

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Kemampuan *Problem Solving*

Kemampuan *problem solving* merupakan kompetensi yang tidak hanya berkaitan dengan aspek kognitif, tetapi juga melibatkan proses berpikir kritis, analitis, reflektif, serta kemampuan mengambil keputusan dalam berbagai situasi pembelajaran. Pemahaman terhadap berbagai aspek tersebut memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai peran *problem solving* dalam mendukung keberhasilan proses pembelajaran Jonassen (2011).

Konsep kemampuan *problem solving* dalam pendidikan tidak muncul secara tiba-tiba, melainkan berkembang melalui pemikiran para tokoh pendidikan dan psikologi yang menekankan pentingnya proses berpikir dalam pembelajaran. Salah satu tokoh yang memberikan landasan konseptual terhadap pengembangan kemampuan tersebut adalah John Dewey melalui konsep *reflective thinking*. Menurut pemikiran Dewey, proses berpikir reflektif merupakan aktivitas intelektual yang dilakukan secara sadar ketika individu menghadapi suatu permasalahan atau situasi yang menimbulkan keraguan. Kondisi tersebut mendorong individu untuk melakukan penyelidikan secara sistematis, mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, menganalisis berbagai alternatif penyelesaian, serta menentukan keputusan yang paling tepat berdasarkan bukti dan pengalaman yang dimiliki. Dengan demikian, kemampuan berpikir reflektif tidak hanya berorientasi pada pencarian jawaban, tetapi juga menekankan proses penalaran yang logis, kritis, dan rasional dalam menyelesaikan suatu permasalahan Tat & Zırhlioğlu (2024).

Selain mengembangkan konsep *reflective thinking*, Dewey juga memperkenalkan prinsip *learning by doing* yang menekankan bahwa pengetahuan akan lebih bermakna apabila diperoleh melalui pengalaman langsung. Dalam prinsip ini, peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif dari guru, tetapi terlibat secara aktif dalam mengamati fenomena, mengidentifikasi permasalahan, merumuskan solusi, menguji alternatif penyelesaian, serta merefleksikan hasil yang diperoleh. Melalui keterlibatan aktif tersebut, peserta didik memperoleh kesempatan untuk menghubungkan konsep yang dipelajari

dengan situasi nyata sehingga mampu membangun pengetahuan secara mandiri sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan *problem solving*. Pendekatan ini juga menempatkan guru sebagai fasilitator yang memberikan pengalaman belajar bermakna sehingga proses pembelajaran lebih berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) Skulmowski (2024).

Pemikiran Dewey mengenai *reflective thinking* dan *learning by doing* menjadi salah satu fondasi penting bagi berkembangnya berbagai pendekatan pembelajaran modern yang berorientasi pada pemecahan masalah, seperti *Problem Based Learning*, *Project Based Learning*, dan *Research-Based Learning*. Ketiga pendekatan tersebut memiliki karakteristik yang sama, yaitu mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan, mencari informasi yang relevan, menganalisis data, merumuskan solusi, serta mengevaluasi hasil penyelesaian melalui pengalaman belajar yang autentik. Oleh karena itu, pemikiran Dewey masih dipandang relevan sebagai dasar konseptual dalam pengembangan kemampuan *problem solving* pada berbagai jenjang pendidikan hingga saat ini Tat & Zırhloğlu (2024); Skulmowski (2024).

Perkembangan konsep *problem solving* selanjutnya dipengaruhi oleh teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget. Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, kemampuan berpikir individu berkembang secara bertahap melalui proses adaptasi terhadap lingkungan yang melibatkan mekanisme asimilasi dan akomodasi. Perkembangan tersebut menyebabkan struktur kognitif individu menjadi semakin kompleks sehingga mampu memahami hubungan antarkonsep, melakukan penalaran logis, serta menyelesaikan permasalahan secara sistematis. Pada tahap operasional formal, individu telah memiliki kemampuan berpikir abstrak, berpikir hipotetis, serta melakukan penalaran deduktif sehingga mampu menganalisis suatu permasalahan dari berbagai sudut pandang, merumuskan alternatif penyelesaian, dan mengevaluasi konsekuensi dari setiap keputusan yang diambil. Kemampuan-kemampuan tersebut menjadi landasan penting dalam proses *problem solving* karena memungkinkan peserta didik menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk menghadapi situasi atau permasalahan baru secara logis dan rasional. Oleh karena itu, teori perkembangan kognitif Piaget menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah tidak hanya

dipengaruhi oleh penguasaan materi, tetapi juga oleh tingkat perkembangan struktur kognitif peserta didik yang terus berkembang melalui pengalaman belajar dan interaksi dengan lingkungannya Aini et al (2025).

Jerome Bruner turut memberikan kontribusi dalam pengembangan konsep *problem solving* melalui teori *Discovery Learning* yang menempatkan peserta didik sebagai pusat dalam proses pembelajaran. Menurut Bruner, pengetahuan tidak seharusnya diberikan dalam bentuk informasi yang siap diterima, melainkan dibangun melalui proses penemuan yang melibatkan eksplorasi, penyelidikan, pengamatan, pengelompokan informasi, pengujian hipotesis, serta penarikan kesimpulan. Melalui proses tersebut, peserta didik didorong untuk menggunakan kemampuan berpikir secara aktif dalam memahami konsep dan menemukan hubungan antarinformasi sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan bertahan lebih lama dalam struktur kognitif peserta didik Khalaf & Zin (2024).

Dalam perspektif Bruner, proses penemuan (*discovery*) merupakan aktivitas intelektual yang melibatkan kemampuan mengidentifikasi permasalahan, mencari informasi yang relevan, menganalisis berbagai alternatif penyelesaian, serta menyusun kesimpulan berdasarkan bukti yang ditemukan. Oleh karena itu, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga menekankan pentingnya proses berpikir yang ditempuh peserta didik dalam memperoleh pengetahuan. Keterlibatan aktif tersebut memungkinkan peserta didik mengembangkan kemampuan bernalar, berpikir kritis, membuat keputusan, serta menyelesaikan permasalahan secara mandiri. Semakin tinggi keterlibatan peserta didik dalam proses penemuan, semakin besar pula peluang berkembangnya kemampuan *problem solving* karena peserta didik terbiasa menghadapi situasi yang menuntut analisis, interpretasi, dan evaluasi terhadap berbagai informasi yang diperoleh Khalaf & Zin (2024).

Teori *Discovery Learning* memiliki keterkaitan yang erat dengan penelitian ini karena pelaksanaan Program Karya Tulis Ilmiah (KTI) menempatkan peserta didik sebagai pelaku utama dalam keseluruhan proses penelitian. Peserta didik dituntut untuk menemukan permasalahan yang layak diteliti, menyusun rumusan masalah, mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, menganalisis data, serta menyimpulkan hasil penelitian secara mandiri dengan bimbingan guru. Seluruh

aktivitas tersebut mencerminkan prinsip-prinsip *Discovery Learning* yang menekankan proses penemuan pengetahuan melalui pengalaman belajar secara langsung. Dengan demikian, teori Bruner memberikan landasan bahwa keterlibatan aktif peserta didik dalam proses menemukan pengetahuan merupakan salah satu faktor penting dalam pengembangan kemampuan *problem solving*.

Konsep *problem solving* kemudian diformalkan secara lebih sistematis oleh George Polya melalui karyanya *How to Solve It*. Polya menjelaskan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu proses berpikir yang terstruktur dan tidak hanya berorientasi pada pencapaian jawaban akhir, tetapi juga pada langkah-langkah yang ditempuh untuk memperoleh solusi. Menurut Polya, proses pemecahan masalah terdiri atas empat tahapan utama, yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil yang diperoleh (*looking back*). Keempat tahapan tersebut saling berkaitan dan membentuk suatu proses berpikir yang sistematis dalam menyelesaikan suatu permasalahan Polya (1973).

