

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Pendidikan yang efektif merupakan landasan esensial dalam membekali siswa untuk belajar secara efisien, menyenangkan, dan demi mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Keberhasilan proses pendidikan tersebut sangat bergantung pada perancangan kurikulum yang fleksibel dan responsif terhadap dinamika perubahan zaman (Umam, 2021). Kurikulum yang digunakan perlu dirancang dengan presisi tidak hanya memastikan bahwa proses pembelajaran berjalan secara terstruktur dan terpadu, tetapi juga mampu disesuaikan dengan potensi, minat, serta karakteristik individual setiap siswa.

Di Indonesia, penerapan Kurikulum Merdeka cukup memberikan relevansi dan fleksibilitas pendidikan dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Fleksibilitas kurikulum memungkinkan guru untuk menyesuaikan metode pengajaran sesuai dengan kebutuhan dan potensi siswa, serta memberikan ruang bagi pembelajaran yang lebih kontekstual dan aplikatif (Kemendikbudristek, 2022). Dengan fokus utama Kurikulum Merdeka ialah pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, pemecahan masalah, dan kemampuan komunikasi-kompetensi yang sangat dibutuhkan di era globalisasi dan kemajuan teknologi yang pesat (Akhmad, 2023). Itulah yang membuat penerapan Kurikulum Merdeka dapat dianggap sebagai langkah progresif yang tidak hanya menjawab tantangan pendidikan saat ini tetapi juga mempersiapkan generasi mendatang untuk beradaptasi dan berinovasi di dunia yang terus berubah. Pada konteks pembelajaran fisika, penerapan Kurikulum Merdeka mendorong siswa dalam pengembangan kemampuan memahami berbagai konsep pada materi fisika. Pembelajaran saat ini mengarahkan siswa untuk memiliki pemahaman yang kuat dan dapat mengaitkan konsep-konsep fisika dengan fenomena sehari-hari dalam situasi nyata. Siswa juga

dituntun untuk menerapkan pengetahuan tersebut secara tepat dan menyeluruh (Dasilva & Suparno, 2019).

Namun kini dalam praktik pembelajaran fisika, tidak semua siswa memiliki kemampuan yang sama dalam memahami konsep secara mendalam (Putri, 2019). Apalagi dalam memahami konsep dengan kompleksitas formulasi matematis dan pembahasan yang cukup abstrak, seringkali menjadi hambatan bagi siswa untuk memahami materi tersebut. Hal ini juga membuat siswa menganggap konsep-konsep fisika cukup kompleks untuk dipelajari dan kemudian menurunkan minat belajar siswa. Kurangnya minat siswa untuk menggali pengetahuan menyebabkan ketidakmampuan dalam mengerjakan problema yang diberikan untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang menjadi tuntutan lainnya di abad ke-21 (Destianingsih dkk., 2016). Selain itu, beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan siswa dalam memahami konsep fisika menyebabkan penurunan kualitas belajar yang terbukti dari hasil belajar siswa yang kurang optimal dengan persentasi kognitif memahami konsep yang masuk dalam kategori rendah (Dasilva dkk., 2019; Imaniah Rafita, 2022; Negeri dkk., 2018; Rahmatullah dkk., 2022).

Tidak semua topik fisika dapat dipahami siswa secara menyeluruh terutama topik-topik yang sifatnya lebih kompleks. Berdasarkan kajian literatur pada beberapa artikel dari jurnal nasional maupun internasional, beberapa topik yang sering digunakan dalam penelitian terkait kemampuan memahami konsep meliputi fluida (31,52%), gelombang bunyi dan cahaya (16,3%), kelistrikan (11,96%), elastisitas dan hukum Hooke (17,39%), serta kinematika (22,83%). Data hasil kajian tersebut menunjukkan bahwa fluida merupakan salah satu topik yang paling menantang bagi siswa dalam memahami konsep-konsep secara akurat.

Temuan literatur diperkuat pula dengan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti terhadap 40 siswa di salah satu SMA yang ada di Kota Kupang. Dengan menggunakan soal kemampuan memahami konsep pada topik fluida, secara menyeluruh ditemukan profil kemampuan memahami siswa sebesar 86% berada dalam kategori rendah memahami konsep berdasarkan interpretasi tingkat

memahami menurut Alamanda dkk. (2023). Pengkajian terhadap indikator memahami dalam Taxonomy Bloom Revisi (Anderson & Krathwohl, 2001), diperoleh bahwa hanya tiga dari tujuh indikator yang bisa diaplikasikan dengan baik oleh siswa yaitu indikator mencontohkan (54%), merangkum (52%) dan menjelaskan (54%). Berbeda dengan indikator menafsirkan dan mengklasifikasikan yang masih dikategorikan rendah dengan perolehan persentase yang sama yakni sebesar 40%. Begitupun dengan dua indikator lainnya seperti menyimpulkan dan membandingkan yang tidak lebih dari 50% siswa mampu menguasai indikator-indikator tersebut. Temuan ini tentunya mendukung kajian literatur bahwa pentingnya pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan memahami siswa pada konsep fisika.

