dalam alur pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1. 1. Kerangka Berpikir

H. Penelitian Terdahulu

Sepuluh penelitian terdahulu yang dijadikan pembanding pada penelitian ini seluruhnya merupakan penelitian yang menggunakan metode kajian literatur (literature review) maupun kajian literatur sistematis (systematic literature review). Pemilihan tersebut dilakukan secara sengaja agar kedudukan metodologis penelitian pembanding sejajar dengan penelitian ini, sehingga persamaan dan perbedaan yang diuraikan benar-benar berada pada tataran yang setara. Kesepuluh kajian tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Kajian sistematis yang dilakukan oleh Ogegbo dan Ramnarain (2022) dengan judul “*A Systematic Review of Computational Thinking in Science Classrooms*” menelaah 23 studi mengenai integrasi berpikir komputasional pada kelas sains jenjang dasar hingga menengah. Kajian tersebut memetakan metodologi, strategi pembelajaran, dan praktik asesmen yang digunakan, serta menyimpulkan bahwa pendekatan berbasis pemodelan (modelling-based) merupakan strategi yang paling menjanjikan untuk menanamkan kompetensi berpikir komputasional dalam kurikulum sains (Ogegbo & Ramnarain, 2022).
2. Kajian literatur yang dilakukan oleh Sanjaya dkk. (2022) dengan judul “*Trends of Web-Based Instructional (WBI) in Physics Learning: A Literature Review*” mengungkapkan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis web dalam pembelajaran Fisika menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun. Meski demikian, kajian tersebut belum menyertakan keterampilan berpikir komputasional sebagai variabel telaah, sehingga memperkuat kesenjangan yang berupaya diisi oleh penelitian ini (Sanjaya et al., 2022).
3. Studi literatur yang dilakukan oleh Putra dkk. (2022) dengan judul “*Studi Literatur: Penggunaan E-Learning Berbasis Website pada Pembelajaran Fisika*” merangkum pemanfaatan e-learning berbasis website pada pembelajaran Fisika beserta kendala penerapannya. Kajian tersebut menegaskan potensi media berbasis website sebagai penunjang pembelajaran Fisika, namun variabel yang ditelaah masih terbatas pada hasil belajar dan keterlaksanaan pembelajaran (Putra et al., 2022).

4. Studi literatur yang dilakukan oleh Muflikha dkk. (2023) dengan judul *“Android-Based Physics Learning Media to Develop Students’ Computational Thinking Skill: Literature Study”* merangkum berbagai penelitian mengenai media pembelajaran Fisika berbasis Android dalam mengembangkan keterampilan berpikir komputasional peserta didik. Kajian tersebut menunjukkan bahwa media berbasis teknologi mampu menstimulasi berpikir komputasional, meskipun media yang ditelaah berupa aplikasi Android terpasang, bukan media berbasis web (Muflikha et al., 2023).
5. Kajian literatur sistematis yang dilakukan oleh Riwayani dkk. (2025) dengan judul *“A Systematic Literature Review of Computational Thinking Study in Physics Learning”* menelaah 22 artikel berpikir komputasional dalam pembelajaran Fisika periode 2012 sampai 2022 dengan total 3.269 partisipan. Kajian tersebut melaporkan bahwa Amerika Serikat dan Indonesia merupakan dua negara dengan publikasi terbanyak, topik yang paling banyak diteliti adalah kinematika, gaya dan gerak, serta kelistrikan, dan berpikir komputasional berpotensi meningkatkan capaian kognitif, afektif, maupun psikomotorik peserta didik (Riwayani et al., 2025).
6. Kajian literatur yang dilakukan oleh Prayogi dkk. (2025) dengan judul *“Literatur Review: Pembelajaran Berbasis Website dalam Melatihkan Kemampuan Berpikir Logis”* menelaah pemanfaatan pembelajaran berbasis website untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kajian tersebut menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis website efektif melatih kemampuan berpikir logis, yang secara konseptual bertetangga namun tidak identik dengan berpikir komputasional (Prayogi et al., 2025).
7. Kajian literatur sistematis yang dilakukan oleh Wijaya dkk. (2025) dengan judul *“Penggunaan Laboratorium Virtual dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA): Systematic Literature Review”* menerapkan protokol PRISMA untuk memetakan dampak laboratorium virtual terhadap berbagai capaian belajar peserta didik pada rumpun IPA. Kajian tersebut membuktikan bahwa pendekatan studi literatur mampu memetakan secara komprehensif dampak

media pembelajaran digital, termasuk terhadap keterampilan berpikir (Wijaya et al., 2025).

