

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Keterampilan abad ke-21 menjadi kompetensi penting dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kehidupan sosial pada era Society 5.0 (Wahyudiono, 2023). Perkembangan tersebut menuntut murid tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga mampu menggunakan pengetahuan untuk memahami permasalahan, menentukan keputusan, menghasilkan gagasan, dan mengembangkan solusi (Saripah et al., 2024). Pendidikan perlu memberikan pengalaman belajar yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui kegiatan yang melibatkan analisis, evaluasi, pemecahan masalah, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas (Nursaya'bani et al., 2025). Kemampuan berpikir kritis dan kreativitas menjadi dua kompetensi yang relevan untuk dikembangkan dalam pembelajaran IPA karena karakteristik IPA menempatkan proses penyelidikan dan pemecahan masalah sebagai bagian penting dalam memperoleh pengetahuan (Reyhan & Anshori, 2026).

Kemampuan berpikir kritis dikategorikan sebagai kemampuan murid dalam menganalisis informasi, mengevaluasi bukti dan alasan, menarik kesimpulan, serta menentukan keputusan berdasarkan pertimbangan yang logis (Rendi et al., 2024). Kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA mencakup proses mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, mengevaluasi bukti, melakukan inferensi, dan merefleksikan proses berpikir (Anggraini et al., 2022). Proses tersebut membantu murid memahami fenomena secara lebih mendalam dan tidak hanya menerima informasi yang diberikan oleh guru. Pembelajaran IPA perlu menyediakan pengalaman yang memungkinkan murid menggunakan kemampuan berpikir tersebut melalui permasalahan yang dekat dengan kehidupan.

Kemampuan berpikir kritis memiliki peran penting dalam penyelesaian permasalahan kehidupan karena suatu permasalahan tidak selalu dapat diselesaikan melalui penerapan satu konsep secara langsung (Luthfiyani et al.,

2025). Murid perlu mengidentifikasi informasi yang relevan, mempertimbangkan berbagai kemungkinan, menentukan hubungan sebab akibat, dan mengevaluasi keputusan yang diambil. Pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan pengalaman tersebut karena murid terlibat dalam proses penyelidikan dan pemecahan masalah. Syafila & A'yun (2024) menegaskan penerapan pembelajaran berbasis proyek dapat melatih kemampuan berpikir kritis melalui keterlibatan aktif murid dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek untuk menyelesaikan permasalahan.

Kreativitas merupakan kemampuan murid dalam menghasilkan gagasan atau produk yang memiliki kebaruan, kesesuaian, manfaat, dan fungsi (Fajarwati et al., 2025). Kreativitas dalam pembelajaran IPA tidak hanya ditunjukkan melalui bentuk produk yang berbeda, tetapi juga melalui kemampuan murid dalam menemukan alternatif, memodifikasi rancangan, memilih bahan yang sesuai, dan menghasilkan solusi berdasarkan kondisi permasalahan (Marlina et al., 2024). Kreativitas memberikan ruang kepada murid untuk mengembangkan gagasan berdasarkan pengetahuan yang dimiliki dan pengalaman yang diperoleh selama pembelajaran.

Pengembangan kreativitas membutuhkan pengalaman belajar yang memberikan kesempatan kepada murid untuk bereksplorasi, mencoba, memperbaiki kesalahan, dan menghasilkan karya (Mareza, 2026). Pembelajaran IPA di sekolah masih menghadapi kondisi yang lebih menekankan pemahaman materi dibandingkan pengalaman eksploratif dan pemecahan masalah nyata. Kondisi tersebut dapat membatasi kesempatan murid dalam menggunakan imajinasi, mengembangkan alternatif, dan menghasilkan karya berdasarkan pemikirannya sendiri (Widodo et al., 2025). Pembelajaran IPA membutuhkan pendekatan yang memberikan ruang lebih luas bagi murid untuk melakukan eksplorasi dan menghasilkan solusi kreatif (Fajarwati, et al., 2025).

Konteks permasalahan nyata dapat digunakan dalam pembelajaran IPA untuk memberikan pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan murid (O'Neill & Short, 2025). Konteks kebencanaan menjadi salah satu

permasalahan yang relevan karena berkaitan dengan fenomena alam dan menuntut kemampuan memahami risiko serta menentukan tindakan yang tepat (Putri & Lasaiba, 2024). Pembelajaran IPA berbasis konteks kebencanaan dapat mendorong murid menggunakan pengetahuan untuk memahami fenomena, menganalisis permasalahan, dan merancang solusi mitigasi guna melatih kemampuan berfikir kritis dan kreativitas peserta didik (Fadilah et al., 2025).