Tahap memahami masalah merupakan langkah awal yang bertujuan mengidentifikasi informasi yang diketahui, menentukan informasi yang diperlukan, serta memahami inti permasalahan yang harus diselesaikan. Setelah permasalahan dipahami, individu memasuki tahap merencanakan penyelesaian, yaitu memilih strategi atau pendekatan yang paling sesuai berdasarkan pengalaman, konsep, maupun pengetahuan yang telah dimiliki. Tahap berikutnya adalah melaksanakan rencana, yaitu menerapkan strategi yang telah dipilih secara logis dan sistematis untuk memperoleh solusi. Tahap terakhir, yaitu melakukan pemeriksaan kembali (*looking back*), bertujuan mengevaluasi ketepatan hasil penyelesaian, meninjau kembali proses yang telah dilakukan, serta mempertimbangkan kemungkinan penggunaan strategi lain yang lebih efektif apabila ditemukan kekurangan pada solusi yang diperoleh.

Model yang dikembangkan oleh Polya menjadi salah satu kerangka konseptual yang paling banyak digunakan dalam penelitian mengenai kemampuan *problem solving* karena memberikan tahapan berpikir yang jelas, sistematis, dan mudah diimplementasikan dalam berbagai bidang pembelajaran. Meskipun

awalnya dikembangkan dalam konteks pembelajaran matematika, berbagai penelitian menunjukkan bahwa tahapan Polya tetap relevan untuk menganalisis proses pemecahan masalah pada berbagai disiplin ilmu karena menekankan kemampuan mengidentifikasi masalah, merancang strategi, melaksanakan penyelesaian, serta melakukan refleksi terhadap hasil yang diperoleh Fauziyah et al (2025); Jeujanen et al (2025). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan tahapan *problem solving* menurut Polya sebagai indikator dalam menganalisis pengembangan kemampuan *problem solving* peserta didik selama mengikuti Program KTI.

Pada perkembangan selanjutnya konsep *problem solving* semakin diperkuat dalam konteks pendidikan abad ke-21 melalui berbagai kajian internasional, salah satunya oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development*. Jonassen (2011) menjelaskan bahwa *problem solving* merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menuntut peserta didik untuk berpikir kritis, analitis, dan reflektif dalam memahami serta menyelesaikan berbagai permasalahan yang kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa *problem solving* tidak hanya dipandang sebagai keterampilan kognitif semata, tetapi juga sebagai kompetensi esensial yang harus dimiliki individu dalam menghadapi tantangan kehidupan modern.

Secara historis perkembangan konsep *problem solving* dimulai dari pemikiran reflektif Dewey, diperkuat oleh teori perkembangan kognitif Piaget, dikembangkan melalui pendekatan konstruktivistik Bruner, diformalkan secara sistematis oleh Polya, hingga akhirnya diakui sebagai kompetensi penting dalam pendidikan global oleh OECD. Perkembangan ini menunjukkan bahwa *problem solving* merupakan hasil evolusi pemikiran pendidikan yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses berpikir dan penyelesaian masalah secara sistematis.

Kemampuan *problem solving* berlandaskan pada pandangan konstruktivisme yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar dan interaksi dengan lingkungan. Proses ini menuntut keterlibatan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan reflektif dalam memahami serta menyelesaikan permasalahan. Kemampuan *problem solving* menjadi bagian penting dalam pembelajaran karena mencerminkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang memungkinkan peserta didik menemukan solusi secara

mandiri, sistematis, dan logis menurut Jonassen (2011 hlm. 2-4) dan Hmelo-Silver (2017).

Perkembangan kemampuan *problem solving* dalam pendidikan menunjukkan adanya pergeseran paradigma pembelajaran dari yang berorientasi pada hafalan menuju pembelajaran yang menekankan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran yang sebelumnya bersifat *teacher centered* telah berkembang menjadi *student centered learning* yang memberikan ruang lebih luas bagi peserta didik untuk aktif dalam proses berpikir dan pemecahan masalah. Perubahan ini menunjukkan bahwa kemampuan *problem solving* menjadi kompetensi yang semakin penting dalam menghadapi tantangan kehidupan yang kompleks dan dinamis menurut Slavin (2018 hlm. 220-250) dan OECD (2018).

Kemampuan *problem solving* memiliki landasan yang kuat dalam ajaran Islam yang menekankan pentingnya berpikir, merenung, dan mencari solusi dalam kehidupan.

Seperti halnya wahyu yang diturunkan kepada Rasulullah SAW yaitu:

(٦) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Artinya:

“5. Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan; 6. Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.”

Surah Al-Insyirah ayat 5–6 merupakan surah Makkiyah yang diturunkan pada periode awal kenabian Nabi Muhammad SAW di Mekkah. Pada masa tersebut, Nabi Muhammad SAW menghadapi berbagai kesulitan dan tekanan yang berat dari kaum Quraisy, seperti penolakan terhadap dakwah, hinaan, intimidasi, hingga tekanan sosial terhadap para pengikutnya. Dalam tafsir Ibnu Katsir, ayat ini dipahami sebagai bentuk penghiburan dan penguatan dari Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW agar tetap sabar dan teguh dalam menghadapi berbagai kesulitan. Allah menegaskan bahwa setiap kesulitan yang dihadapi tidak akan berlangsung selamanya, karena di baliknya terdapat kemudahan yang menyertainya.

Pengulangan ayat tersebut menunjukkan penegasan bahwa satu kesulitan tidak akan mengalahkan dua kemudahan. Hal ini mengandung makna bahwa Allah memberikan jaminan bahwa dalam setiap kesulitan terdapat lebih dari satu jalan kemudahan bagi hamba-Nya.

Ayat ini mencerminkan pesan motivasi dan kekuatan mental dalam menghadapi tantangan kehidupan. Nilai yang terkandung di dalamnya menunjukkan bahwa setiap permasalahan memiliki solusi, sehingga sejalan dengan konsep *problem solving* yang menekankan pentingnya usaha, ketekunan, dan keyakinan dalam menyelesaikan suatu masalah.

Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa aktivitas berpikir dan memecahkan masalah merupakan bagian dari tanggung jawab manusia sebagai makhluk berakal. Kemampuan *problem solving* tidak hanya berkaitan dengan kecerdasan intelektual, tetapi juga mencerminkan nilai spiritual dan moral dalam kehidupan.

Kemampuan *problem solving* juga tercermin dalam nilai-nilai kearifan lokal budaya Sunda yang menekankan pentingnya interaksi sosial dan pembentukan karakter. Nilai *silih asah, silih asih, silih asuh* Rezqi & Furqan (2025). Nilai tersebut menggambarkan proses saling belajar, saling mengasahi, dan saling membimbing dalam menyelesaikan permasalahan. Falsafah *cageur, bageur, bener, pinter, jeung singer* menunjukkan pentingnya keseimbangan antara kecerdasan intelektual, moral, dan sosial Utami (2021). Kemampuan *problem solving* tidak hanya dilakukan secara individual, tetapi juga berkembang melalui kerja sama, komunikasi, dan nilai-nilai kebersamaan dalam kehidupan sosial menurut Jonassen (2011) dan Koentjaraningrat (2009 hlm. 140-165).

Kemampuan *problem solving* dapat dipahami sebagai kompetensi yang bersifat multidimensional karena melibatkan proses berpikir yang kompleks serta dipengaruhi oleh nilai filosofis, perkembangan pendidikan, ajaran religius, dan budaya lokal. Pengembangan kemampuan ini dalam pembelajaran tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan akademik, tetapi juga membentuk peserta didik yang mampu berpikir kritis, bertindak bijaksana, serta memiliki nilai moral dan sosial yang kuat dalam menghadapi berbagai permasalahan menurut Jonassen (2011), Slavin (2013), dan OECD (2018).

a. Pengertian *Problem solving*

Kemampuan *problem solving* merupakan salah satu kompetensi esensial dalam pendidikan modern yang menekankan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Dalam konteks pembelajaran, *problem solving* tidak hanya dimaknai sebagai kemampuan menemukan jawaban atas suatu

permasalahan, melainkan mencakup keseluruhan proses kognitif yang kompleks mulai dari memahami permasalahan hingga mengevaluasi solusi yang dihasilkan.