Selain kemampuan memahami, kemampuan pemecahan masalah juga merupakan salah satu tujuan yang harus dimiliki siswa dalam proses pembelajaran. Pemecahan masalah menjadi salah satu kompetensi yang perlu dicapai dan diajarkan pada abad ke-21 dalam konteks bidang studi inti seperti fisika. Hal ini termuat dalam *Assessment and Teaching of 21st Century Skills (ATC21S)* yang mengkategorikan kemampuan abad ke-21 menjadi 4 kategori, yaitu *way of thinking* (fokus pada kemampuan kognitif), *way of working* (berkaitan dengan komunikasi dan kolaborasi), *tools for working* (melibatkan kemampuan dalam penggunaan ICT) dan *skills for living in the world* (kemampuan yang berkaitan dengan kebutuhan sosial, budaya, dan globalisasi) (Griffin dkk, 2012). Salah satu dari keempat kategori tersebut yakni *way of thinking* mencakup kreativitas, inovasi, berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pembuatan keputusan. Kompetensi pemecahan masalah inilah yang perlu diberikan kepada siswa dalam mempersiapkan generasi unggul yang siap bersaing menghadapi tantangan abad ke-21 melalui berpikir kritis, menganalisis situasi secara mendalam, dan merumuskan solusi yang efektif (Wulandari, 2019).

Namun sayangnya, kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Seperti perolehan yang disampaikan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*), sebuah lembaga penilai

dan tolok ukur kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada bidang matematika, sains, dan membaca. Hasil PISA per tahun 2022 melaporkan bahwa performa siswa di Indonesia pada ketiga bidang tersebut mengalami penurunan progres jika dibandingkan dengan hasil PISA di tahun 2018 (Pusmendik, 2023). Hasil PISA tersebut ditinjau berdasarkan rata-rata poin yang diberikan oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*), sebuah lembaga internasional yang menjadi standar acuan dalam mengevaluasi performa pendidikan di berbagai negara. Hasil yang diperoleh pada bidang matematika, skor rata-rata siswa Indonesia adalah 366 jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 472. Pada kategori sains, siswa Indonesia memperoleh rata-rata 383 poin, lebih kecil dibandingkan dengan 485 poin rata-rata OECD (Pusmendik, 2023). Kedua bidang tersebut menuntut siswa untuk mahir dalam memecahkan masalah, akan tetapi hasil yang diperoleh menunjukkan minimnya kemampuan siswa dalam pemecahan masalah.

Penelitian sebelumnya berdasarkan kajian literatur juga menunjukkan minimnya kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia khususnya dalam bidang fisika. Kemampuan siswa dalam memecahkan persoalan fisika masih tergolong rendah, bersifat parsial, bahkan sangat rendah sehingga masuk dalam kategori yang mengkhawatirkan (Sari dkk., 2020; Wahyuni, dkk., 2024; Widiawati dkk., 2022). Hasil yang ditunjukkan oleh PISA dan berbagai penelitian lainnya secara jelas mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia khususnya dalam bidang pendidikan fisika memerlukan perhatian yang serius dan mendalam.

Rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika secara spesifik terjadi hampir di seluruh topik yang diajarkan dalam pembelajaran. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Nurul (2022), kesulitan siswa pada pembelajaran fisika terlihat pada beberapa materi dengan persentasi kemampuan pemecahan masalah yakni 26% pada materi Suhu dan Kalor, 25% pada materi Optik, 21% pada materi Fluida, 17% pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke, dan 11% pada materi Kinematika. Dari hasil tersebut terlihat bahwa materi fluida

masuk dalam kategori yang cukup rendah. Lebih lanjut, berdasarkan survei oleh beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi fluida masih terbilang minim (Annisa, 2023; Cintami dkk., 2024; Destianingsih dkk., 2016; Maslamah & Lestari, 2021; Saharani, 2024; Putri, 2019; Widiawati dkk., 2022).

Studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pun menunjang temuan terkait rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Hasil penelitian terhadap 40 siswa di salah satu SMA di Kota Kupang menunjukkan bahwa 86% siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang rendah, 11% berada pada kategori sedang, dan hanya 3% siswa yang tergolong dalam kategori tinggi. Identifikasi indikator pemecahan masalah menurut Heller & Heller (1999), ditemukan bahwa hanya tahap pertama yakni memvisualisasikan masalah yang memperoleh hasil yang optimal yakni 87% siswa memiliki kemampuan pada tahapan tersebut. Berbeda dengan empat tahapan lainnya, yang tidak lebih dari 50% siswa mampu menyelesaikan tahapan-tahapan pemecahan masalah tersebut. Indikator terendah terlihat pada kemampuan mengevaluasi solusi yaitu hanya 13% siswa yang mampu menerapkan kemampuan tersebut dalam memecahkan masalah. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kekuatan di fase awal pemecahan masalah tetapi memerlukan lebih banyak dukungan dan pembelajaran dalam mendeskripsikan masalah dalam fisika, merencanakan, menggunakan, serta mengevaluasi solusi. Maka dari itu penting untuk memberikan pembelajaran dengan inovatif yang dapat membantu siswa untuk menyelesaikan setiap tahapan dalam memecahkan masalah (Yanto dkk., 2021).