Gempa bumi merupakan salah satu bagian dari materi struktur bumi dan dinamikanya. Pembelajaran gempa bumi dapat diintegrasikan melalui pembelajaran proyek mitigasi bencana guna memberikan kesempatan kepada murid untuk memahami hubungan antara pergerakan struktur bumi, getaran, risiko, dan tindakan mitigasi (Kurniawan, 2025). Pembelajaran mitigasi gempa bumi juga menuntut kemampuan murid dalam menganalisis kondisi lingkungan, mengevaluasi risiko, dan menentukan tindakan yang tepat (Ngindana et al., 2026). Karakteristik tersebut menjadikan mitigasi gempa bumi sebagai konteks yang sesuai untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas melalui pengalaman belajar yang nyata.

Pembelajaran gempa bumi dapat dikaitkan pada fenomena Sesar Cimandiri sebagai konteks lokal dalam pembelajaran mitigasi gempa bumi di wilayah Sukabumi. Sesar Cimandiri merupakan salah satu struktur sesar aktif di Jawa Barat yang memiliki keterkaitan dengan potensi kegempaan di wilayah sekitarnya (Munandar & Sulsaladin, 2022). Kondisi tersebut memberikan peluang bagi sekolah di sekitar kawasan tersebut untuk mengembangkan pembelajaran IPA yang menghubungkan konsep gempa bumi dengan lingkungan kehidupan murid. Pembelajaran mitigasi berbasis konteks lokal dapat membantu murid memahami risiko bencana secara lebih konkret karena materi yang dipelajari memiliki keterkaitan dengan kondisi yang mereka kenal (Jusmi et al., 2026).

Studi pendahuluan di SMP Negeri 1 Cireunghas menunjukkan bahwa pembelajaran mitigasi bencana telah menggunakan diskusi, video, dan kegiatan proyek. Guru telah memberikan pengalaman belajar mengenai

langkah-langkah mitigasi bencana kepada murid. Guru juga telah menggunakan media visual untuk membantu murid memahami fenomena kebencanaan. Kegiatan proyek telah diberikan kepada murid sebagai bagian dari pembelajaran mitigasi bencana.

Konteks kebencanaan lokal belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran tersebut. Guru menggunakan video gempa bumi yang terjadi di Jepang sebagai stimulus pembelajaran, sedangkan terdapat salah satu peluang pembelajaran kontekstuan yaitu lingkungan SMP Negeri 1 Cireunghas berada di kawasan Sesar Cimandiri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa fenomena kebencanaan yang dekat dengan kehidupan murid belum sepenuhnya digunakan sebagai sumber belajar. Pembelajaran berbasis konteks lokal diperlukan untuk menghubungkan konsep IPA dengan kondisi lingkungan yang dihadapi murid.

Kegiatan proyek yang dilaksanakan di sekolah juga belum sepenuhnya memberikan pengalaman penyelidikan secara langsung. Murid belum optimal dalam mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan informasi, menganalisis data, merancang solusi, menguji hasil, dan melakukan evaluasi terhadap produk yang dibuat. Hasil observasi menunjukkan bahwa murid masih mengalami kesulitan dalam melakukan analisis, evaluasi, inferensi, dan regulasi diri ketika menghadapi permasalahan mitigasi bencana. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran masih membutuhkan aktivitas yang dapat melibatkan murid secara langsung dalam proses penyelidikan dan pemecahan masalah.

Hasil wawancara dengan guru dan murid menunjukkan adanya ketertarikan terhadap kegiatan pembuatan alat pendeteksi getaran sederhana. Murid menyatakan bahwa pembelajaran lebih mudah dipahami ketika materi dikaitkan dengan kondisi lingkungan sekitar. Guru juga membutuhkan kegiatan pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman langsung kepada murid. Temuan tersebut menunjukkan adanya kesesuaian antara kebutuhan pembelajaran di sekolah dengan pengembangan proyek berupa alat peteksi

getaran sebagai awal prototype dan media belajar gempa bumi yang menggunakan permasalahan kebencanaan lokal sebagai konteks pembelajaran.

Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada murid untuk menyelesaikan permasalahan melalui proses penyelidikan dan menghasilkan produk (Marlina et al., 2024). Pembelajaran berbasis proyek melibatkan murid dalam kegiatan menentukan pertanyaan mendasar, merancang proyek, menyusun jadwal, melaksanakan kegiatan, menguji hasil, dan melakukan refleksi (Nurhamidah & Nurachadijat, 2023). Setiap tahapan memberikan kesempatan kepada murid untuk menggunakan pengetahuan, menganalisis permasalahan, mengambil keputusan, bekerja sama, dan mengembangkan gagasan (Sriliza et al., 2025). Karakteristik tersebut sesuai dengan kebutuhan pembelajaran mitigasi gempa bumi yang memerlukan keterlibatan murid dalam proses pemecahan masalah dan pengembangan Solusi.

Proyek alat pendeteksi getaran sederhana dapat menjadi bentuk kegiatan proyek materi struktur bumi dengan pembelajaran berbasis mitigasi bencana. Alat tersebut menggunakan bahan yang mudah diperoleh dan buzzer sebagai indikator bunyi ketika rangkaian menerima getaran (Khayati et al., 2025). Alat tersebut tidak digunakan untuk memprediksi gempa bumi atau menggantikan sistem peringatan dini, tetapi digunakan sebagai media pembelajaran untuk menunjukkan konsep getaran dan respons terhadap getaran. Murid dapat merancang, membuat, menguji, mengamati respons, dan memperbaiki alat berdasarkan hasil pengujian (Khayati et al., 2025). Proses tersebut memberikan pengalaman langsung dalam menghubungkan konsep IPA dengan fenomena kebencanaan.

Penggunaan alat sederhana dalam pembelajaran memberikan kesempatan kepada murid untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas secara bersamaan (Manurung et al., 2023). Murid perlu menentukan rancangan berdasarkan permasalahan, memilih bahan, mempertimbangkan fungsi setiap komponen, menguji hasil, dan menentukan perbaikan (Zaharah & Silitonga, 2023). Proses tersebut membutuhkan analisis, evaluasi,

pengambilan keputusan, dan pengembangan gagasan. Produk yang dihasilkan juga dapat menjadi bukti konkret dari proses kreativitas murid dalam menghasilkan solusi terhadap permasalahan mitigasi bencana (Setyawan, 2024).

Nilai Islam dapat memperkuat pemaknaan pembelajaran mitigasi bencana melalui hubungan manusia dengan alam dan tanggung jawab terhadap keselamatan. Islam mengajarkan manusia sebagai khalifah fil ardh yang memiliki tanggung jawab dalam menjaga kehidupan dan lingkungan (Aziz & Rismawati, 2025). Pemahaman tersebut dapat dikaitkan dengan kegiatan mitigasi bencana melalui kesadaran untuk menjaga keselamatan diri, membantu orang lain, menggunakan ilmu pengetahuan secara bertanggung jawab, dan melakukan usaha untuk mengurangi risiko bencana. Integrasi nilai Islam memberikan dimensi moral dan spiritual terhadap pembelajaran sains tanpa menghilangkan dasar ilmiah dalam memahami fenomena alam (Haikal & Sicha, 2025).

Integrasi Islam dan sains dalam penelitian ini ditempatkan sebagai bagian dari proses pembelajaran, bukan sebagai materi tambahan yang berdiri sendiri. Nilai tadabbur dikaitkan dengan kegiatan mengamati fenomena alam dan memahami keteraturan ciptaan Allah (Saputri et al., 2025). Nilai hifzh al-nafs dikaitkan dengan upaya menjaga keselamatan diri dan orang lain melalui mitigasi bencana (Fatmawati et al., 2025). Nilai tawakal dikaitkan dengan sikap menyerahkan hasil kepada Allah setelah melakukan usaha secara sungguh-sungguh (Nurtri et al., 2026). Izzah et al (2026) menjelaskan bahwa ikhtiar dan tawakal merupakan dua sikap yang saling berkaitan antara usaha manusia dan penyerahan hasil kepada Allah.