Menurut Jonassen (2011, hlm.3), *problem solving* merupakan suatu proses kognitif yang melibatkan kemampuan individu dalam menginterpretasikan situasi masalah, mengidentifikasi informasi yang relevan, mengembangkan alternatif solusi, serta memilih dan mengevaluasi solusi yang paling efektif. Definisi ini menunjukkan bahwa *problem solving* bersifat multidimensional dan melibatkan berbagai keterampilan berpikir yang saling terintegrasi.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kemampuan *problem solving* berkembang secara optimal melalui proses pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam kegiatan penyelidikan dan eksplorasi. Dalam pembelajaran berbasis inquiry, peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi terlibat dalam mengidentifikasi permasalahan, mengajukan pertanyaan, mencari informasi yang relevan, menganalisis data, serta menyusun kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh. Keterlibatan aktif tersebut memungkinkan peserta didik membangun pengetahuan secara mandiri melalui pengalaman belajar yang autentik. Melalui proses penyelidikan, peserta didik juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, penalaran logis, pengambilan keputusan, dan evaluasi terhadap solusi yang dihasilkan. Dengan demikian, pembelajaran yang berorientasi pada inquiry dan eksplorasi memiliki peran penting dalam mendukung pengembangan kemampuan *problem solving* peserta didik (Victoria et al (2024; Chen & Chen (2024).

Problem solving adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan proses sistematis dalam mengidentifikasi, menganalisis, merumuskan, serta mengevaluasi solusi terhadap suatu permasalahan. Kemampuan ini menjadi sangat penting dalam pembelajaran karena berkaitan langsung dengan kemampuan peserta didik dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata yang semakin kompleks.

b. Indikator Kemampuan *Problem solving*

Kemampuan *problem solving* dapat diidentifikasi melalui sejumlah indikator yang mencerminkan proses berpikir yang dilakukan oleh individu dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Indikator-indikator ini penting untuk

digunakan sebagai acuan dalam mengukur tingkat kemampuan *problem solving* peserta didik.

Menurut Polya (1973), kemampuan *problem solving* terdiri atas empat tahapan utama, yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh (*looking back*). Tahapan tersebut menunjukkan bahwa *problem solving* merupakan proses berpikir yang sistematis dan terstruktur dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Menurut Jonassen (2011), kemampuan *problem solving* merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan proses analisis, penalaran, pengambilan keputusan, serta evaluasi terhadap berbagai alternatif solusi dalam menghadapi permasalahan yang kompleks. Oleh karena itu, *problem solving* tidak hanya berkaitan dengan kemampuan kognitif, tetapi juga menuntut fleksibilitas berpikir dalam menentukan solusi yang tepat.

Dengan mengacu pada berbagai pendapat tersebut, maka indikator kemampuan *problem solving* dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Kemampuan mengidentifikasi dan memahami masalah
- 2) Kemampuan menganalisis permasalahan secara kritis
- 3) Kemampuan merumuskan alternatif solusi
- 4) Kemampuan mengevaluasi efektivitas solusi

Indikator-indikator tersebut akan menjadi dasar dalam mengukur sejauh mana kemampuan *problem solving* peserta didik berkembang dalam proses pembelajaran.

Kemampuan *problem solving* di atas merupakan suatu proses berpikir yang sistematis, terstruktur, dan berkelanjutan. Proses ini diawali dari kemampuan individu dalam memahami dan mengidentifikasi permasalahan secara tepat, kemudian dilanjutkan dengan kemampuan menganalisis dan merancang strategi penyelesaian, serta mengimplementasikan solusi yang telah direncanakan. Lebih lanjut, kemampuan *problem solving* juga menuntut adanya evaluasi terhadap efektivitas solusi yang dihasilkan. Proses tersebut tidak hanya bersifat prosedural, tetapi juga melibatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis,

analitis, kreatif, dan reflektif dalam menghadapi permasalahan yang kompleks dan tidak terstruktur. Oleh karena itu, kemampuan *problem solving* dapat dipahami sebagai kemampuan yang melibatkan berbagai tahapan secara menyeluruh, mulai dari memahami masalah, menganalisis, merencanakan penyelesaian, melaksanakan solusi, hingga mengevaluasi hasil secara efektif.

c. Pentingnya *Problem Solving* dalam Pendidikan

Kemampuan *problem solving* menjadi salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat menuntut individu untuk mampu berpikir kritis dan adaptif dalam menghadapi berbagai permasalahan yang kompleks. Trilling dan Fadel (2009) menjelaskan bahwa kemampuan *problem solving* merupakan salah satu kompetensi penting abad ke-21 yang perlu dimiliki peserta didik agar mampu beradaptasi terhadap perubahan serta berkontribusi secara efektif dalam kehidupan sosial, akademik, dan profesional. Pembelajaran di sekolah tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga harus mampu mengembangkan kemampuan *problem solving* peserta didik melalui strategi pembelajaran yang tepat.

Melihat berbagai fakta di atas jelas bahwa kemampuan *problem solving* merupakan kompetensi esensial yang perlu dikembangkan secara terencana dalam pembelajaran, mengingat perannya yang tidak hanya mendukung keberhasilan akademik, tetapi juga membekali peserta didik dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan di abad ke-21.

d. Faktor yang Mempengaruhi *Problem Solving*

Kemampuan *problem solving* tidak berkembang secara alami, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi. Faktor-faktor tersebut dapat berasal dari dalam diri individu maupun dari lingkungan pembelajaran. Jonassen (2011) menyatakan bahwa kemampuan *problem solving* berkembang secara optimal melalui lingkungan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses berpikir, penyelidikan, dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, strategi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik lebih mendukung pengembangan kemampuan *problem solving* dibandingkan pembelajaran yang berpusat pada guru.

Pengalaman belajar juga menjadi faktor penting dalam pengembangan kemampuan *problem solving*. Peserta didik yang sering terlibat dalam aktivitas pembelajaran yang menuntut analisis, evaluasi, dan refleksi cenderung memiliki kemampuan *problem solving* yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang hanya terlibat dalam pembelajaran yang bersifat hafalan. Brookhart (2010) menjelaskan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif yang diperlukan dalam proses *problem solving*. Melalui pembelajaran tersebut, peserta didik dilatih untuk menganalisis informasi, mengevaluasi berbagai alternatif solusi, dan mengambil keputusan secara tepat dalam menghadapi permasalahan. Pembelajaran yang menekankan pada HOTS mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan reflektif dalam menghadapi berbagai permasalahan. Pembelajaran berbasis masalah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sopiandah (2025) menunjukkan bahwa model pembelajaran tersebut mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Kemampuan tersebut memiliki keterkaitan yang erat dengan kemampuan *problem solving* karena mendorong peserta didik untuk menganalisis informasi, mengevaluasi alternatif solusi, dan mengambil keputusan secara rasional. Dalam konteks ini, KTI merupakan salah satu bentuk kegiatan yang mencerminkan pembelajaran berbasis HOTS, karena menuntut peserta didik untuk melakukan proses analisis, sintesis, serta evaluasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan penelitian.

Kemampuan *problem solving* sangat dipengaruhi oleh kualitas pembelajaran yang diterima oleh peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mengakomodasi pengembangan kemampuan tersebut secara optimal. Salah satunya melalui kegiatan seperti KTI yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses berpikir tingkat tinggi.

2. Karya Tulis Ilmiah (KTI)

Karya Tulis Ilmiah (KTI) tidak hanya dipahami sebagai produk akademik berupa laporan penelitian, tetapi juga sebagai proses pembelajaran yang mengandung dimensi filosofis, historis, religius, dan kultural. Menurut Sugiyono

(2013 hlm. 2), penelitian merupakan cara ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Oleh karena itu, pelaksanaan KTI dapat menjadi sarana bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah melalui kegiatan identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis, dan penyusunan kesimpulan secara sistematis.