8. Kajian literatur sistematis yang dilakukan oleh Safanah dkk. (2025) dengan judul *“Exploring the Role of Media in Enhancing Problem-Based Learning in Physics: A Systematic Literature Review”* menelaah 67 artikel terindeks periode 2014 sampai 2024 dengan kerangka PRISMA. Kajian tersebut melaporkan bahwa publikasi terkonsentrasi di Indonesia dengan puncak pada tahun 2023, materi mekanika dan variabel berpikir kritis paling dominan, serta video merupakan bentuk media yang paling banyak digunakan, sehingga integrasi bentuk media lain masih terbuka untuk diteliti (Safanah et al., 2025).
9. Kajian literatur sistematis yang dilakukan oleh Widyasari dkk. (2026) dengan judul *“Tren, Tantangan, dan Prospek Penerapan Computational Thinking dalam Pembelajaran Fisika: Sebuah Kajian Literatur Sistematis”* mengungkapkan bahwa implementasi berpikir komputasional dalam pembelajaran Fisika terus berkembang, salah satunya melalui integrasi pemrograman sebagai medium pemodelan dan analisis data laboratorium, meskipun implementasinya masih menghadapi hambatan pada aspek kompetensi pendidik (Widyasari et al., 2026).
10. Kajian sistematis yang dilakukan oleh Zhang dkk. (2026) dengan judul *“Assessing Computational Thinking Skills in K–12 Education: A Systematic Review”* menelaah 58 studi asesmen berpikir komputasional periode 2020 sampai 2024 dari empat basis data dengan protokol PRISMA. Kajian tersebut menemukan bahwa sebagian besar studi menggunakan tes pengetahuan konvensional dan melaporkan bukti validitas serta reliabilitas, aspek dekomposisi paling banyak dinilai, dan aspek pengenalan pola cenderung muncul bersamaan dengan abstraksi, dekomposisi, dan berpikir algoritmik (Zhang et al., 2026).

Tabel 1. 1. Tabel Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti & Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Ogegbo & Ramnarain (2022)	<i>A Systematic Review of Computational Thinking in Science Classrooms</i>	Sama-sama merupakan kajian literatur sistematis mengenai keterampilan berpikir komputasional pada pembelajaran sains dan turut menelaah praktik asesmennya	Cakupannya lintas mata pelajaran sains dan lintas jenjang (SD sampai SMA) serta tidak membatasi jenis media, sedangkan penelitian ini dibatasi pada media berbasis web pada mata pelajaran Fisika jenjang SMA
2	Sanjaya dkk. (2022)	<i>Trends of Web-Based Instructional (WBI) in Physics Learning: A Literature Review</i>	Sama-sama mengkaji tren publikasi pembelajaran berbasis web dalam pembelajaran Fisika dengan metode kajian literatur	Belum menyentuh variabel keterampilan berpikir komputasional sama sekali, sedangkan penelitian ini secara spesifik mengaitkan media berbasis web dengan

No	Nama Peneliti & Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
				keterampilan berpikir komputasional
3	Putra dkk. (2022)	<i>Studi Literatur: Penggunaan E-Learning Berbasis Website pada Pembelajaran Fisika</i>	Sama-sama berupa studi literatur mengenai penggunaan media berbasis website pada pembelajaran Fisika	Variabel yang ditelaah berupa hasil belajar dan keterlaksanaan e- learning, bukan keterampilan berpikir komputasional, serta tidak dibatasi pada jenjang SMA
4	Muflikha dkk. (2023)	<i>Android- Based Physics Learning Media to Develop Students' Computational Thinking Skill: Literature Study</i>	Sama-sama berupa studi literatur mengenai media pembelajaran Fisika berbasis teknologi untuk mengembangkan berpikir komputasional	Media yang dikaji berbasis Android (aplikasi terpasang), bukan media berbasis web yang diakses secara daring
5	Riwayani dkk. (2025)	<i>A Systematic Literature Review of</i>	Sama-sama merupakan kajian literatur	Cakupannya lintas jenjang dan tidak membatasi bentuk