Sebagai respons terhadap permasalahan rendahnya kemampuan siswa dalam memahami konsep dan memecahkan masalah pada pembelajaran fisika, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menerapkan pendekatan pembelajaran yang didukung oleh teknologi. Penerapan teknologi dalam dunia pendidikan pada abad ke-21, mendominasi beragam produk-produk digital dengan teknologi modern yang potensial untuk digunakan dalam dunia pendidikan. Selaras dengan teori konektivisme, pembelajaran di era saat ini tidak dapat dipisahkan dari teknologi,

serta aktivitas belajar hampir selalu terkoneksi dengan teknologi sebagai tempat kita menyimpan informasi, mengolahnya, mengaksesnya, bahkan mereproduksinya menjadi pengetahuan-pengetahuan baru lainnya (Levin & Tsybulsky dalam Wahyudin dkk., 2024). Dengan demikian, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran menjadi esensial untuk membantu siswa dalam belajar serta mengembangkan berbagai kompetensi dan keterampilan pendukung lainnya.

Implementasian teknologi dalam pembelajaran fisika salah satunya ialah penggunaan media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran berbasis teknologi berperan dalam memperlancar dan meningkatkan efektivitas proses belajar siswa, karena mampu memperjelas penyampaian pesan dan informasi secara interaktif (Adiyatma & Diyana, 2024). Peningkatan efektivitas proses belajar memungkinkan siswa dalam memahami konsep secara komprehensif dan lebih mampu memecahkan berbagai persoalan yang diberikan (Khalishah & Didik, 2024). Pemahaman komprehensif dan kemampuan dalam memecahkan masalah yang dimaksudkan diperoleh siswa melalui visualisasi, audio, ataupun simulasi yang ditampilkan media berbasis teknologi, sehingga melatih siswa dalam mengafiliasi konsep yang dipelajari dengan fenomena-fenomena yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari secara efektif dan efisien.

Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi memberikan manfaat besar bagi siswa dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep fisika yang sering kali dianggap abstrak. Pemahaman tersebut dipelajari melalui visualisasi, animasi, dan simulasi interaktif, di mana siswa dapat lebih mudah memahami hubungan antara teori dan aplikasi praktisnya (Addriani dkk., 2023). Selain itu, Nasution dkk. (2025) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa media berbasis digital tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara mendalam, tetapi juga menumbuhkan minat mereka terhadap pembelajaran fisika. Hal ini dikarenakan media pembelajaran mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Media pembelajaran berbasis teknologi menjadi alat yang sangat efektif untuk meningkatkan kualitas pengajaran. Teknologi ini memungkinkan guru

menyampaikan materi secara lebih kreatif dan variatif, sehingga pembelajaran menjadi lebih dinamis dan tidak monoton (Jazuli dkk., 2024). Selain itu, guru dapat dengan mudah menyesuaikan media yang digunakan dengan tingkat pemahaman siswa dan memastikan bahwa semua siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan lebih baik (Liliana dkk, 2020). Dengan demikian, media pembelajaran mendukung proses evaluasi, di mana guru dapat memanfaatkan fitur-fitur interaktif untuk memberikan tugas, kuis, atau asesmen yang langsung terintegrasi dengan sistem, sehingga mempermudah dalam memberikan umpan balik kepada siswa.

Media berbasis teknologi digital memperkuat hubungan antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan adanya media interaktif, guru dapat menciptakan suasana belajar yang lebih kolaboratif, di mana siswa dapat berbagi ide dan berdiskusi secara aktif (Abdullah & Nasution, 2024). Di samping itu, media berbasis teknologi digital juga dapat membantu guru dalam mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa secara lebih cepat, sehingga guru dapat memberikan bimbingan dengan tepat waktu (Saraswati dkk., 2021). Oleh sebab itu, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi digital tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal, terarah, dan bermakna bagi guru dan siswa.

*Articulate Storyline* adalah salah satu perangkat lunak dengan template interaktif yang dapat digunakan dalam pengembangan media pembelajaran (Adiyatma & Diyana, 2024). Aplikasi ini dilengkapi dengan pengolahan media yang dapat menggabungkan slide, gambar, video, simulasi, dan karakter animasi menjadi satu kesatuan konsep yang bisa mempermudah siswa dalam mempelajari konsep fisika. Siswa dengan mudah mempelajari konsep fisika karena media *Articulate Storyline* mampu menciptakan pembelajaran yang terarah dan menyenangkan sehingga siswa dapat tertarik untuk belajar dan menjadi lebih bersemangat (Addriani dkk., 2023). Hal ini memberikan dampak yang baik karena media digital tersebut dengan pasti bisa membawa nuansa pembelajaran yang lebih menyenangkan untuk mengatasi sistem pembelajaran yang monoton.