KTI tidak dapat dipisahkan dari perkembangan tradisi keilmuan yang berakar dari metode ilmiah dalam dunia akademik. Awal mula konsep penulisan ilmiah berkaitan erat dengan perkembangan metode berpikir rasional dan empiris yang dipelopori oleh Francis Bacon pada abad ke-17. Francis Bacon memberikan kontribusi penting terhadap perkembangan metode ilmiah melalui karyanya *Novum Organum* yang memperkenalkan metode induktif sebagai dasar dalam memperoleh pengetahuan ilmiah. Bacon berpandangan bahwa pengetahuan yang valid tidak dibangun berdasarkan spekulasi atau penalaran semata, tetapi harus diawali dengan observasi yang sistematis, pengumpulan fakta empiris, eksperimen, serta analisis terhadap berbagai fenomena yang terjadi di alam. Melalui proses tersebut, peneliti menyusun generalisasi atau kesimpulan berdasarkan bukti-bukti empiris yang diperoleh secara bertahap. Pendekatan induktif ini menjadi salah satu fondasi berkembangnya metode ilmiah modern karena menempatkan pengalaman empiris sebagai dasar dalam membangun pengetahuan yang dapat dipertanggungjawabkan Belkind (2024).

Kajian terbaru terhadap *Novum Organum* menjelaskan bahwa metode induktif Bacon tidak hanya menekankan proses mengumpulkan data melalui observasi, tetapi juga menuntut peneliti melakukan seleksi terhadap fakta-fakta yang relevan, membandingkan berbagai temuan, mengidentifikasi hubungan antarfenomena, kemudian menyusun penjelasan atau prinsip umum berdasarkan hasil analisis tersebut. Dengan demikian, metode induktif menurut Bacon merupakan proses berpikir ilmiah yang berlangsung secara sistematis, logis, dan berbasis bukti (*evidence-based reasoning*), sehingga mampu menghasilkan pengetahuan yang lebih objektif dan dapat diuji kembali melalui penelitian berikutnya.

Pemikiran Bacon memiliki relevansi yang kuat dengan penelitian ini karena pelaksanaan Program KTI juga menempatkan observasi, pengumpulan data,

analisis, dan penyusunan simpulan sebagai tahapan utama dalam proses penelitian. Seluruh rangkaian kegiatan tersebut mencerminkan prinsip metode induktif, yaitu membangun pengetahuan berdasarkan fakta empiris yang diperoleh melalui proses penyelidikan secara sistematis. Oleh karena itu, pemikiran Bacon menjadi salah satu landasan filosofis yang mendukung penerapan pembelajaran berbasis penelitian (*Research-Based Learning*) dalam mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah dan *problem solving* peserta didik.

Perkembangan selanjutnya diperkuat oleh pemikiran René Descartes yang menekankan penggunaan logika dan penalaran sistematis dalam mencari kebenaran. René Descartes memberikan kontribusi penting terhadap perkembangan metode ilmiah melalui pendekatan rasionalisme, yang menempatkan akal (*reason*) sebagai sumber utama dalam memperoleh pengetahuan yang benar. Kajian terbaru menjelaskan bahwa metode rasionalisme Descartes menekankan proses berpikir yang berlangsung secara sistematis melalui keraguan metodis (*methodical doubt*), yaitu menguji setiap informasi secara kritis sebelum menerimanya sebagai suatu kebenaran. Melalui pendekatan tersebut, individu didorong untuk menyusun penalaran secara logis, menganalisis setiap permasalahan ke dalam bagian-bagian yang lebih sederhana, kemudian menarik kesimpulan berdasarkan hubungan yang jelas dan rasional antargagasan. Proses berpikir yang sistematis ini menjadi salah satu landasan penting dalam perkembangan metode ilmiah modern karena menghasilkan cara berpikir yang objektif, terstruktur, dan dapat dipertanggungjawabkan secara logis Zellmer (2024).

Kajian kontemporer juga menunjukkan bahwa pemikiran Descartes melalui *Discourse on the Method* memberikan pengaruh besar terhadap perkembangan penelitian ilmiah dengan memperkenalkan prinsip berpikir yang mengutamakan kejelasan (*clarity*), keteraturan (*order*), dan konsistensi logis dalam membangun pengetahuan. Prinsip tersebut mendorong peneliti untuk mengidentifikasi masalah secara cermat, menguraikan persoalan yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana, menyusun argumen berdasarkan penalaran yang logis, serta melakukan pemeriksaan kembali terhadap setiap tahapan analisis sebelum menarik kesimpulan. Oleh karena itu, pendekatan rasionalisme Descartes menjadi salah satu dasar berkembangnya metode penelitian ilmiah dan penulisan karya ilmiah yang

menuntut proses berpikir analitis, sistematis, dan berbasis argumentasi yang kuat Dalissier (2024).

Pemikiran Descartes memiliki relevansi dengan penelitian ini karena pelaksanaan Program KTI menuntut peserta didik menyusun gagasan secara logis, mengembangkan argumentasi berdasarkan data, menganalisis permasalahan secara sistematis, serta menarik simpulan yang didukung oleh bukti empiris. Seluruh tahapan tersebut mencerminkan prinsip-prinsip rasionalisme yang menekankan penggunaan penalaran yang runtut sebagai dasar dalam memperoleh pengetahuan ilmiah.

Pada abad ke-19 hingga abad ke-20, perkembangan penulisan ilmiah semakin sistematis seiring dengan pesatnya perkembangan pendidikan, ilmu pengetahuan, dan kegiatan penelitian di berbagai lembaga pendidikan tinggi. Perkembangan tersebut tidak hanya ditandai oleh penyempurnaan metode penelitian, tetapi juga oleh perubahan paradigma pembelajaran yang menempatkan kegiatan penelitian sebagai bagian dari proses belajar. Salah satu tokoh yang memberikan kontribusi penting terhadap perkembangan paradigma tersebut adalah John Dewey melalui konsep *reflective thinking*. Kajian terbaru menjelaskan bahwa proses berpikir reflektif merupakan aktivitas intelektual yang diawali dengan munculnya suatu permasalahan, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan penyelidikan, pengumpulan informasi, analisis bukti, pengujian berbagai alternatif penyelesaian, hingga penarikan kesimpulan berdasarkan alasan yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan Tat & Zırhlıoğlu (2024).

Dalam perspektif Dewey, kegiatan penelitian merupakan sarana bagi peserta didik untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang aktif dan reflektif. Melalui proses penyelidikan, peserta didik didorong untuk mengembangkan rasa ingin tahu, kemampuan berpikir kritis, penalaran ilmiah, serta kemampuan memecahkan masalah berdasarkan bukti yang diperoleh. Dengan demikian, penelitian tidak hanya menghasilkan pengetahuan baru, tetapi juga menjadi proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mengonstruksi pemahamannya sendiri melalui pengalaman langsung Tat & Zırhlıoğlu (2024).

Pemikiran Dewey tersebut menjadi salah satu landasan berkembangnya pembelajaran berbasis penelitian (*Research-Based Learning*). Konsep ini memiliki

keterkaitan yang erat dengan pelaksanaan Program KTI karena peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi permasalahan, merumuskan pertanyaan penelitian, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menyusun kesimpulan berdasarkan bukti empiris. Oleh karena itu, penyusunan KTI tidak hanya menghasilkan produk berupa karya ilmiah, tetapi juga menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir reflektif, berpikir ilmiah, dan *problem solving*. Hubungan antara kegiatan penelitian dan proses pembelajaran tersebut kemudian dikembangkan lebih lanjut melalui pendekatan *Research-Based Learning*, yang secara khusus menempatkan penelitian sebagai inti dari proses belajar Sota & Peltzer (2023).

Dalam konteks pendidikan modern, penulisan ilmiah semakin berkembang sebagai bagian dari proses pembelajaran berbasis penelitian (*research-based learning*). Menurut Sugiyono (2013), penelitian merupakan suatu kegiatan ilmiah yang dilakukan secara sistematis untuk memperoleh data yang valid sehingga dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi suatu permasalahan. Oleh karena itu, KTI dapat dipahami sebagai bentuk penerapan metode ilmiah yang disusun secara sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

Seiring dengan perkembangan kurikulum dan kebijakan pendidikan di Indonesia, KTI mulai diintegrasikan ke dalam pembelajaran di sekolah menengah sebagai bentuk evaluasi berbasis kompetensi. Kebijakan dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia melalui penghapusan Ujian Nasional dan penerapan penilaian berbasis proyek mendorong penggunaan KTI sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan sistematis peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa KTI tidak hanya berfungsi sebagai produk akademik, tetapi juga sebagai proses pembelajaran yang mencerminkan perkembangan tradisi ilmiah dalam pendidikan.

