

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *Computer Based Test (CBT)*

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam sistem penilaian pendidikan. Salah satu inovasi yang banyak diterapkan adalah *Computer Based Test (CBT)*, yaitu sistem penilaian berbasis komputer yang memungkinkan proses evaluasi dilakukan secara lebih efektif dan efisien dibandingkan metode konvensional berbasis kertas. Menurut Rohmadi et al. (2025), penggunaan sistem komputer dalam pengukuran memberikan keuntungan berupa pengolahan data yang lebih cepat, akurat, dan mampu menghasilkan laporan secara otomatis. Oleh karena itu, *CBT* menjadi salah satu alternatif penilaian yang mendukung transformasi digital dalam pendidikan.

Pemanfaatan *CBT* tidak hanya mengubah media pelaksanaan tes, tetapi juga meningkatkan kualitas pengelolaan data hasil pengukuran. Mafudi et al. (2025) menyatakan bahwa instrumen berbasis komputer mampu menghasilkan kualitas pengukuran yang baik serta mendukung analisis data secara otomatis. Selain itu, *CBT* memberikan fleksibilitas akses bagi peserta didik, meningkatkan efisiensi administrasi penilaian, dan mengurangi kesalahan penskoran manual (Fahrul, 2021).

Penelitian *CBT* ini dikembangkan untuk mengukur *Attitude Toward Physics (ATP)* peserta didik SMA di wilayah Karesidenan Madiun

menggunakan *Learning Management System (LMS) Moodle*. Moodle merupakan platform pembelajaran berbasis *open source* yang menyediakan fitur penyusunan instrumen, pengelolaan pengguna, penskoran otomatis, penyimpanan data, dan pelaporan hasil secara *real-time* (Kristiyanto et al., 2024). Sistem CBT berbasis Moodle melibatkan tiga pengguna utama, yaitu administrator yang mengelola sistem dan bank instrumen, guru yang menyusun serta menganalisis hasil pengukuran, dan peserta didik yang mengerjakan instrumen secara daring.

Keunggulan Moodle sebagai media CBT terletak pada kemampuannya menyediakan berbagai fitur evaluasi digital, penskoran otomatis, penyimpanan data terintegrasi, serta pengaturan keamanan seperti pembatasan akses pengguna, pengaturan waktu pengerjaan, dan pelacakan aktivitas peserta (Kristiyanto et al., 2024). Agar sistem yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik, pengujian dilakukan berdasarkan aspek *correctness* (ketepatan), *reliability* (keandalan), *usability* (kemudahan penggunaan), dan *integrity* (keamanan) (Kristiyanto et al., 2024). Selain itu, kualitas *interface* dan *navigation* juga menjadi perhatian penting karena mempengaruhi kemudahan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem dan mengakses berbagai fitur yang tersedia (Fitria, 2024).

2. *Attitude Toward Physics*

Menurut Kurniawan et al. (2023), *Attitude Toward Physics (ATP)* merupakan sikap siswa terhadap fisika yang mencakup minat, persepsi, keyakinan, dan pandangan terhadap fisika sebagai mata pelajaran maupun

disiplin ilmu. *ATP* menjadi salah satu faktor afektif yang penting dalam pembelajaran fisika karena dapat mempengaruhi motivasi, keterlibatan, dan keberhasilan belajar siswa. Siswa yang memiliki *ATP* positif cenderung menunjukkan minat belajar yang lebih tinggi, berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran, serta memperoleh hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki *ATP* negatif (Aprilia et al., 2023; Azizah & Insjaf Yogihati, 2024).

ATP merupakan konstruk multidimensional yang terdiri atas aspek afektif, kognitif, dan perilaku (Aprilia et al., 2023). Aspek afektif berkaitan dengan perasaan dan minat siswa terhadap fisika, aspek kognitif berkaitan dengan keyakinan serta persepsi mengenai pentingnya fisika, sedangkan aspek perilaku berkaitan dengan kecenderungan siswa untuk terlibat dalam aktivitas pembelajaran fisika. Oleh karena itu, pengukuran *ATP* diperlukan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi afektif siswa yang tidak dapat diukur hanya melalui aspek kognitif.

Salah satu instrumen yang banyak digunakan untuk mengukur *ATP* adalah *Physics Attitude Scale* (PAS) yang dikembangkan oleh Kaur dan Zhao (2017), dengan lima dimensi: *Enthusiasm Toward Physics*, *Physics Learning*, *Physics as a Process*, *Physics Teacher*, dan *Physics as a Future Vocation*. PAS dirancang untuk mengukur sikap siswa terhadap fisika secara lebih spesifik dibandingkan instrumen sikap sains secara umum.