No	Nama Peneliti & Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<i>Computational Thinking Study in Physics Learning</i>	sistematis mengenai berpikir komputasional yang dikhususkan pada pembelajaran Fisika	media/intervensi, serta tidak memeriksa apakah berpikir komputasional benar-benar diukur pada peserta didik dengan instrumen tes berskor
6	Prayogi dkk. (2025)	<i>Literatur Review: Pembelajaran Berbasis Website dalam Melatihkan Kemampuan Berpikir Logis</i>	Sama-sama merupakan kajian literatur mengenai pembelajaran berbasis website untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi	Variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir logis, bukan keterampilan berpikir komputasional, serta tidak dibatasi pada mata pelajaran Fisika jenjang SMA
7	Wijaya dkk. (2025)	<i>Penggunaan Laboratorium Virtual dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA):</i>	Sama-sama merupakan kajian literatur sistematis berprotokol PRISMA terhadap media	Media yang dikaji dibatasi pada laboratorium virtual dan capaian belajar IPA secara umum, bukan media berbasis web

No	Nama Peneliti & Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<i>Systematic Literature Review</i>	pembelajaran digital pada rumpun IPA	dengan variabel berpikir komputasional pada Fisika SMA
8	Safanah dkk. (2025)	<i>Exploring the Role of Media in Enhancing Problem-Based Learning in Physics: A Systematic Literature Review</i>	Sama-sama merupakan kajian literatur sistematis berprotokol PRISMA yang memetakan tren publikasi media pembelajaran pada Fisika berdasarkan tahun, negara, dan variabel	Berfokus pada media dalam kerangka problem-based learning dengan variabel dominan berpikir kritis, bukan pada media berbasis web dengan variabel berpikir komputasional
9	Widyasari dkk. (2026)	<i>Tren, Tantangan, dan Prospek Penerapan Computational Thinking dalam Pembelajaran Fisika: Sebuah</i>	Sama-sama merupakan kajian literatur sistematis mengenai tren penerapan berpikir komputasional dalam pembelajaran	Tidak membatasi bentuk media yang digunakan dan tidak memetakan bentuk turunan media berbasis web terhadap masing-masing indikator berpikir komputasional

No	Nama Peneliti & Tahun	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<i>Kajian Literatur Sistematis</i>	Fisika, termasuk hambatan pada kompetensi pendidik	
10	Zhang dkk. (2026)	<i>Assessing Computational Thinking Skills in K-12 Education: A Systematic Review</i>	Sama-sama menelaah instrumen pengukuran keterampilan berpikir komputasional pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, sehingga menjadi landasan bagi penelaahan instrumen pada penelitian ini	Berfokus pada mutu instrumen berpikir komputasional lintas mata pelajaran (didominasi pemrograman dan ilmu komputer) tanpa mengaitkannya dengan media berbasis web pada pembelajaran Fisika SMA

Berdasarkan sepuluh penelitian terdahulu di atas dapat disimpulkan bahwa kajian mengenai pembelajaran berbasis website maupun keterampilan berpikir komputasional dalam pembelajaran Fisika telah banyak dilakukan secara terpisah, baik dalam bentuk penelitian pada berbagai model turunan pembelajaran berbasis web (augmented reality, project-based learning, computational-based learning), maupun penelitian yang mengukur level capaian keterampilan berpikir

komputasional peserta didik maupun mahasiswa. Namun, belum ditemukan penelitian yang secara sistematis merangkum dan mensintesis seluruh temuan tersebut, khususnya yang berfokus pada pengaruh pembelajaran berbasis website secara umum terhadap keterampilan berpikir komputasional peserta didik dalam pembelajaran Fisika di jenjang SMA.

Terdapat perbedaan mendasar yang menjadi fokus utama penelitian ini. Penelitian ini memfokuskan kajian pada pengaruh pembelajaran berbasis website secara umum (mencakup berbagai bentuk turunan platform digital) terhadap peningkatan keterampilan berpikir komputasional peserta didik SMA pada mata pelajaran Fisika. Berbeda dengan mayoritas penelitian terdahulu yang menggunakan metode penelitian lapangan (eksperimen maupun R&D) pada satu model atau bentuk turunan pembelajaran digital tertentu, penelitian ini menggunakan metode studi literatur untuk mensintesis secara komprehensif berbagai hasil penelitian mengenai pembelajaran berbasis website dan keterampilan berpikir komputasional dalam pembelajaran Fisika di SMA. Kekosongan (gap) inilah yang berupaya diisi oleh penelitian ini melalui pendekatan studi literatur (literature review). Melalui metode ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang lebih luas dan general mengenai kontribusi pembelajaran berbasis website terhadap keterampilan berpikir komputasional peserta didik.