Salah satu alasan utama pemilihan *Articulate Storyline* sebagai media pembelajaran adalah kemampuannya menghasilkan konten interaktif berkualitas tinggi yang mendukung pembelajaran berbasis masalah dan eksplorasi konsep. Media ini memungkinkan integrasi berbagai elemen seperti animasi, simulasi, narasi audio, dan kuis dengan umpan balik langsung yang terstruktur, sehingga dapat mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar (Ginting dkk., 2024). Media hasil pengembangan dengan *Articulate Storyline* juga bersifat *responsive*, dapat dijalankan di perangkat Android, namun tetap mempertahankan kualitas interaktivitas dan tampilan visual. Keunggulan lainnya adalah bahwa media ini terkadang tidak memerlukan koneksi internet untuk dijalankan, sehingga sangat ideal digunakan di sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan jaringan atau akses digital menggunakan internet (Addriani dkk., 2023).

Dibandingkan dengan media Android lain seperti *Physics Master*, *Khan Academy*, atau *Edmodo*, *Articulate Storyline* menawarkan fleksibilitas desain dan kontrol pembelajaran yang jauh lebih tinggi. Aplikasi seperti *Physics Master* misalnya, hanya menyediakan soal-soal latihan tanpa pembelajaran konseptual yang mendalam atau interaktivitas visual, sementara semua elemen pada *Khan Academy* dan *Edmodo* memerlukan koneksi internet aktif untuk mengakses materi atau melakukan evaluasi. Keterbatasan ini menjadikan aplikasi-aplikasi tersebut kurang optimal jika digunakan di lingkungan pembelajaran yang membutuhkan media *offline*. Oleh karena itu, *Articulate Storyline* dipilih karena mampu menjembatani kebutuhan media pembelajaran yang interaktif, fleksibel, dan mudah diakses tanpa internet, sekaligus mendukung pendekatan pedagogis yang berpusat pada siswa (Widarti dkk., 2024).

Media pembelajaran yang dikembangkan melalui aplikasi *Articulate Storyline* secara spesifik mampu meningkatkan berbagai kemampuan siswa. Menurut Adiyatma & Diyana (2024), penggunaan *Articulate Storyline* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi fisika. Lebih lanjut, media ini juga dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa, pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan melatih siswa

untuk belajar secara mandiri (Adiyatma & Diyana, 2024; Febriansyah., 2023; Sari, dkk., 2022; Wahyuni dkk., 2022). Melalui fitur interaktif seperti simulasi, video, animasi, gambar, dan konten lainnya yang dapat dimuat dalam aplikasi *Articulate Storyline*, media ini diharapkan dapat mempermudah penyampaian materi fisika sekaligus melatih siswa dalam meningkatkan berbagai kemampuan abad ke-21.

Identifikasi kebutuhan media pembelajaran dilakukan melalui wawancara dengan beberapa guru fisika SMA di Kota Kupang. Berdasarkan studi pendahuluan, media pembelajaran digital masih jarang digunakan oleh guru dalam proses penyampaian materi fisika. Umumnya, guru hanya menggunakan media konvensional seperti buku teks dan presentasi PowerPoint dalam pembelajaran fisika. Temuan studi pendahuluan ini mengindikasikan bahwa media berbasis *Articulate Storyline* masih belum pernah dicoba oleh guru, sehingga dianggap sebagai inovasi yang baru bagi mereka. Dengan kata lain, media *Articulate Storyline* memiliki potensi untuk menjadi inovasi baru yang dapat memperkaya strategi pembelajaran di kelas dan menjawab kebutuhan guru akan pembelajaran yang lebih modern, kontekstual, dan berpusat pada siswa.

Pemilihan media pembelajaran turut didasarkan pada kondisi penggunaan gadget yang cukup tinggi di Indonesia. Menurut data Kominfo (2025), sekitar 89% masyarakat Indonesia khususnya di perkotaan maupun kabupaten yang berkembang, telah menggunakan *smartphone* dalam kehidupan sehari-hari termasuk para siswa SMA pada rentang usia 15-18 tahun. Data tersebut menunjukkan bahwa rata-rata siswa SMA telah mendapatkan fasilitas penggunaan *smartphone* yang cukup memadai. Oleh sebab itu, pengembangan media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* dengan *output* produk berupa aplikasi yang dapat diinstal pada *smartphone* sangat relevan dan praktis untuk diterapkan dalam pembelajaran.

Peninjauan terhadap kebutuhan media pembelajaran berbasis Android juga dilakukan pada siswa di salah satu sekolah di Kota Kupang. Berdasarkan studi pendahuluan, diketahui bahwa hanya 40% siswa yang pernah menggunakan media digital dalam proses belajar, dan hanya sekitar 36% yang memanfaatkan aplikasi

pada ponsel sebagai media pembelajaran untuk membantu pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rendahnya penggunaan media pembelajaran dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kurang optimalnya eksplorasi dan pemahaman konsep fisika oleh siswa.