Secara historis KTI berkembang dari tradisi metode ilmiah yang dipelopori oleh pemikiran empirisme dan rasionalisme, kemudian diintegrasikan dalam dunia pendidikan melalui pendekatan pembelajaran berbasis penelitian, hingga akhirnya menjadi bagian penting dalam sistem evaluasi pendidikan modern. Perkembangan ini menunjukkan bahwa KTI merupakan hasil evolusi panjang dalam dunia

keilmuan yang menekankan pentingnya berpikir sistematis, logis, dan berbasis data dalam memahami suatu permasalahan.

KTI berlandaskan pada pandangan konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui proses penelitian dan pengalaman belajar. Brookhart (2010) menjelaskan bahwa aktivitas yang menuntut peserta didik untuk menganalisis informasi, mengevaluasi bukti, dan menarik kesimpulan merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Proses tersebut juga tercermin dalam kegiatan penyusunan KTI.

Perkembangan KTI dalam pendidikan menunjukkan adanya perubahan paradigma evaluasi pembelajaran dari yang berorientasi pada tes tertulis menuju penilaian berbasis kompetensi. Kebijakan penghapusan Ujian Nasional mendorong satuan pendidikan untuk mengembangkan bentuk evaluasi yang lebih komprehensif dan autentik. KTI menjadi salah satu bentuk penilaian yang mampu mengukur kemampuan berpikir kritis, analitis, dan *problem solving* peserta didik secara lebih menyeluruh menurut Permendikbudristek Nomor 5 Tahun 2022 dan Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 1 Tahun 2021.

KTI memiliki keterkaitan dengan nilai-nilai dalam ajaran Islam yang menekankan pentingnya mencari ilmu dan mengkaji suatu permasalahan secara mendalam. Aktivitas penelitian dalam KTI mencerminkan perintah untuk berpikir, mengamati, dan mengambil pelajaran dari fenomena yang terjadi di lingkungan.

Seperti halnya wahyu yang turun kepada Rasulullah SAW pertama kali yaitu: Qs. Al-Alaq ayat 1-5:

عَلَّمَ (٥) الَّذِي رَبَّكَ بِاسْمِ إِفْرَأ (١) عَلَّقَ مِنْ الْإِنْسَانَ خَلَقَ (٢) الْأَكْرَمَ وَرَبُّكَ إِفْرَأ (٣) بِالْقَلَمِ عَلَّمَ لَدِي (٤)
يَعْلَمُ لَمْ مَا الْإِنْسَانَ

Artinya: “1. Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan; 2. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah; 3. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Mulia; 4. Yang mengajar (manusia) dengan pena; 5. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.”

Q.S. Al-‘Alaq ayat 1–5 merupakan wahyu pertama yang diterima Nabi Muhammad SAW di Gua Hira melalui perantara Malaikat Jibril. Ayat ini turun pada masa awal kenabian dan menjadi dasar utama dalam perkembangan ilmu

pengetahuan dalam Islam. Perintah “*Iqra*” (bacalah) menegaskan pentingnya aktivitas membaca, memahami, dan mengkaji sebagai langkah awal dalam memperoleh pengetahuan.

Dalam tafsir Ibnu Katsir, ayat ini dipahami sebagai dorongan bagi manusia untuk belajar dan menggali ilmu pengetahuan melalui berbagai sumber. Aktivitas membaca tidak hanya terbatas pada teks, tetapi juga mencakup pengamatan terhadap fenomena dan realitas kehidupan. Selain itu, ayat “*alladzi ‘allama bil-qalam*” (yang mengajar manusia dengan perantaraan pena) menunjukkan pentingnya menulis sebagai sarana untuk menyampaikan dan mengembangkan ilmu pengetahuan.

Ayat ini menegaskan bahwa proses memperoleh ilmu tidak hanya melalui membaca, tetapi juga melalui pencatatan, pengolahan, dan penyampaian informasi secara sistematis. Hal tersebut sejalan dengan konsep KTI yang menuntut siswa untuk melakukan proses ilmiah mulai dari mencari informasi, menganalisis data, hingga menyusun laporan secara terstruktur.

Nilai yang terkandung dalam Q.S. Al-‘Alaq ayat 1–5 menunjukkan bahwa kegiatan membaca dan menulis merupakan dasar utama dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Dalam konteks pendidikan, hal ini relevan dengan pelaksanaan KTI sebagai bentuk pembelajaran berbasis riset yang melatih siswa untuk berpikir sistematis, kritis, dan ilmiah dalam menghasilkan karya tulis yang dapat dipertanggungjawabkan.

Q.S. Al-Alaq ayat 1–5 menegaskan pentingnya membaca dan menuntut ilmu sebagai dasar pengembangan pengetahuan. Kegiatan KTI tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual, tetapi juga membentuk sikap teliti, jujur, dan bertanggung jawab dalam memperoleh serta menyampaikan informasi.

KTI juga mencerminkan nilai-nilai kearifan lokal budaya Sunda yang menekankan proses pembelajaran melalui interaksi sosial dan pembentukan karakter. Nilai *silih asah*, *silih asih*, *silih asuh* terlihat dalam proses bimbingan antara guru dan peserta didik selama penyusunan KTI. Falsafah *cageur*, *bageur*, *bener*, *pinter*, *jeung singer* menunjukkan bahwa kegiatan KTI tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual, tetapi juga membentuk karakter peserta didik yang berintegritas, bertanggung jawab, dan mampu bekerja sama. Proses

penyusunan KTI menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah yang selaras dengan nilai-nilai sosial dan budaya menurut Koentjaraningrat (2009).

KTI dapat dipahami sebagai proses pembelajaran yang bersifat multidimensional karena melibatkan aktivitas berpikir ilmiah yang sistematis serta dipengaruhi oleh nilai filosofis, perkembangan kebijakan pendidikan, ajaran religius, dan budaya lokal. Pelaksanaan KTI tidak hanya bertujuan menghasilkan karya ilmiah, tetapi juga membentuk peserta didik yang mampu berpikir kritis, sistematis, serta memiliki karakter yang kuat dalam menghadapi berbagai permasalahan akademik maupun kehidupan sehari-hari menurut

a. Pengertian KTI

Karya Tulis Ilmiah (KTI) merupakan salah satu bentuk karya akademik yang disusun berdasarkan kaidah ilmiah dan didasarkan pada hasil penelitian atau kajian sistematis terhadap suatu permasalahan. Menurut Ahmad (2016) dalam Suhartina, (2020, hlm. 17), karya ilmiah merupakan karya tulis yang memaparkan hasil pembacaan, pengkajian, dan pembahasan secara ilmiah yang dilakukan secara logis dan sistematis. Oleh karena itu, KTI dapat dipahami sebagai bentuk kegiatan akademik yang melibatkan proses berpikir ilmiah melalui identifikasi masalah, pengkajian data, analisis, dan penyusunan kesimpulan berdasarkan kaidah ilmiah. Kalo ini bikin sitasinya gimana. Oetomo et al. (2025) menyatakan bahwa keterampilan menulis ilmiah membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis yang diperlukan untuk menginterpretasikan data, menarik kesimpulan yang valid, serta mengomunikasikan hasil penelitian secara sistematis. Oleh karena itu, proses penulisan ilmiah tidak hanya menghasilkan karya akademik, tetapi juga menjadi sarana pengembangan kemampuan berpikir ilmiah peserta didik.

KTI tidak hanya merupakan laporan hasil penelitian yang disusun secara sistematis sesuai kaidah ilmiah, tetapi juga menjadi sarana penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, analitis, dan sistematis peserta didik melalui proses penyusunan yang berbasis data dan fakta.

b. Dasar Kebijakan Pelaksanaan KTI

Pelaksanaan KTI di sekolah merupakan bentuk adaptasi terhadap kebijakan pemerintah dalam sistem evaluasi pendidikan. Kebijakan ini berawal dari diterbitkannya Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 1 Tahun 2021 tentang peniadaan Ujian Nasional. Kebijakan tersebut memberikan kewenangan kepada satuan pendidikan untuk menentukan bentuk penilaian akhir yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Hal ini kemudian diperkuat melalui Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2022 serta Permendikbudristek Nomor 5 Tahun 2022 yang menekankan pentingnya penilaian yang mampu mengukur kompetensi secara komprehensif. Dalam konteks tersebut, KTI dipandang sebagai bentuk evaluasi yang tidak hanya mengukur pengetahuan, tetapi juga kemampuan berpikir kritis, analitis, dan *problem solving* peserta didik.