Seiring perkembangan penelitian pendidikan fisika di Indonesia, PAS diadaptasi ke konteks budaya, bahasa, dan lingkungan pendidikan Indonesia

melalui *Indonesian Modification of Physics Attitude Scale* (IMPAS) oleh Kurniawan et al. (2023). IMPAS mempertahankan lima dimensi PAS dan terbukti memiliki validitas serta reliabilitas yang baik untuk mengukur ATP siswa Indonesia.

Konstruk dan dimensi IMPAS inilah yang menjadi landasan pengembangan instrumen *Computer Based Test Attitude Toward Physics* (CBT-ATP) dalam penelitian ini. Dengan demikian, penelitian ini tidak mengembangkan konstruk ATP baru, melainkan mentransformasikan instrumen yang telah tervalidasi ke bentuk digital berbasis CBT untuk pengukuran yang lebih praktis, efisien, dan akurat.

Pada penelitian ini ATP yang diteliti secara lengkap disajikan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Matrik ATP pada penelitian ini

Definisi Konseptual		
Sikap terhadap fisika adalah evaluasi afektif siswa terhadap fisika sebagai mata pelajaran dan disiplin ilmu yang mencerminkan tingkat ketertarikan, penghargaan, serta penerimaan siswa terhadap fisika dan aktivitas pembelajarannya (Aprilia et al., 2023).	Sikap terhadap fisika adalah faktor psikologis penting yang mempengaruhi keberhasilan belajar fisika, mencerminkan minat, persepsi relevansi, kepercayaan diri, dan pandangan siswa terhadap guru serta karier fisika. Sikap ini dapat diukur secara digital melalui CBT (Mafudi et al., 2025).	Sikap terhadap fisika adalah kecenderungan afektif, kognitif, dan perilaku siswa dalam menilai, merasakan, dan merespons fisika sebagai mata pelajaran, proses ilmiah, maupun profesi masa depan. Sikap positif terhadap fisika ditunjukkan oleh antusiasme dalam belajar, persepsi positif terhadap guru dan pembelajaran, pandangan bahwa fisika adalah proses berpikir ilmiah, serta keyakinan bahwa fisika relevan dengan kehidupan dan

	karier masa depan (Kurniawan et al., 2023).
Sikap terhadap fisika merupakan kecenderungan individu untuk mengevaluasi fisika, pembelajaran fisika, dan aktivitas yang berkaitan dengan fisika secara positif atau negatif berdasarkan pengalaman dan keyakinan yang dimilikinya (Mao et al., 2021).	Sikap terhadap fisika menggambarkan orientasi afektif individu terhadap fisika yang tercermin melalui minat, kenyamanan, dan respons emosional ketika berhadapan dengan konsep maupun aktivitas fisika (Robinson et al., 2021).

Faktor

1. <i>Enthusiasm toward Physics</i>	1. <i>Teacher and Physics as a Future Vocation</i>
2. <i>Physics Learning</i>	2. <i>Physics Learning</i>
3. <i>Physics as a Process</i>	3. <i>Physics as a Process</i>
4. <i>Physics Teacher</i>	4. <i>Enthusiasm toward Physics</i>
5. <i>Physics as a Future Vocation</i>	
Sumber :Kurniawan et al. (2023).	Sumber :Mafudi et al. (2025)

Definisi operasional

Sikap terhadap fisika adalah kecenderungan perilaku siswa terhadap fisika, yang ditunjukkan melalui rasa senang, minat, persepsi terhadap pembelajaran, pandangan terhadap proses ilmiah, dan persepsi terhadap guru serta karier fisika.

Faktor penelitian ini	Sub Faktor	Indikator
1. <i>Enthusiasm toward Physics</i> (Antusiasme terhadap Fisika)	a. Ketertarikan belajar fisika b. Kesenangan terhadap eksperimen dan fenomena fisika c. Motivasi mengikuti pelajaran fisika	1) Merasa senang saat mempelajari fisika. 2) Menikmati eksperimen dan kegiatan laboratorium. 3) Tertarik memperdalam konsep fisika di luar kelas. 4) Antusias mengikuti pembelajaran fisika di sekolah.
2. <i>Physics Learning</i> (Pembelajaran Fisika)	a. Persepsi terhadap proses belajar b. Partisipasi dalam kegiatan pembelajaran	1) Menganggap pelajaran fisika menantang dan bermakna. 2) Berpartisipasi aktif dalam kegiatan