Media pembelajaran berbasis aplikasi Android, seperti *Articulate Storyline*, menunjukkan tingkat ketertarikan yang cukup tinggi di kalangan siswa. Hal ini terbukti dari penelitian Wahyuni dkk. (2023), yang menemukan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi Android, khususnya *Articulate Storyline*, secara signifikan meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran fisika, sebagaimana dibuktikan oleh tanggapan siswa yang positif mengenai efektivitas, kepraktisan, dan kepuasan dengan multimedia. Tak hanya itu, berdasarkan studi pendahuluan di salah satu SMA di Kota Kupang, diketahui bahwa sekitar 94% siswa merasa tertarik jika pembelajaran fisika dipadukan dengan media digital yang membantu mereka untuk belajar. Para siswa mengungkapkan bahwa dengan media digital, mereka dapat lebih mudah memahami konsep melalui interaktif video atau simulasi yang tidak mereka peroleh dari buku teks

Pada studi pendahuluan yang sama, sekitar 98% siswa merasa penting dengan adanya penggunaan media pembelajaran multimedia. Beberapa siswa mengungkapkan bahwa pembelajaran menggunakan media konvensional, seperti gambar atau diagram manual serta alat peraga sederhana, tidak cukup menarik minat mereka dalam pembelajaran fisika. Media tersebut dinilai memiliki keterbatasan dalam hal interaktivitas, sehingga cenderung membuat proses pembelajaran menjadi monoton dan kurang mampu membangkitkan antusiasme belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Bekes (2021), bahwa kurangnya elemen visual yang dinamis dan interaksi langsung dalam media konvensional menjadi salah satu faktor yang membuat siswa merasa cepat jenuh saat mengikuti pembelajaran.

Siswa merasa perlu adanya variasi dalam pembelajaran melalui hadirnya media berbasis digital dalam bentuk aplikasi android. Hal tersebut ditunjukkan pada temuan sekitar 76% siswa yang setuju perlunya sebuah media berbasis android

dalam pembelajaran fisika. Menurut pandangan siswa, kehadiran media pembelajaran berbasis Android, seperti *Articulate Storyline*, dianggap lebih menyenangkan karena mereka lebih familiar dengan penggunaan *handphone*, sehingga media ini tidak begitu sulit dalam pengoperasiannya. Tentu media seperti ini dapat membantu siswa mempelajari berbagai konsep dengan nuansa belajar yang lebih menarik melalui penggunaan perangkat digital yang terbiasa digunakan siswa (Bawamenewi & Riana, 2024). Temuan-temuan tersebut mendorong peneliti untuk mengembangkan media digital Android berbasis *Articulate Storyline* sebagai sarana untuk mengoptimalkan kemampuan memahami konsep dan pemecahan masalah fisika siswa.

Pada penerapannya, media *Articulate Storyline* dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep pada materi fisika. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Adiyatman & Diyana (2024), media berbasis *Articulate Storyline* terbukti 85% efektif dalam meningkatkan kemampuan memahami konsep dalam fisika sekaligus membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif. Pendapat ini didukung dengan beberapa penelitian lainnya yang menunjukkan sekitar 68% siswa yang menggunakan media belajar berbasis *Articulate Storyline* mengalami peningkatan dalam memahami konsep, lebih termotivasi dalam mengeksplor banyak konsep, dan lebih tertarik untuk menggunakan media belajar digital sebagai sumber belajar yang dapat diandalkan dalam pembelajaran fisika (Bawamenewi & Riana, 2024; Cahyanto, dkk., 2022; Jazuli dkk., 2024).

Media *Articulate Storyline* dapat membantu siswa dalam memecahkan permasalahan dalam pembelajaran fisika. Melalui fitur-fitur latihan soal beserta penjelasan yang interaktif, media ini dapat melatih siswa dalam menyelesaikan berbagai persoalan konsep yang dihadapi. Penelitian yang dilakukan oleh Addriani dkk (2023) menunjukkan bahwa media berbasis *Articulate Storyline* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui substansi materi, komunikasi visual, desain pembelajaran, dan evaluasi penilaian yang melatih siswa untuk memecahkan berbagai persoalan dari yang sederhana hingga kompleks.

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa media berbasis *Articulate Storyline* dinilai praktis untuk diterapkan guru, terutama dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan dalam memecahkan persoalan melalui fenomena-fenomena secara virtual dan interaktif yang didesain sedemikian baik (Adiyatma & Diyana, 2024; Ratnasari dkk., 2022; Saraswati dkk., 2021). Media seperti *Articulate Storyline* mampu menyajikan simulasi interaktif dan skenario berbasis masalah yang sesuai dengan pembelajaran fisika. Fitur visual, alur cerita, dan interaktivitasnya mendorong siswa berpikir kritis dan sistematis dalam memecahkan masalah dibandingkan dengan media digital lainnya (Nurhasanah dkk., 2024). Dengan demikian, temuan pada kajian literatur dan studi pendahuluan menunjukkan perlunya media yang memadai seperti media berbasis *Articulate Storyline* dengan desain konten dan fitur yang mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan memecahkan berbagai persoalan fisika.