Pelaksanaan KTI di sekolah merupakan bentuk implementasi konkret dari kebijakan pendidikan yang menekankan penilaian berbasis kompetensi, di mana KTI tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi hasil belajar, tetapi juga sebagai sarana untuk mengukur dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan *problem solving* peserta didik secara lebih menyeluruh.

c. Tujuan KTI di SMA

Menurut Ayu Rifka Sitoresmi (2021), tujuan penulisan karya ilmiah tidak hanya menghasilkan laporan penelitian, tetapi juga melatih penulis untuk berpikir kritis, komprehensif, serta menyusun gagasan secara sistematis dan metodologis melalui proses penelitian. Oleh karena itu, penulisan karya ilmiah menjadi salah satu sarana yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah dalam memecahkan suatu permasalahan. Selain itu, karya ilmiah berfungsi sebagai wahana transformasi pengetahuan antara lingkungan akademik dan masyarakat, serta sebagai upaya menumbuhkan etos ilmiah sehingga peserta didik tidak hanya menjadi konsumen pengetahuan, tetapi juga mampu menjadi produsen gagasan ilmiah. Penulisan karya ilmiah juga bertujuan untuk melatih keterampilan dasar penelitian, mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah secara ilmiah, serta memperluas wawasan dan pengetahuan baik bagi penulis maupun pembaca. Lebih lanjut, karya ilmiah memberikan kontribusi pemikiran, baik secara teoritis maupun praktis, serta mendorong individu untuk berpikir secara komprehensif, kritis, dan analitis. Dengan demikian, penulisan karya ilmiah juga

berperan dalam mengembangkan penelitian yang telah ada menjadi kajian yang lebih matang dan mendalam.

Penulisan KTI merupakan peran yang sangat penting dalam mengembangkan kemampuan intelektual peserta didik, tidak hanya dalam aspek pengetahuan, tetapi juga dalam membentuk pola pikir ilmiah, kritis, dan sistematis. Melalui proses tersebut, peserta didik didorong untuk mampu mengolah informasi, menyusun gagasan secara logis, serta menghasilkan pemikiran yang dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

d. Struktur dan Sistematika KTI

Menurut buku panduan KTI (2025) struktur dan sistematika KTI mencakup beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagian Awal
 - a) Halaman Sampul
 - b) Halaman Judul
 - c) Halaman Pengesahan
 - d) Halaman Pernyataan Plagiarism
 - e) Abstrak
 - f) Halaman Ucapan Terimakasih
 - g) Daftar Isi/Table/Gambar/Tampilan
2. Bagian Inti
 - a) Pendahuluan
 - b) Tinjauan Pustaka
 - c) Metodologi Penelitian
 - d) Pembahasan
 - e) Simpulan dan Saran
3. Bagian akhir
 - a) Daftar Pustaka
 - b) Lampiran
 - c) Riwayat Hidup

Menurut Modul Pelatihan Teknis Penyusunan Karya Tulis Ilmiah (2018), sistematika KTI pada dasarnya terdiri atas bagian pendahuluan, kajian pustaka, metodologi, hasil dan pembahasan, penutup, serta daftar pustaka yang disusun secara sistematis sesuai dengan kaidah ilmiah. Dalam penerapannya pada jenjang

pendidikan menengah, kedalaman pembahasan dan kompleksitas analisis disesuaikan dengan karakteristik serta tingkat kemampuan peserta didik.

Struktur dan sistematika KTI pada dasarnya telah disusun secara sistematis dan mengacu pada kaidah penulisan ilmiah pada umumnya, namun tetap disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik SMA. Hal ini menunjukkan bahwa KTI tidak hanya menuntut ketepatan dalam penyusunan format, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran bagi peserta didik untuk memahami dan menerapkan prosedur penulisan ilmiah secara bertahap dan terstruktur.

e. Karakteristik Penelitian Ilmiah Siswa

Penelitian ilmiah yang dilakukan oleh siswa SMA memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dari penelitian akademis pada jenjang yang lebih tinggi. Penelitian ilmiah pada tingkat SMA memiliki karakteristik yang berbeda dengan penelitian pada jenjang pendidikan tinggi. Penelitian siswa umumnya berupa mini riset terhadap teori-teori yang telah dikemukakan para ahli, menggunakan sistematika yang lebih sederhana, serta bertujuan mengembangkan kemampuan riset, berpikir kritis, logis, dan keterampilan menulis ilmiah. Selain itu, pelaksanaan penelitian memerlukan bimbingan guru agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal SMA Negeri 2 Lembang (2025).

Karakteristik di atas menjelaskan penelitian ilmiah pada tingkat SMA memiliki karakteristik yang disesuaikan dengan kemampuan dan keterbatasan peserta didik, sehingga lebih menekankan pada proses pembelajaran daripada hasil penelitian semata. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan penelitian di tingkat SMA berperan sebagai sarana untuk melatih pemahaman dasar tentang penelitian, serta mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah secara bertahap melalui bimbingan yang terarah.

3. Implementasi KTI dalam Pembelajaran

KTI sebagai bentuk pembelajaran berbasis riset memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses penyelidikan ilmiah melalui identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis, dan penyusunan kesimpulan. Proses tersebut membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan sistematis yang diperlukan dalam menghadapi berbagai permasalahan akademik maupun kehidupan sehari-hari Brew & Mantai (2017).

Pelaksanaan KTI dalam pembelajaran di sekolah menengah dilakukan melalui tahapan ilmiah yang disederhanakan dan disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik. Tahapan tersebut meliputi identifikasi masalah, perumusan masalah, pengumpulan data melalui observasi, wawancara, atau studi dokumentasi, analisis data secara sederhana, serta penarikan kesimpulan. Proses penelitian yang dilaksanakan secara bertahap memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah melalui identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis, dan penarikan kesimpulan secara sistematis Kemendikbud (2018).

Pelaksanaan KTI di sekolah menengah memiliki karakteristik yang berbeda dengan KTI di perguruan tinggi. KTI pada jenjang sekolah menengah merupakan bagian dari pembelajaran berbasis penelitian yang bertujuan membekali peserta didik dengan pengalaman melakukan penelitian secara sederhana. KTI dilaksanakan dalam bentuk mini riset yang mengacu pada teori-teori yang telah ada dan disusun sesuai dengan kemampuan peserta didik. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis data, serta menyusun laporan ilmiah secara sistematis dengan bimbingan guru. Oleh karena itu, pelaksanaan KTI tidak hanya menghasilkan karya tulis, tetapi juga menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, berpikir kritis, dan keterampilan penelitian sebagai bekal untuk jenjang pendidikan yang lebih tinggi SMA Negeri 2 Lembang (2025).

KTI di perguruan tinggi memiliki tingkat kompleksitas yang lebih tinggi karena menuntut kedalaman analisis, penggunaan teori yang lebih luas, serta metode penelitian yang lebih sistematis dan mendalam. Mahasiswa dituntut untuk menghasilkan temuan yang memiliki kontribusi ilmiah yang lebih jelas, baik secara teoritis maupun praktis. Perbedaan ini menunjukkan bahwa KTI di sekolah menengah lebih berorientasi pada pengembangan keterampilan dasar penelitian dan kemampuan berpikir ilmiah, sedangkan di perguruan tinggi berorientasi pada pengembangan ilmu pengetahuan.

Implementasi KTI dalam pembelajaran di sekolah menengah tidak hanya berfungsi sebagai tugas akademik, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kegiatan ini

melatih peserta didik dalam mengidentifikasi permasalahan, mengolah informasi, serta menyusun argumen berdasarkan data yang diperoleh. Proses tersebut memberikan pengalaman belajar yang bermakna karena peserta didik terlibat secara langsung dalam proses penemuan pengetahuan.

Implementasi KTI dalam pembelajaran di sekolah menengah merupakan proses pembelajaran yang dilaksanakan secara sistematis melalui kegiatan penelitian sederhana. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis data, serta menyusun laporan ilmiah berdasarkan kaidah penulisan yang berlaku. Oleh karena itu, pelaksanaan KTI tidak hanya bertujuan menghasilkan karya tulis, tetapi juga menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, berpikir kritis, dan keterampilan penelitian sebagai bekal dalam menghadapi permasalahan akademik maupun melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi SMA Negeri 2 Lembang (2025).

4. KTI dalam Pengembangan kemampuan *Problem solving*

Keterkaitan yang kuat antara pelaksanaan KTI dengan pengembangan kemampuan *problem solving* peserta didik dapat dijelaskan secara teoritis. Keterkaitan ini dapat dipahami melalui kesesuaian antara tahapan dalam KTI dengan proses kognitif yang terlibat dalam *problem solving*. Dalam KTI, peserta didik dituntut untuk mengidentifikasi permasalahan yang relevan, merumuskan masalah secara jelas, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis. Proses ini secara langsung mencerminkan tahapan dalam *problem solving* sebagaimana dikemukakan oleh Polya.

Anazifa dan Djukri (2017) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dan penelitian mampu meningkatkan kemampuan *problem solving* karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses berpikir tingkat tinggi. Healey dan Jenkins (2009) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis riset *research-based learning* memberikan pengalaman belajar yang autentik melalui keterlibatan langsung peserta didik dalam proses penelitian, sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis, kritis, dan reflektif yang menjadi dasar dalam kemampuan *problem solving*.

KTI memungkinkan peserta didik mengembangkan berbagai keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan dalam proses *problem solving*. Dari aspek psikologis, kemampuan *problem solving* berkaitan erat dengan perkembangan kognitif peserta didik. Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, siswa SMA berada pada tahap operasional formal, yaitu tahap di mana individu telah mampu berpikir abstrak, logis, dan sistematis. Pada tahap ini, peserta didik mampu merumuskan hipotesis, menganalisis berbagai alternatif solusi, serta mengevaluasi hasil pemikirannya secara kritis. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan seperti KTI sangat sesuai untuk mengembangkan kemampuan *problem solving* karena memberikan pengalaman langsung dalam proses berpikir tingkat tinggi. Namun demikian, efektivitas KTI dalam mengembangkan kemampuan tersebut sangat bergantung pada kualitas implementasinya, termasuk bimbingan guru dan kesiapan siswa.

Pelaksanaan KTI memiliki keterkaitan yang erat dengan pengembangan kemampuan *problem solving* peserta didik karena secara langsung melibatkan tahapan berpikir yang sistematis dan sejalan dengan proses pemecahan masalah. Namun, keberhasilan KTI dalam mengembangkan kemampuan tersebut ditentukan oleh kualitas pelaksanaan, terutama dalam hal bimbingan guru dan kesiapan peserta didik dalam mengikuti setiap tahapan penelitian.

B. Penelitian Terdahulu

Hasil eksplorasi dari penelitian sebelumnya menjadi landasan penting dalam melakukan penelitian baru. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti menemukan beberapa penelitian lain yang relevan. Meskipun ada kesamaan topik, penelitian baru ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Adapun contoh penelitian terdahulu yaitu:

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

No	Judul, Nama, tahun, dan Tempat Penelitian	Pendekatan & Analisis	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Pengaruh Model Pembelajaran POE terhadap Kemampuan Ekoliterasi dan Pemecahan Masalah Siswa SMA Negeri 1 Pulau Panggung. Lusi Septiana (2022). Tesis Program Magister Universitas Pendidikan Indonesia. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pulau Panggung.	Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment. Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) terhadap kemampuan ekoliterasi dan kemampuan pemecahan masalah lingkungan siswa.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran POE memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan ekoliterasi dan kemampuan pemecahan masalah lingkungan siswa. Model pembelajaran tersebut mendorong peserta didik berpikir aktif melalui proses memprediksi, mengamati, dan menjelaskan fenomena sehingga kemampuan problem solving berkembang secara lebih optimal.	Sama-sama membahas pengembangan kemampuan problem solving pada peserta didik SMA dan menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran untuk menyelesaikan suatu permasalahan.	Penelitian Lusi Septiana menggunakan pendekatan kuantitatif dengan model pembelajaran POE dan mengkaji kemampuan pemecahan masalah lingkungan, sedangkan penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang berfokus pada implementasi

					Program Karya Tulis Ilmiah (KTI) dalam pengembangan kemampuan problem solving siswa di SMA Negeri 2 Lembang. (Septiana, 2022)
2	<i>The Effect of Problem Based Learning on Problem solving and Scientific Writing Skills</i> (Sari, Sumarmi, Utomo, & Astina, 2021). <i>International Journal of Instruction</i> . Dilakukan di Program Pendidikan Geografi, Universitas Kanjuruhan Malang, Indonesia.	Pendekatan: Kuasi-eksperimen (quasi-experimental). Analisis: Uji Mann-Whitney untuk menguji perbedaan keterampilan antara kelompok eksperimen dan kontrol.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan <i>problem solving</i> mahasiswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Mahasiswa pada kelas eksperimen menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam: (1) mengidentifikasi dan merumuskan masalah, (2) mengumpulkan dan menganalisis informasi relevan, (3) menyusun alternatif solusi berdasarkan data, serta (4) menarik kesimpulan secara logis dan sistematis. Selain itu, PBL juga terbukti	• Penelitian menggunakan variabel pembelajaran dan hasil keterampilan mahasiswa sebagai fokus utama (sama seperti penelitian lain yang meneliti efektivitas model pembelajaran terhadap hasil belajar). • Meneliti hubungan antara model pembelajaran dan capaian kompetensi akademik.	• Pendekatan penelitian kuasi-eksperimen, bukan kualitatif seperti contoh pada tabel gambar. • Sampel terdiri atas mahasiswa Program Pendidikan Geografi, bukan siswa SMK. • Fokus bukan pada <i>kesulitan belajar</i> tetapi pada efektivitas model pembelajaran PBL terhadap keterampilan khusus (<i>problem</i>

		meningkatkan keterampilan penulisan ilmiah, khususnya dalam aspek: (1) sistematika penulisan, (2) ketepatan penggunaan referensi, (3) argumentasi berbasis data, dan (4) kemampuan menyusun laporan penelitian secara runtut dan akademik. Secara statistik, terdapat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada kedua variabel (<i>problem solving dan scientific writing skills</i>), yang menunjukkan bahwa model PBL lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran tradisional. Hasil ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis masalah mampu mendorong mahasiswa berpikir kritis, analitis, serta terampil dalam mengomunikasikan gagasan ilmiah secara tertulis.	<i>solving dan scientific writing</i>).
3	Webinar Karya Tulis Ilmiah untuk Pendekatan: Pengabdian kepada Masyarakat	Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan	• Sama-sama membahas • Berupa kegiatan pengabdian

Meningkatkan Kompetensi Menulis Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Negeri Yogyakarta (Arya Yusuf pada tahun 2026 Dipublikasikan dalam Jurnal Pengabdian KOLABORATIF Vol. 4 No. 1. Kegiatan dilaksanakan pada mahasiswa baru FISIP Universitas Negeri Yogyakarta).	masyarakat (deskriptif kualitatif). Analisis: deskriptif kualitatif	pemahaman dan motivasi mahasiswa dalam penulisan karya tulis ilmiah. Secara rinci: (1) Mahasiswa lebih memahami kaidah sistematika penulisan ilmiah, termasuk struktur esai, penggunaan bahasa baku, dan teknik penyusunan argumen berbasis referensi ilmiah. (2) Peserta mampu mengidentifikasi tahapan penyusunan karya tulis ilmiah, mulai dari menemukan ide, menyusun kerangka tulisan, hingga strategi membuat karya yang kompetitif dalam perlombaan. (3) Webinar membantu mahasiswa mengatasi hambatan praktis seperti rasa gugup saat presentasi karya ilmiah serta kesulitan mencari referensi akademik yang kredibel (<i>Google Scholar; Publish or Perish</i>, dll.). (4) Terjadi peningkatan antusiasme dan minat mahasiswa dalam menghasilkan ide kreatif dan	pengembangan kemampuan akademik, khususnya keterampilan menulis ilmiah. • Relevan dengan penelitian tentang program KTI karena sama-sama bertujuan meningkatkan kompetensi penulisan dan berpikir ilmiah mahasiswa/siswa. • Menggunakan pendekatan <i>problem solving</i> dalam pembelajaran.	(webinar), bukan penelitian eksperimen atau studi implementasi mendalam. • Fokus pada peningkatan kompetensi menulis ilmiah, bukan secara spesifik pada pengukuran kemampuan <i>problem solving</i> sebagai variabel penelitian. • Subjek adalah mahasiswa baru FISIP UNY, bukan siswa SMA/SMK.
---	---	--	---	---

inovatif yang dapat dituangkan dalam bentuk tulisan ilmiah. (5)
Kegiatan dinilai efektif karena mendapat respon positif dan partisipasi aktif peserta selama sesi diskusi.