	c. Relevansi fisika dengan kehidupan	materi dengan	belajar dan eksperimen. 3) Menyukai metode pengajaran yang melibatkan siswa secara langsung.
3. <i>Physics as a Process</i> (Fisika sebagai Proses Ilmiah)	a. Pandangan terhadap hakikat fisika b. Peran fisika dalam kemajuan ilmu dan teknologi c. Fisika sebagai proses berpikir ilmiah		1) Menyadari bahwa teori fisika dapat berubah sesuai perkembangan ilmu. 2) Menganggap fisika berperan penting dalam kemajuan teknologi dan masyarakat. 3) Memahami bahwa fisika menjelaskan fenomena alam secara logis dan sistematis.
4. <i>Teacher and Physics as a Future Vocation</i> (Guru dan Karier Fisika)	a. Persepsi terhadap guru fisika b. Minat terhadap karir fisika		1) Menghargai guru fisika yang komunikatif dan inspiratif. 2) Menganggap profesi fisika penting dan bermanfaat untuk masyarakat.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan merupakan kajian terhadap hasil penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan penelitian mengenai Attitude Toward Physics (ATP), pengembangan instrumen pengukuran sikap terhadap fisika, serta implementasi instrumen berbasis Computer Based Test (CBT). Selain itu, penelitian yang relevan digunakan untuk mengidentifikasi

persamaan, perbedaan, serta celah penelitian (*research gap*) yang menjadi dasar pengembangan penelitian ini.

1. Kurniawan et al. (2023) melakukan penelitian yang bertujuan mengembangkan instrumen Indonesian Modification of Physics Attitude Scale (IMPAS) sebagai modifikasi dari Physics Attitude Scale (PAS) agar sesuai dengan karakteristik siswa sekolah menengah di Indonesia. Penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Instrumen yang dikembangkan terdiri atas 24 butir pernyataan dengan skala Likert delapan kategori dan diuji kepada 156 siswa SMA. Validitas isi dianalisis menggunakan Content Validity Ratio (CVR), sedangkan validitas konstruk dan reliabilitas dianalisis menggunakan Rasch Rating Scale Model (RSM). Relevansi penelitian ini dengan penelitian Kurniawan et al. (2023) terletak pada penggunaan konstruk, indikator, dan dimensi IMPAS sebagai landasan utama penyusunan instrumen *CBT-ATP*. Perbedaannya terletak pada bentuk implementasi: IMPAS dikembangkan dan diujicobakan dalam format kuesioner cetak (*paper-based*), sedangkan penelitian ini mentransformasikan konstruk tersebut ke dalam format digital berbasis *Computer Based Test (CBT)* melalui platform *Moodle*.
2. Aprilia et al. (2023) melakukan penelitian berupa mini review mengenai perkembangan penelitian tentang attitudes and beliefs toward physics. Penelitian dilakukan melalui kajian literatur terhadap 25 artikel yang dipublikasikan dalam sepuluh tahun terakhir untuk mengidentifikasi faktor-

faktor yang mempengaruhi sikap siswa terhadap fisika serta strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan sikap tersebut. Penelitian ini relevan dengan penelitian Aprilia et al. (2023) dalam hal penegasan pentingnya *Attitude Toward Physics* sebagai faktor afektif yang perlu diukur dan ditingkatkan dalam pembelajaran fisika. Perbedaannya, penelitian Aprilia et al. (2023) bersifat kajian literatur (*mini review*) tanpa menghasilkan instrumen pengukuran, sedangkan penelitian ini menghasilkan produk konkret berupa instrumen *CBT-ATP* yang siap digunakan di lapangan.

3. Azizah & Insjaf Yogihati (2024) meneliti hubungan antara Attitude Toward Physics dengan hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan instrumen angket sikap dan tes hasil belajar untuk mengetahui pengaruh sikap terhadap pencapaian akademik siswa. Relevansi penelitian ini dengan penelitian Azizah & Insjaf Yogihati (2024) terletak pada penggunaan variabel ATP sebagai faktor afektif yang memengaruhi hasil belajar fisika. Perbedaannya, penelitian tersebut berfokus pada analisis hubungan (korelasional) antara ATP dan hasil belajar menggunakan angket sikap konvensional, sedangkan penelitian ini berfokus pada pengembangan instrumen pengukuran ATP itu sendiri dalam bentuk digital berbasis CBT.
4. Diyana et al. (2024) mengkaji sikap dan keyakinan siswa terhadap fisika menggunakan instrumen *Colorado Learning Attitudes about Science Survey* (CLASS). Penelitian bertujuan mengidentifikasi profil sikap siswa terhadap