Mengacu pada uraian di atas, media berbasis *Articulate Storyline* menjadi salah satu intervensi yang relevan untuk meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika, karena mampu menyajikan materi secara visual, interaktif, dan terstruktur (Ratnasari dkk., 2022). Dengan fitur-fitur interaktif seperti simulasi, kuis adaptif, dan konten multimedia, media ini menawarkan fleksibilitas dalam pembelajaran yang menarik. Namun, di samping *Articulate Storyline* memiliki keunggulan sebagai media interaktif, media ini belum menyediakan langkah-langkah eksplisit yang secara sistematis melatih kemampuan memahami dan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, perlu dikolaborasikan dengan model pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk mengembangkan kemampuan tersebut, seperti *Problem Based Learning* (PBL) dan *Predict-Observe-Explain* (POE). Kedua model ini memiliki tahapan pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan kemampuan memahami konsep sekaligus pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan model pembelajaran lainnya. Berdasarkan kajian literatur, integrasi media digital dengan model PBL, POE, atau perpaduan keduanya terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa (Addriani dkk., 2023; Jazuli dkk., 2024; Ratnasari dkk., 2022; Wahyuni dkk., 2024).

Pada penerapannya, model PBL lebih tepat dibandingkan dengan model lainnya dalam meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah. Model ini berperan dalam menuntun keaktifan siswa secara mental dalam memahami konsep melalui situasi dan masalah yang disajikan diawal pembelajaran (Asri dkk., 2024). Di samping itu, pembelajaran berbasis masalah dapat melatih siswa untuk menyelesaikan masalah dengan pendekatan pemecahan yang realistis dan relevan dengan kehidupan nyata, sehingga siswa mampu mengafiliasi konsep yang dipelajari dengan fenomena-fenomena dalam kehidupannya (Manullang dkk., 2024). Selain itu, menurut Maslamah (dalam Annisa, 2023), PBL membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan ilmiah seperti merancang strategi penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan yang tepat. Oleh karena itu, langkah-langkah pada model PBL sangat cocok untuk diterapkan pada media *Articulate Storyline* yang dikembangkan.

Model POE dalam *Articulate Storyline* juga dapat meningkatkan kemampuan memahami konsep dan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan beberapa penelitian yang ditinjau menunjukkan bahwa model ini mampu meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah dilihat dari hasil tes siswa yang mengalami peningkatan secara signifikan (Dea dkk., 2023; Fitriani dkk., 2019; Restami dkk., 2013). POE dinilai dapat meningkatkan kreativitas siswa karena melibatkan prediksi dan observasi sebelum memberikan penjelasan yang dapat mendorong pemikiran kritis dan kreatif (Fitriani dkk., 2019; Sarah dkk., 2021). Dengan mendorong kemampuan berpikir secara kritis dan kreatif tentang fenomena yang akan diamati, proses ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa tetapi juga memfasilitasi pengembangan pemikiran holistik yang diperlukan dalam pemecahan masalah. Keunggulan yang ditunjukkan oleh sintaks dalam model POE sangat dibutuhkan untuk melengkapi keberfungsian media *Articulate Storyline* dalam meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika.

Sejalan dengan masalah atau urgensi yang dipaparkan, penting untuk dilakukan penelitian secara menyeluruh terkait pengembangan media yang dapat

meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika. Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis memberikan sebuah inovasi dengan mengembangkan media pembelajaran *Articulate Storyline* yang dikolaborasikan dengan model PBL-POE. Inovasi ini menawarkan kebaruan dan keunggulan dibandingkan penelitian lainnya. Media yang dikembangkan peneliti ialah aplikasi ASTRO-PROFLUID (*Articulate Storyline* untuk pembelajaran PBL-POE fluida dinamis). Media ini memuat produk seperti video interaktif dari sumber beragam, melengkapi konten-konten yang tidak bisa disajikan oleh buku teks, serta membuat siswa lebih aktif melalui animasi interaktif. Didukung dengan sintaks dari model PBL-POE yang secara sistematis, media inovasi tersebut berfokus pada peningkatan kemampuan siswa melalui tahapan-tahapan pembelajaran yang melatih kemampuan memahami dan pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika.

Belum banyak penelitian yang mengembangkan media *Articulate Storyline* berbasis gabungan model PBL dan POE secara terintegrasi untuk materi fluida dinamis di tingkat SMA. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada penggunaan salah satu model pembelajaran secara terpisah atau pada pengembangan media yang belum sepenuhnya memanfaatkan potensi interaktivitas *Articulate Storyline* dalam menyusun skenario pembelajaran berbasis masalah dan observasi-konseptualisasi. Lebih lanjut, fluida dinamis merupakan materi yang menuntut pemahaman konseptual mendalam serta kemampuan analitis yang tinggi, sehingga memerlukan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya kontekstual tetapi juga mendorong siswa aktif memprediksi, mengamati, menjelaskan, serta mencari solusi atas persoalan yang dihadapi. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi celah tersebut melalui pengembangan aplikasi pembelajaran yang memadukan keunggulan *Articulate Storyline* dengan model PBL dan POE secara terpadu. Integrasi ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah siswa secara simultan melalui pengalaman belajar yang interaktif, sistematis, dan bermakna.

Mengacu pada uraian sebelumnya, penulis mengajukan penelitian berjudul *“Pengembangan Aplikasi Articulate Storyline untuk Pembelajaran PBL-POE Materi Fluida Dinamis (ASIK-PROFLUID) berorientasi Peningkatan Kemampuan Memahami dan Pemecahan Masalah Siswa”*. Tujuannya adalah untuk mengembangkan media pembelajaran yang mampu mendukung peningkatan kemampuan memahami dan pemecahan masalah siswa dalam fisika. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangsih yang besar dalam pengembangan media yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia terkhususnya dalam meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika.

## **1.2. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini ialah *“Bagaimana pengembangan aplikasi ASIK-PROFLUID dalam meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika?”*. Rumusan masalah penelitian ini dapat dirincikan dalam beberapa pertanyaan berikut:

1. Bagaimana kelayakan aplikasi ASIK-PROFLUID yang dikembangkan?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan memahami siswa setelah diterapkan aplikasi ASIK-PROFLUID?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diterapkan aplikasi ASIK-PROFLUID?
4. Bagaimana efektivitas aplikasi ASIK-PROFLUID terhadap kemampuan memahami siswa dalam pembelajaran fisika?
5. Bagaimana efektivitas aplikasi ASIK-PROFLUID terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika?
6. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan aplikasi ASIK-PROFLUID dalam pembelajaran fisika?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian secara umum adalah untuk menghasilkan media aplikasi ASIK-PROFLUID yang dapat meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika. Secara khusus, tujuan penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengetahui kelayakan aplikasi ASIK-PROFLUID yang dikembangkan sebagai media pembelajaran
2. Menganalisis peningkatan kemampuan memahami siswa dalam pembelajaran fisika setelah diterapkan aplikasi ASIK-PROFLUID
3. Menganalisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika setelah diterapkan aplikasi ASIK-PROFLUID
4. Memperoleh gambaran efektivitas aplikasi ASIK-PROFLUID terhadap kemampuan memahami siswa dalam pembelajaran fisika
5. Memperoleh gambaran efektivitas aplikasi ASIK-PROFLUID terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika
6. Memperoleh gambaran tentang respon siswa terhadap penggunaan aplikasi ASIK-PROFLUID dalam pembelajaran fisika.

### 1.4. Definisi Operasional

#### 1. *Articulate Storyline*

*Articulate Storyline* merupakan suatu *software* (perangkat lunak) yang dikembangkan pada tahun 2012 serta dijadikan sebagai media pembelajaran seperti media presentasi dengan menggunakan template yang telah ada atau dengan membuat template sendiri. *Articulate Storyline* dapat dijadikan media pembelajaran interaktif yang memanfaatkan berbagai fitur seperti animasi, video, kuis, dan simulasi interaktif yang membantu siswa untuk memahami materi dengan lebih baik. Fitur-fitur dari aplikasi *Articulate Storyline* akan disesuaikan dengan sintaks pada model PBL-POE.

## 2. Kelayakan Aplikasi ASIK-PROFLUID

Kelayakan aplikasi ASIK-PROFLUID yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah media yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kelayakan uji validasi media dan konten oleh pakar ahli serta uji keterbacaan pada siswa. Kelayakan media ditinjau dari aspek tampilan dan pemrograman, sementara kelayakan dari segi konten terdiri atas dua aspek yakni materi dan bahasa. Uji keterbacaan siswa ditinjau dari tiga aspek diantaranya tampilan, keefektivitasan, dan kepuasan. Teknik analisis data yang digunakan untuk uji validasi dengan menggunakan persentasi perhitungan dari data yang diperoleh.

## 3. Kemampuan Memahami Konsep

Kemampuan memahami yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah proses mengonstruksikan makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambarkan oleh guru untuk ditransferkan kepada siswa. Kategori kemampuan memahami yang digunakan adalah indikator memahami dalam *Taxonomy Bloom* yang terdiri atas: (1) menafsirkan, (2) mencontohkan, (3) mengklasifikasikan, (4) merangkum, (5) menyimpulkan, (6) membandingkan, (7) dan menjelaskan. Peningkatan kemampuan memahami diukur menggunakan soal dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 15 butir soal fluida dinamis yang dilaksanakan melalui *pre-test* dan *post-test*. Analisis data menggunakan pemodelan Rasch berbantuan *software* WINSTEPS versi 5.9.1.0. Teknik *stacking* digunakan untuk mengamati peningkatan nilai logit dan perubahan posisi pada *vertical ruler*, sehingga memungkinkan penilaian peningkatan pada tingkat individu.

## 4. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kemampuan yang ditekankan pada proses penyelesaian masalah, di mana siswa dapat memperoleh pengalaman dengan memanfaatkan pengetahuan yang sudah dimiliki. Indikator kemampuan pemecahan masalah yang digunakan yakni indikator pemecahan masalah menurut Heller & Heller

yang terdiri atas: (1) Memvisualisasikan masalah, (2) Mendeskripsikan masalah ke dalam konsep fisika, (3) Merencanakan solusi, (4) Menggunakan solusi, dan (5) Mengevaluasi solusi. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah diukur menggunakan tes uraian berjumlah 5 butir soal fluida dinamis yang dilaksanakan melalui *pre-test* dan *post-test*. Analisis data dilakukan dengan teknik *stacking* dalam pemodelan Rasch berbantuan *software* WINSTEPS versi 5.9.1.0. Teknik *stacking* digunakan untuk mengamati peningkatan nilai logit dan perubahan posisi pada *vertical ruler*, sehingga memungkinkan penilaian peningkatan pada tingkat individu.

#### 5. Efektivitas Penerapan Aplikasi ASIK-PROFLUID

Keefektifan media yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah seberapa efektif aplikasi ASIK-PROFLUID dalam meningkatkan kemampuan memahami dan pemecahan masalah siswa. Kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki intervensi yang berbeda, di mana kelas eksperimen akan diberikan aplikasi ASIK-PROFLUID, sementara kelas kontrol akan diberikan pembelajaran dengan model PBL-POE tanpa media. Kedua perlakuan ini akan diamati keefektifannya dalam merubah kemampuan memahami konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Data yang digunakan untuk mengidentifikasi signifikansi perbedaan perubahan kemampuan memahami dan pemecahan masalah dari kedua perlakuan adalah data dari instrumen tes memahami konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada topik fluida dinamis saat *pre-test* dan *post-test* di masing-masing kelas. Data tersebut kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan mengetahui kenormalan dan homogenitas data. Jika data diketahui normal dan homogen/heterogen maka analisis dilakukan dengan uji parametrik. Uji parametrik yang dimaksudkan adalah uji t dua sampel bebas atau uji  $t'$  dua sampel bebas. Jika data diketahui tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji non parametrik yakni uji *Mann Whitney U*. Kemudian diidentifikasi juga signifikansi perbedaan perubahan konsepsi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji lanjutan berupa *effect size Cohens' d*.

## 6. Respon Siswa terhadap Penerapan ASIK-PROFLUID

Respon siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pandangan siswa setelah menggunakan aplikasi ASIK-PROFLUID. Respon siswa diperoleh melalui penyebaran angket pada siswa di kelas eksperimen. Angket yang disebarkan menggunakan skala likert sehingga data yang diperoleh akan dianalisis secara kuantitatif. Hasil analisis akan diinterpretasikan dalam bentuk deskriptif untuk memberikan gambaran terkait respon siswa pada penerapan aplikasi ASIK-PROFLUID terhadap peningkatan kemampuan siswa dalam memahami konsep dan memecahkan masalah pada materi fluida dinamis.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat membawa beberapa manfaat diantaranya:

### 1.5.1. Secara Teoretis

1. Penelitian ini akan menambah pengetahuan dalam literatur akademik tentang efektivitas media pembelajaran berbasis PBL-POE yang didukung oleh teknologi dalam meningkatkan kemampuan memahami konsep dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran Fisika.
2. Hasil penelitian ini dapat membantu dalam pengembangan teori-teori tentang pembelajaran aktif dan kolaboratif, serta penerapan teknologi dalam konteks pendidikan sains.

### 1.5.2. Secara Praktis

1. Bagi Penulis
  - a). Menambah pengalaman penulis dalam melakukan penelitian ilmiah dan mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang proses pembelajaran di kelas.
  - b). Menyediakan kontribusi yang berharga untuk pengembangan pendidikan sains dengan memberikan bukti empiris tentang keefektifan media yang dikembangkan.

## 2. Bagi Guru

- a). Memberikan panduan praktis kepada guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran menggunakan media berbasis android seperti aplikasi *Articulate Storyline* berorientasi model PBL-POE.
- b). Memperkaya kemampuan pengajaran guru dengan memperkenalkan media pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

## 3. Bagi Siswa

Meningkatkan kemampuan memahami konsep dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika melalui pengalaman belajar yang aktif, eksplorasi, serta investigasi dalam memahami dan menyelesaikan berbagai masalah secara ilmiah serta menggunakan konsep secara tepat.