Integrasi nilai Islam dan sains dapat diterapkan pada berbagai aspek pembelajaran. Aspek pengetahuan menghubungkan konsep getaran dan gempa bumi dengan fenomena alam (Handayani, 2025). Aspek keterampilan mengembangkan kemampuan murid dalam merancang, membuat, menguji, dan memperbaiki alat sebagai bagian dari pengalaman belajar secara langsung. Aspek sikap mengembangkan tanggung jawab, kerja sama, kepedulian

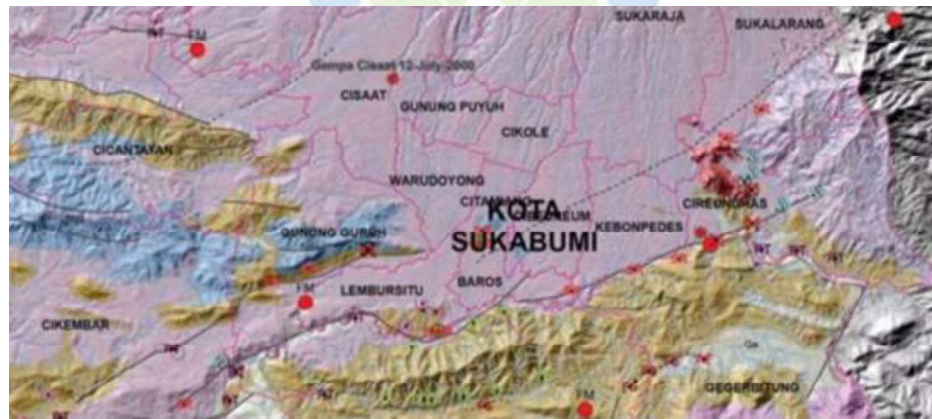
terhadap keselamatan, dan kepedulian terhadap lingkungan. Aspek spiritual mengarahkan murid untuk melakukan refleksi terhadap fenomena alam dan memahami tanggung jawab manusia sebagai khalifah (Fauzan et al., 2025). Integrasi tersebut menjadikan nilai Islam berfungsi sebagai landasan pemaknaan, sedangkan sains menjadi dasar dalam memahami fenomena dan menentukan tindakan berdasarkan bukti.

Penelitian terdahulu dalam lima tahun terakhir menunjukkan perkembangan kajian mengenai pembelajaran berbasis proyek, mitigasi bencana, pemanfaatan teknologi, serta integrasi nilai Islam dan sains. Jia dan Ye (2023) mengkaji pemanfaatan deep learning dalam penilaian dampak bencana gempa melalui pengolahan data dan deteksi kerusakan. Rohmatulloh et al. (2023) mengembangkan kerangka pembelajaran integratif yang menghubungkan sains dengan nilai-nilai etika Islam dalam konteks konservasi energi dan kepedulian lingkungan. Sugiyanto et al. (2024) mengembangkan inovasi pembelajaran digital untuk mendukung pendidikan mitigasi bencana dan pengembangan kepedulian peserta didik terhadap dampak bencana. Ramadhan et al (2025). membahas pembelajaran sains yang mengaitkan pengetahuan ilmiah dengan persoalan nyata dan pertimbangan tindakan dalam menghadapi permasalahan sains dan lingkungan. Prapsetyo et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan proyek dapat mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui keterlibatan peserta didik dalam aktivitas proyek dan pemecahan masalah.

Kajian penelitian terdahulu menunjukkan adanya ruang pengembangan pada integrasi beberapa komponen pembelajaran secara terpadu. Penelitian pembelajaran berbasis proyek pada umumnya menekankan proses proyek dan peningkatan keterampilan berpikir, sedangkan penelitian mitigasi bencana banyak menekankan pengetahuan kebencanaan dan kesiapsiagaan. Penelitian teknologi pembelajaran lebih banyak menempatkan alat sebagai media atau produk pembelajaran. Penelitian integrasi Islam dan sains lebih banyak menekankan hubungan nilai agama dengan konsep sains. Penelitian yang secara terpadu menghubungkan konteks Sesar Cimandiri, proyek alat

pendeteksi getaran sederhana berbasis buzzer, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta nilai Islam dan sains pada pembelajaran IPA SMP masih terbatas.