fisika berdasarkan karakteristik demografis, meliputi jenis kelamin, program studi, asal sekolah, minat menjadi guru, dan lama studi. Penelitian ini relevan dengan penelitian Diyana et al. (2024) dalam hal penggunaan instrumen sikap terstandar untuk memetakan profil ATP siswa. Perbedaannya terletak pada instrumen yang digunakan Diyana et al. (2024) menggunakan *Colorado Learning Attitudes about Science Survey (CLASS)* yang bersifat umum untuk sains, sedangkan penelitian ini mengembangkan instrumen ATP yang lebih spesifik untuk mata pelajaran fisika serta diimplementasikan dalam format CBT.

5. Mafudi et al. (2025) mengembangkan *Computerized Attitude Toward Physics Test (CATP)* berbasis *Computer Based Test (CBT)*. Penelitian bertujuan menghasilkan instrumen digital yang mampu mengukur sikap siswa terhadap fisika secara lebih efektif dan efisien dibandingkan instrumen berbasis kertas. Pengembangan instrumen dilakukan melalui validasi ahli, *Exploratory Factor Analysis (EFA)*, serta *Item Response Theory (IRT)*. Penelitian ini memiliki relevansi paling dekat dengan penelitian Mafudi et al. (2025) karena sama-sama mengembangkan instrumen ATP berbasis *Computer Based Test*. Perbedaannya terletak pada model pengembangan dan cakupan subjek: Mafudi et al. (2025) menggunakan validasi ahli, EFA, dan IRT dalam pengembangannya, sedangkan penelitian ini mengintegrasikan Model Pengembangan Tes Oriondo & Antonio (1984) dengan Model 4D serta diujicobakan pada enam SMA di wilayah Karesidenan Madiun.

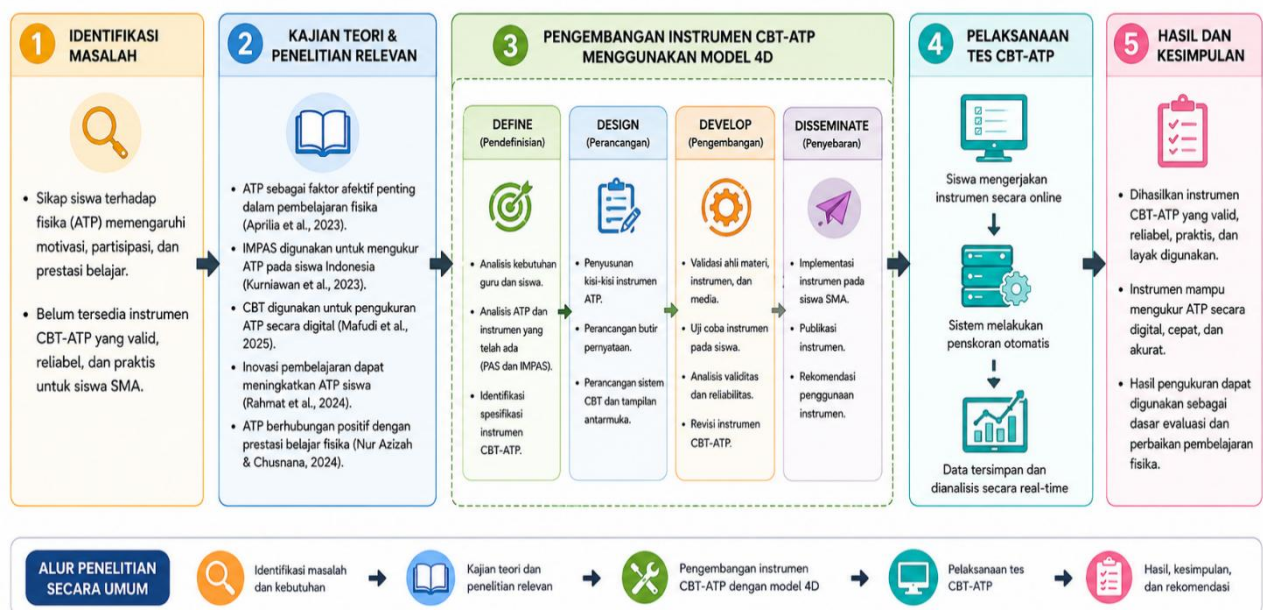
Berdasarkan kelima penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai *Attitude Toward Physics (ATP)* telah berkembang ke arah pengembangan instrumen yang semakin valid, reliabel, dan sesuai dengan perkembangan teknologi. Penelitian Kurniawan et al. (2023) berhasil menghasilkan *IMPAS* sebagai instrumen ATP yang sesuai dengan karakteristik siswa Indonesia, sedangkan Aprilia et al. (2023) menegaskan pentingnya ATP dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Penelitian Azizah & Insjaf Yogihati (2024) menunjukkan adanya hubungan positif antara ATP dan hasil belajar fisika, sementara Diyana et al. (2024) membuktikan bahwa sikap siswa dipengaruhi oleh pengalaman belajar dan karakteristik individu. Selanjutnya, Mafudi et al. (2025) menunjukkan bahwa implementasi *Computer Based Test (CBT)* mampu meningkatkan efisiensi pelaksanaan asesmen sikap terhadap fisika.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir penelitian ini diawali dari identifikasi masalah bahwa sikap siswa terhadap fisika (*Attitude Toward Physics* atau *ATP*) merupakan faktor afektif yang mempengaruhi motivasi, partisipasi, dan prestasi belajar fisika. Meskipun *ATP* memiliki peran penting dalam pembelajaran fisika, hingga saat ini belum tersedia instrumen *Computer Based Test Attitude Toward Physics (CBT-ATP)* yang valid, reliabel, dan praktis untuk digunakan pada siswa SMA, khususnya di wilayah Karesidenan Madiun.