C. Kerangka Pemikiran

KTI di sekolah menengah atas merupakan bentuk implementasi kebijakan pendidikan yang berkembang seiring perubahan sistem evaluasi di Indonesia. Penyelenggaraan Penilaian Sumatif Akhir Jenjang mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan serta Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2022 tentang Standar Kompetensi Lulusan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Pelaksanaan ujian sekolah secara teknis diatur melalui Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 1 Tahun 2021 tentang peniadaan Ujian Nasional dan pelaksanaan ujian sekolah. Kebijakan tersebut memberikan kewenangan kepada satuan pendidikan untuk menentukan bentuk penilaian akhir sesuai dengan karakteristik peserta didik. KTI digunakan sebagai bentuk Penilaian Sumatif Akhir Jenjang karena mampu mengakomodasi pengembangan kemampuan riset, berpikir kritis, logis, serta keterampilan menulis ilmiah peserta didik. Pelaksanaan KTI juga mendorong peserta didik untuk terbiasa menggunakan sumber yang kredibel, belajar secara mandiri, serta mempersiapkan diri untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Program KTI dikembangkan sebagai bagian dari upaya sekolah dalam mencapai capaian pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Pelaksanaan KTI tidak hanya berorientasi pada produk akhir berupa laporan ilmiah, tetapi juga pada proses pembelajaran yang melibatkan keterlibatan aktif peserta didik. Sekolah memfasilitasi pelaksanaan KTI melalui bimbingan guru, penyediaan sumber belajar, serta penerapan strategi pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Capaian pembelajaran yang dituju mencakup kemampuan berpikir kritis, kreatif, sistematis, dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas akademik.

Pelaksanaan KTI dilakukan melalui tahapan ilmiah yang sistematis. Pada tahap perencanaan, peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang relevan dengan lingkungan, merumuskan masalah secara jelas, serta menentukan tujuan penelitian. Proses ini melatih kemampuan berpikir analitis dalam memahami situasi dan menentukan fokus permasalahan. Pada tahap pelaksanaan, peserta didik

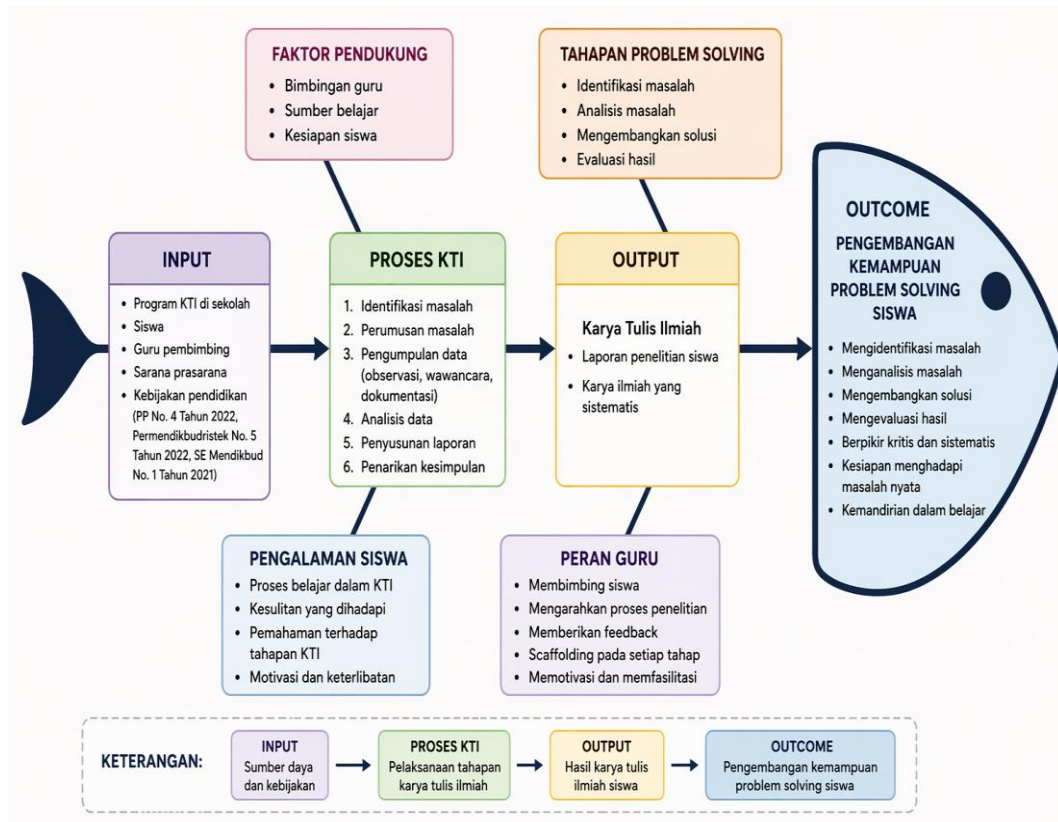
mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, atau studi dokumentasi, kemudian menganalisis data secara sistematis. Proses ini melatih kemampuan dalam mengolah informasi, mengevaluasi data, dan memahami hubungan antar variabel. Pada tahap penyusunan, peserta didik menyusun laporan ilmiah serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis. Setiap tahapan dalam KTI mencerminkan proses berpikir ilmiah yang berkaitan langsung dengan kemampuan *problem solving*.

Kemampuan *problem solving* dalam penelitian ini mencakup kemampuan mengidentifikasi masalah, merumuskan solusi, memilih alternatif penyelesaian, serta mengevaluasi hasil yang diperoleh. Polya menyatakan bahwa *problem solving* terdiri atas empat tahap, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan melakukan evaluasi. Tahapan tersebut memiliki kesesuaian dengan proses yang dilakukan dalam KTI. Penelitian Anazifa dan Djukri (2017) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dan penelitian meningkatkan kemampuan *problem solving* melalui keterlibatan peserta didik dalam proses berpikir tingkat tinggi. Healey dan Jenkins (2009) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis riset mendorong pengembangan kemampuan analitis dan reflektif sebagai bagian dari *problem solving*.

Pengukuran kemampuan *problem solving* dalam penelitian ini didasarkan pada indikator yang mencakup kemampuan mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, mengembangkan alternatif solusi, serta mengevaluasi solusi yang dihasilkan. Indikator tersebut disesuaikan dengan aktivitas yang dilakukan peserta didik dalam penyusunan KTI. Pengukuran ini menunjukkan sejauh mana KTI berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan *problem solving* peserta didik.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai efektivitas pelaksanaan KTI dalam mengembangkan kemampuan *problem solving* peserta didik. Apabila program KTI dilaksanakan secara optimal melalui bimbingan yang intensif, strategi pembelajaran yang tepat, serta keterlibatan aktif peserta didik, maka kemampuan *problem solving* siswa akan berkembang secara signifikan. Harapannya, peserta didik tidak hanya mampu menyusun karya ilmiah, tetapi juga

memiliki kemampuan berpikir kritis dan sistematis dalam menghadapi berbagai permasalahan, baik dalam konteks akademik maupun kehidupan sehari-hari.



Gambar 2.1 Peta Konsep Penelitian