Kebutuhan pengembangan tersebut semakin kuat berdasarkan kondisi SMP Negeri 1 Cireunghas yang berada pada konteks wilayah sekitar Sesar Cimandiri. Lingkungan sekolah menyediakan konteks nyata untuk mengembangkan pembelajaran mitigasi gempa bumi yang dekat dengan kehidupan murid. Permasalahan pembelajaran yang ditemukan melalui studi pendahuluan juga menunjukkan kebutuhan terhadap kegiatan yang memberikan pengalaman penyelidikan, pembuatan produk, pengujian, dan refleksi. Pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan untuk menjembatani kebutuhan tersebut melalui proyek alat pendeteksi getaran sederhana.



Gambar 1. 1 Peta Sesar Cimandiri

(Sumber : BMKG Wilayah 3 Pelabuhan ratu Sukabumi)

Penelitian ini mengembangkan pembelajaran berbasis proyek mitigasi bencana gempa bumi pada zona Sesar Cimandiri yang terintegrasi dengan nilai Islam dan sains. Proyek pembelajaran menggunakan alat pendeteksi getaran sederhana dengan *buzzer* sebagai indikator bunyi (Triastianti & Widyaningsih, 2025). Proses pembelajaran mengarahkan murid untuk mengidentifikasi masalah, merancang produk, membuat alat, melakukan pengujian, mengevaluasi hasil, dan melakukan refleksi nilai. Rangkaian kegiatan tersebut diarahkan untuk memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas murid.

Penelitian ini diharapkan menghasilkan desain pembelajaran yang layak dan aplikatif untuk pembelajaran IPA pada tingkat sekolah menengah pertama pada konteks mitigasi bencana. Desain pembelajaran tersebut diharapkan dapat menghubungkan konsep sains, permasalahan kebencanaan lokal, aktivitas proyek, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, nilai islam dan sains dalam satu pengalaman belajar. Hasil penelitian juga diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran mitigasi bencana berbasis konteks lokal bagi sekolah yang berada di wilayah dengan potensi risiko gempa bumi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil analisis kebutuhan sebagai dasar pengembangan pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana gempa bumi zona Sesar Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains?
2. Bagaimana desain dan pengembangan pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana gempa bumi pada zona Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains?
3. Bagaimana penerapan pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana gempa bumi zona Sesar Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains?
4. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis murid setelah mengikuti pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana gempa bumi zona Sesar Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains?
5. Bagaimana profil kreativitas murid dalam mengikuti pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana gempa bumi zona Sesar Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis kebutuhan pembelajaran IPA sebagai dasar pengembangan pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana gempa bumi zona Sesar Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains.
2. Menghasilkan dan mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana gempa bumi zona Sesar Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains.
3. Mendeskripsikan penerapan pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana gempa bumi zona Sesar Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains.
4. Menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis murid setelah mengikuti pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana gempa bumi zona Sesar Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains.
5. Mendeskripsikan profil kreativitas murid dalam mengikuti pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana gempa bumi zona Sesar Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains.

D. Manfaat Hasil Penelitian

1. Bagi Pendidik

Hasil penelitian ini memberikan acuan praktis bagi guru IPA dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek mitigasi bencana gempa bumi yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains pada Zona Sesar Cimandiri. Desain pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu guru memfasilitasi kegiatan pembelajaran yang mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pengembangan kreativitas murid melalui perancangan dan pembuatan proyek mitigasi bencana.

2. Bagi Murid

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan pengalaman belajar yang kontekstual bagi murid melalui pembelajaran berbasis proyek mitigasi bencana

gempa bumi pada Zona Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains. Kegiatan proyek dapat membantu murid memahami konsep gempa bumi dan mitigasinya, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan, serta mengembangkan kreativitas melalui perancangan dan pembuatan produk mitigasi bencana. Selain itu, pembelajaran ini diharapkan menumbuhkan tanggung jawab dan kepedulian murid terhadap keselamatan diri dan lingkungan.

3. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan berkontribusi terhadap peningkatan mutu pembelajaran IPA melalui penerapan pembelajaran berbasis proyek mitigasi bencana gempa bumi pada Zona Sesar Cimandiri yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains. Pembelajaran ini dapat menjadi alternatif bagi sekolah dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta kepedulian dan kesiapsiagaan murid terhadap bencana. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan mendukung pembelajaran yang kontekstual sekaligus memperkuat pembentukan karakter murid.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan pembelajaran berbasis proyek mitigasi bencana yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan sains pada berbagai materi dan jenjang pendidikan. Penelitian lanjutan dapat mengembangkan variasi proyek mitigasi serta menguji penerapannya pada konteks dan karakteristik murid yang berbeda untuk mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memperluas kajian pembelajaran IPA yang kontekstual dan berorientasi pada pengembangan keterampilan serta karakter murid.

E. Batasan Masalah

Batasan penelitian ini ditetapkan untuk menjaga fokus dan kedalaman kajian sehingga selaras dengan tujuan penelitian. Penelitian dilaksanakan di SMPN 1 Cireunghas pada murid kelas IX pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Produk pembelajaran yang dikembangkan pada desain

pembelajaran berbasis proyek terintegrasi Nilai Islam dan sains adalah proyek alat pendeteksi getaran sederhana, yang dirancang sebagai media untuk meningkatkan penalaran kritis dan memfasilitasi kreativitas murid.

F. Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir penelitian ini disusun berdasarkan adanya permasalahan dalam pembelajaran IPA, khususnya pembelajaran berbasis proyek pada konteks mitigasi bencana gempa. Meskipun pembelajaran IPA telah menerapkan pendekatan berbasis proyek, pelaksanaan proyek mitigasi gempa belum sepenuhnya kontekstual dengan kondisi lingkungan peserta didik yang berada di sekitar Sesar Cimandiri. Selain itu, pembelajaran proyek yang mengintegrasikan konsep sains dengan nilai-nilai Islam masih belum tersedia secara optimal. Kondisi tersebut berdampak pada belum optimalnya pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan mengembangkan kreativitas peserta didik.

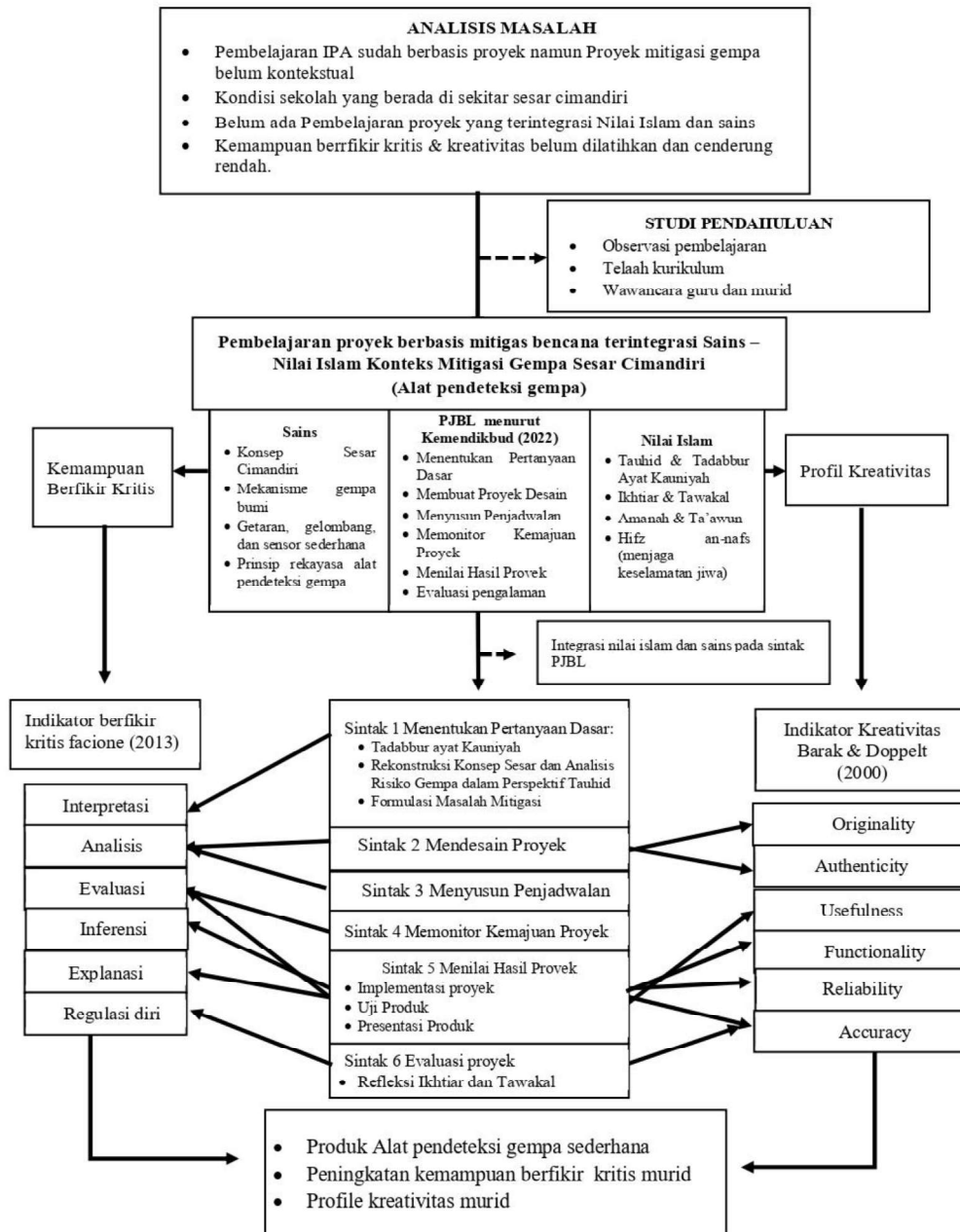
Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan studi pendahuluan melalui observasi pembelajaran, telaah kurikulum, serta wawancara dengan guru dan peserta didik. Hasil studi pendahuluan menjadi dasar dalam merancang pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana yang lebih kontekstual dan terintegrasi. Pembelajaran yang dikembangkan mengangkat konteks mitigasi gempa Sesar Cimandiri melalui proyek pembuatan alat pendeteksi getaran sederhana. Konteks tersebut dipilih karena memiliki keterkaitan dengan konsep IPA, kondisi lingkungan peserta didik, serta kebutuhan akan pemahaman dan kesiapsiagaan terhadap risiko gempa.

Pembelajaran dikembangkan dengan mengacu pada sintak pembelajaran berbasis proyek menurut Kemendikbud (2022), yang meliputi menentukan pertanyaan dasar, mendesain proyek, menyusun penjadwalan, memonitor kemajuan proyek, menilai hasil proyek, dan mengevaluasi pengalaman. Setiap sintaks pembelajaran berbasis proyek dikembangkan lebih lanjut dengan mengintegrasikan konsep sains dan nilai-nilai Islam. Pada aspek sains, peserta didik mempelajari konsep Sesar Cimandiri, mekanisme gempa bumi, getaran dan gelombang, sensor sederhana, serta prinsip rekayasa alat pendeteksi

getaran. Sementara itu, integrasi nilai Islam mencakup tauhid dan tadabbur ayat kauniyah, ikhtiar dan tawakal, amanah dan ta'awun, serta hifz an-nafs sebagai upaya menjaga keselamatan jiwa.

Integrasi tersebut diarahkan untuk memberikan pengalaman belajar yang tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik. Kemampuan berpikir kritis dikembangkan melalui aktivitas interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Sementara itu, kreativitas dikembangkan melalui indikator kreativitas Barak dan Doppelt (2000) yang meliputi originality, authenticity, usefulness, functionality, reliability, dan accuracy. Kedua kemampuan tersebut dikembangkan melalui rangkaian aktivitas dalam setiap sintaks pembelajaran berbasis proyek, mulai dari merumuskan masalah, merancang solusi, menyusun dan melaksanakan proyek, menguji produk, mempresentasikan hasil, hingga melakukan refleksi.

Dengan demikian, kerangka berpikir penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran proyek yang kontekstual pada mitigasi gempa Sesar Cimandiri dan terintegrasi dengan sains serta nilai Islam diharapkan dapat menghasilkan pengalaman belajar yang bermakna. Proses tersebut diarahkan pada dua capaian utama, yaitu peningkatan kemampuan berpikir kritis dan terbentuknya profil kreativitas peserta didik, sekaligus menghasilkan produk berupa alat pendeteksi getaran sederhana sebagai bentuk penerapan pengetahuan dalam konteks mitigasi bencana. Gambar 1.2 berikut



Gambar 1. 2 Diagram Kerangka Pemikiran Penelitian

G. Hipotesis

Berdasarkan pemaparan kerangka pemikiran di atas maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana Sesar Cimandiri terintegrasi nilai Islam dan sains

H_1 : Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran proyek berbasis mitigasi bencana Sesar Cimandiri terintegrasi nilai Islam dan sains