Permasalahan tersebut kemudian diperkuat melalui kajian teori dan penelitian relevan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *ATP* merupakan

faktor afektif penting dalam pembelajaran fisika (Aprilia et al., 2023), sedangkan *IMPAS* telah terbukti valid dan reliabel untuk mengukur *ATP* pada siswa Indonesia (Kurniawan et al., 2023). Selain itu, perkembangan teknologi memungkinkan penggunaan *CBT* untuk pengukuran *ATP* secara digital (Mafudi et al., 2025). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran dapat meningkatkan *ATP* siswa (Rahmat et al., 2024) dan *ATP* memiliki hubungan positif dengan prestasi belajar fisika (Azizah & Insjaf Yogihati, 2024). Temuan-temuan tersebut menjadi landasan teoritis dalam pengembangan instrumen *CBT-ATP*.



Gambar 2.1 Diagram Alur Kerangka Berpikir

Penelitian ini mengembangkan instrumen *CBT-ATP* menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Pada tahap *Define*, dilakukan analisis kebutuhan guru dan siswa, analisis *ATP* beserta instrumen yang telah ada seperti *PAS* dan *IMPAS*, serta identifikasi spesifikasi instrumen *CBT-ATP* yang akan dikembangkan. Tahap *Desain* meliputi penyusunan kisi-

kisi instrumen *ATP*, pengembangan butir pernyataan, serta perancangan sistem CBT dan tampilan antarmuka berbasis *Moodle*. Selanjutnya, pada tahap *Develop*, instrumen divalidasi oleh ahli materi, ahli instrumen, dan ahli media, kemudian dilakukan uji coba kepada siswa untuk memperoleh data validitas dan reliabilitas serta melakukan revisi instrumen. Tahap terakhir yaitu *Disseminate*, dilakukan melalui implementasi instrumen pada siswa SMA serta penyebaran hasil pengembangan sebagai rekomendasi penggunaan instrumen.

Hasil pengembangan kemudian diimplementasikan dalam bentuk tes *CBT-ATP* berbasis *Moodle*. Siswa mengerjakan instrumen secara daring, sementara sistem melakukan penskoran dan pengolahan data secara otomatis. Seluruh data tersimpan dalam basis data digital dan dapat dianalisis secara *real-time*, sehingga guru dapat memperoleh informasi mengenai profil sikap siswa terhadap fisika dengan lebih cepat dan akurat dibandingkan metode konvensional.

Tahapan tersebut diharapkan dihasilkan instrumen *CBT-ATP* yang valid, reliabel, praktis, dan layak digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap fisika. Selain mampu mengukur *ATP* secara digital, cepat, dan akurat, instrumen ini juga dapat digunakan sebagai dasar evaluasi dan perbaikan pembelajaran fisika sehingga mendukung peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah.