

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Kajian Pustaka

##### 1. Media Pembelajaran

Perkembangan media pembelajaran mengikuti kemajuan teknologi. Awalnya, percetakan mekanis merupakan teknologi tertua yang digunakan dalam proses belajar. Teknologi audio-visual yang menggabungkan elemen mekanis dan elektronik untuk pendidikan muncul setelahnya. Teknologi terbaru adalah teknologi mikroprosesor yang menghadirkan komputer dan interaksi interaktif (Seels & Richey, 1994).

Media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi empat jenis berdasarkan teknologi yang digunakan: media hasil teknologi cetak, media hasil teknologi audio-visual, media berbasis komputer, dan media yang menggabungkan teknologi cetak dan komputer (Qarni et al., 2022).

Menurut Partono et al., (2021), media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan pesan kepada siswa dengan tujuan mencapai tujuan pendidikan. Media pembelajaran dapat meningkatkan interaksi dalam proses belajar mengajar (Arsyad, 2020:4), yang secara implisit menyebutkan bahwa media pembelajaran termasuk perangkat fisik seperti buku, perekam tape, perekam video, CD, film, slide, gambar, foto, grafik, televisi, dan komputer.

Arsyad (2020) mendefinisikan media pembelajaran sebagai segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam

proses belajar mengajar untuk meningkatkan minat dan perhatian siswa. Media merupakan semua hal dalam lingkungan siswa yang dimanfaatkan untuk menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima, dengan tujuan meningkatkan minat, perhatian, dan pemikiran peserta didik agar terjadi proses pembelajaran (Nasaruddin, 2018).

Kustandi dan Dermawan (2022:10) yang dikutip (Sulistyarini & Fatonah, 2022) menjelaskan tiga ciri-ciri media pembelajaran:

- a. Ciri Fiksatif (*Fixative Property*): Media memiliki kemampuan merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu objek atau peristiwa. Media memungkinkan rekaman kejadian atau objek tertentu pada waktu tertentu dan dapat digunakan kembali dalam format media pembelajaran.
- b. Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*): Media pembelajaran dapat mengubah atau mentransformasi suatu kejadian atau objek. Misalnya, kejadian yang berlangsung selama beberapa hari dapat disajikan dalam waktu singkat (dua atau tiga menit) dengan teknik pengambilan gambar timelapse recording.
- c. Ciri Distributif (*Distributive Property*): Media pembelajaran memungkinkan suatu objek atau kejadian untuk dipindahkan atau didistribusikan ke ruang yang berbeda dan disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan pengalaman atau stimulus yang relatif sama. Distribusi media pembelajaran tidak hanya terbatas pada satu kelas tetapi dapat disebarakan ke area yang lebih luas.

Dari penjelasan tentang ciri-ciri media pembelajaran ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran memiliki karakteristik yang

menjelaskan mengapa media ini digunakan dan apa yang dapat dilakukan oleh media tersebut, termasuk efisiensi dalam penggunaan waktu oleh guru.

## **2. *Differentiated Instruction***

Perkembangan kurikulum di Indonesia tidak hanya mencerminkan perubahan dalam pendekatan pembelajaran, tetapi juga terjadi seiring berjalannya waktu dan perkembangan zaman. Kurikulum terbaru yang didasarkan pada Peraturan Pemerintah No. 57 tentang Standar Nasional Pendidikan Tahun 2021 menekankan kewajiban untuk mengembangkan kurikulum berdasarkan karakteristik daerah, satuan pendidikan, dan peserta didik. Satuan pendidikan memiliki kebebasan untuk mengembangkan kurikulum sesuai dengan kebutuhan dan karakteristiknya.

Menurut Ki Hadjar Dewantara, pendidikan dan pengajaran harus mengarah pada kodrat alam dan zaman. Kodrat alam menunjuk pada kekuatan, potensi, atau kondisi alami yang melekat pada setiap individu, sedangkan kodrat zaman merupakan kekuatan, potensi, atau kondisi yang berubah sesuai dengan perkembangan sosial, budaya, atau zaman (Irawati et al., 2022).

Penelitian Faiz, A., et al (2022) menunjukkan pentingnya pendidik menerapkan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik belajar peserta didik untuk meningkatkan motivasi belajar mereka, sehingga mencerminkan paradigma baru dalam pendidikan. Menurut DePorter & Hernacki (1999), gaya belajar melibatkan kombinasi proses penerimaan, penyusunan, dan pengelolaan informasi. Ada tiga gaya belajar utama: visual (melihat), auditori (mendengar), dan kinestetik (bergerak, bekerja, menyentuh) (Faridah

Mahadi, 2022). Peserta didik menyerap stimulus dalam proses pembelajaran sesuai dengan gaya belajar mereka. Oleh karena itu, pendidik perlu mengenali dan memanfaatkan gaya belajar tersebut, baik visual, auditori, maupun kinestetik (Supit, 2023).

Mahfudz MS (2023) menegaskan bahwa pembelajaran berdiferensiasi memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menentukan konten pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan, serta mengekspresikannya dalam produk yang sesuai dengan gaya belajar mereka. Gaya belajar merupakan kombinasi proses menerima, menyusun, dan mengelola informasi, yang mempengaruhi pendekatan pembelajaran yang efektif bagi setiap individu.

Perkembangan terus-menerus dalam kurikulum berdampak pada efektivitas pembelajaran, yang menuntut agar kompetensi guru berkembang sejalan dengan perubahan kurikulum. Kurikulum yang saat ini diterapkan di Indonesia masih belum sepenuhnya mampu mengakomodasi kebutuhan peserta didik atau satuan pendidikan. Setiap peserta didik memiliki karakteristik belajar yang berbeda, sehingga pendidik perlu memfasilitasi pembelajaran berdiferensiasi. Melalui respons terhadap perbedaan karakteristik, pendidik melakukan pembelajaran berdiferensiasi dengan mengelompokkan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik termasuk diferensiasi konten, proses, produk. Pembelajaran berdiferensiasi dapat dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik belajar peserta didik yang difasilitasi oleh pendidik (Jember et al., 2023).

a. Direfensiasi konten

Konten terkait dengan apa yang diajarkan kepada siswa. Ini dapat berupa tanggapan terhadap kesiapan, minat, dan profil belajar siswa atau kombinasi dari ketiganya. Pendidik harus menyusun materi untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa.

b. Diferensiasi proses

Proses terkait dengan cara siswa memahami dan memahami materi yang diajarkan. Cara-cara berikut dapat digunakan untuk membedakan proses:

- 1) Melakukan kegiatan secara berjenjang;
- 2) Menggunakan pertanyaan atau tantangan yang harus diselesaikan sesuai dengan kesukaannya.
- 3) Membuat jadwal tugas khusus untuk setiap siswa
- 4) Menciptakan berbagai kegiatan

c. Diferensiasi produk

★ Produk adalah unjuk kerja atau hasil pekerjaan siswa. Hasil pekerjaan tersebut dapat berupa tulisan, pidato, rekaman, diagram, atau apa pun yang sudah ada. Produk tersebut menggambarkan keragaman siswa dalam mengekspresikan pembelajaran sesuai dengan keinginan mereka.

### 3. Pendekatan Berbasis *STEAM*

Pendidik harus memaksimalkan potensi siswa mereka. Oleh karena itu, metode pembelajaran harus disesuaikan dengan keadaan dan karakteristik siswa yang berbeda. Untuk membantu siswa belajar dengan baik, pendidik

juga harus mempertimbangkan bahan pelajaran dan sumber belajar yang akan digunakan. *STEAM* adalah salah satu pendekatan pembelajaran modern yang dapat digunakan.

Pembelajaran kontekstual diberikan kepada peserta didik melalui pendekatan *STEAM*. Pendekatan *STEAM* mencakup bidang ilmu sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika. Dengan menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata, siswa diberi keterampilan dan pengetahuan yang signifikan dengan kehidupan sehari-hari (Triani Wulandar, 2020).

Peserta didik tidak hanya memiliki pemahaman tentang ide-ide tetapi juga dapat mengembangkan keterampilan. Pembelajaran berbasis *STEAM* akan membuat siswa lebih kreatif karena mereka dapat membuat produk dan karya berdasarkan kreativitas mereka sendiri. Karena produk tersebut tidak sebanding dengan produk sebelumnya, produk tersebut termasuk dalam hasil karya yang sebenarnya (Wulandari, 2022).

Pada awalnya, *STEM* (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) berkembang menjadi *STEAM* (dengan penambahan "*Art*"), dan menjadi populer di banyak negara. Tujuan dari keterlibatan siswa dalam subyek *STEAM* adalah untuk meningkatkan minat dan kecintaan mereka pada ilmu dan seni. *STEAM* mencakup berbagai metode untuk proses penemuan dan penelitian. Pembelajaran *STEAM* sangat penting untuk menyiapkan siswa untuk menjadi inovator di masa depan (Zubaidah & Malang, 2019).

*STEAM* adalah salah satu pendekatan pembelajaran. Siswa menggunakan bentuk seni untuk membangun dan menunjukkan pemahaman mereka. Mereka terlibat dalam proses kreatif yang menggabungkan bentuk

seni dan subjek lain untuk mencapai tujuan mereka dan berkembang di keduanya. *STEAM* berfokus pada pengetahuan, sikap, dan keterampilan individu untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dunia nyata. Ini juga menjelaskan dunia yang dirancang dan dunia alami (Wahyuningsih et al., 2019).

Pembelajaran *STEAM* terdiri dari :

- a. *Science* (Sains). Sains menumbuhkan rasa ingin tahu pada anak dan menumbuhkan minat dan kemampuan untuk memecahkan masalah. Hal ini dapat membuat anak mengamati, berpikir, dan mengaitkan konsep atau peristiwa.
- b. *Technology* (Teknologi). Teknologi juga disebut sebagai bidang ilmu yang mempelajari cara membuat alat atau mesin lebih mudah bagi manusia untuk melakukan pekerjaan mereka. Teknologi tidak hanya terdiri dari barang elektronik atau peralatan digital seperti komputer, tetapi juga di bidang *STEAM* seperti krayon, pensil, penggaris, gunting, dan alat seperti pisau atau alat modern (Nurjanah, 2020).
- c. *Engineering* (Teknik). Menurut Misni (2022), adalah proses menghasilkan sesuatu (design) dengan cara yang lebih efisien. Kemampuan engineering mencakup kemampuan untuk menggunakan media tertentu untuk membangun atau merangkai suatu bentuk yang kreatif.
- d. *Arts* (Seni).

Seni memiliki unsur estetis atau indah dan memiliki kemampuan

untuk membangkitkan emosi pada diri sendiri atau orang lain (Gunawan et al., 2020).

e. *Mathematics* (Matematika)

Pendidikan matematika anak harus terkait dengan aktivitas manusia dan relevan dengan kenyataan. Matematika mencakup berbagai sistem dan keterampilan, dan banyak di antaranya sesuai untuk anak-anak yang sedang belajar. Klasifikasi, serialisasi, perhitungan, pengukuran, geometri, grafik, dan aritmatika adalah topik yang paling sering diajarkan (Pratiwi, 2021).

Di bawah ini adalah penjelasan langkah-langkah *STEAM* oleh Perdue (Fauziaturromah et al, 2021).

a. Mengajukan pertanyaan.

Menanya adalah fase di mana anak melihat berbagai peristiwa di lingkungan mereka sehari-hari. Guru menjelaskan peristiwa ini dan memberikan kesempatan kepada anak untuk berbicara tentang apa yang mereka lihat. Guru memberikan lembar kerja kepada anak-anak, dan anak-anak memperhatikan instruksi guru tentang cara menggunakannya. Pada tahap ini, guru akan menunjukkan bahan dan alat yang diperlukan untuk tugas, serta menjelaskan cara membuatnya. Beri anak kesempatan untuk bertanya.

b. Uji coba pertama: Kegiatan ini membagi anak-anak menjadi berbagai kelompok. Setelah itu, guru memberi anak alat dan bahan media yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas mereka. Anak-anak kemudian membuat karya yang disesuaikan dengan kemampuannya masing-masing. Anak-anak akan bermain dengan karya mereka.

c. Dalam uji coba kedua, mereka akan mengulangi permainan yang telah mereka mainkan sebelumnya. Anak-anak kemudian menggunakan alat permainan untuk melakukan kegiatan yang mengandung elemen matematika. Kegiatan seperti mengklasifikasikan benda, memilih benda menurut ukurannya, dan sebagainya adalah contohnya. Anak bertanya dan menjawab pertanyaan tentang kegiatan setelah selesai, dan guru memberikan informasi tentang topik yang dibahas.

Dalam penelitian yang dilakukan Zubaidah (2019), menemukan bahwa seni telah ditambahkan ke *STEAM* untuk menunjukkan sisi kreatif dan non-analitis dari otak manusia. Ini lebih dari sekadar menggambar dan menulis dengan krayon dan kertas. Pendekatan *STEAM* adalah pendekatan yang paling mungkin untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Siswa harus diberi kesempatan untuk belajar keterampilan yang bermanfaat di tempat kerja dan di kehidupan sehari-hari, seperti komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan penggunaan teknologi.

Ketika siswa "benar-benar melakukan penelitian", proyek mereka menjadi lebih bermakna. Sudah jelas bahwa menulis, membaca, dan matematika adalah keterampilan yang dibutuhkan untuk sebagian besar proyek. Banyak pertanyaan berasal dari masalah sosial kontemporer atau berbasis sains. Persepsi siswa terhadap keterampilan *STEAM* mereka sendiri dipengaruhi oleh pengalaman nyata dengan proyek (Beier et al., 2019). Siswa yang tidak siap untuk berpartisipasi dalam pengajaran mata pelajaran individual tradisional lebih terlibat dalam *STEM* (V.A.Segarra et al., 2019).

#### 4. Media *ROBO-DI* berbasis *STEAM*

Media pembelajaran *ROBO-DI*, yang merupakan akronim dari Robotika *Differentiated Instruction* dimaksudkan untuk menyesuaikan pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan siswa (*Differentiated Instruction*) yang berbasis *STEAM*.

Pembelajaran berdiferensiasi memungkinkan siswa menemukan masalah belajar yang disesuaikan dengan bakat, kesukaan, dan kebutuhan setiap orang. Ini mencegah siswa kecewa atau gagal dalam upaya pendidikannya (Kristiani et al., 2021).

Guru harus menyadari bahwa ada banyak opsi, pendekatan, dan pendekatan pembelajaran yang berbeda saat mengajar suatu subjek. Guru harus merencanakan materi pelajaran, kegiatan, dan rutinitas di sekolah. Mereka juga harus melakukan penilaian akhir berdasarkan kesiapan siswa untuk belajar materi, minat, dan profil pembelajaran. Dari sudut pandang guru, kita harus membuat pembelajaran berdiferensiasi sehingga setiap siswa dapat tumbuh dan berkembang sepenuhnya sesuai dengan potensinya.

Pembelajaran berdiferensiasi, menurut Herwina (2021), adalah pendekatan yang digunakan oleh guru untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan siswa. Ini berarti guru harus membuat keputusan inovatif tentang strategi, metode, dan model pembelajaran untuk mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Akibatnya, peran guru dalam menentukan keberhasilan pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.

Menurut Handyani & Muhtar (2022), guru harus memahami profil

pembelajaran setiap siswa untuk menentukan cara terbaik untuk mendorong pembelajaran mereka. Hal ini tidak hanya memerlukan kemampuan untuk mengatur pelajaran, tetapi juga kemampuan untuk membuat media yang memungkinkan setiap siswa mengikuti kegiatan belajar. Menurut Wahyuningsari dkk. (2021), tujuannya adalah agar tidak ada siswa yang tidak memahami pelajaran.

Pembuatan *ROBO-DI* berbasis berkolaborasi dengan pengampu ekstrakurikuler Robotik di SD Muhammadiyah Sudagaran Wonosobo.

#### **5. Keterampilan 4C**

Literasi digital, pemikiran mendalam, komunikasi efektif, produktivitas tinggi, dan prinsip moral dan spiritual adalah lima keterampilan utama abad ke-21. Organisasi yang berbasis di Amerika Serikat, Partnership for 21st Century Skills (P21) mengatakan bahwa kemampuan yang diperlukan untuk abad ke-21 adalah kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkomunikasi, dan bekerja sama. Menurut Zubaidah (2018), kemampuan ini dikenal sebagai kompetensi 4C.

Pembelajaran *STEM* mengintegrasikan berbagai mata pelajaran seperti sains, teknik, teknologi, dan matematika dan mengintegrasikannya untuk memperkuat keterampilan abad ke-21, atau 4C. Berdasarkan analisis tersebut pembelajaran *STEM* dinilai cocok diterapkan pada pembelajaran sekolah dasar yang dilaksanakan secara tematis (Oktapiani & Hamdu, 2020).

Tabel indikator keterampilan 4C diuraikan pada Tabel 2.1. Berikut ini sumber Nurhaifa et al., 2020:

Tabel 2.1. Indikator Keterampilan 4C

No	Aspek	Indikator
1.	<i>Critical Thinking</i> (Berpikir Kritis)	Informasi dan penemuan; Interpretasi dan analisis; Membangun argumen;
2.	<i>Creative</i> (Kreatif)	Ide desain dan perbaikan; Produksi kreatif; Keterbukaan dan keberanian untuk mengeksplorasi.
3.	<i>Communication</i> (Komunikasi)	Berpartisipasi dalam percakapan dan diskusi; berkomunikasi dalam berbagai konteks; dan memberikan presentasi lisan.
4.	<i>Collaboration</i> (Kolaborasi)	Kerjasama; Tanggungjawab; Responsif.

Selama pembelajaran, kecakapan berpikir kritis juga harus dilatih dan dikembangkan. Kemampuan berpikir memungkinkan seseorang mengamati dan mencari solusi untuk setiap masalah yang muncul dalam hidupnya. Oleh karena itu, di abad kedua puluh satu ini, kemampuan berpikir telah menjadi keahlian penting yang harus dimiliki oleh lulusan di semua jenjang pendidikan.

Kreativitas merupakan kunci untuk pembelajaran efektif di abad ke-21. Dengan mendorong diskusi dan ide-ide baru, guru dan lingkungan belajar mendukung kemampuan ini. Kreativitas dan inovasi, seperti keterampilan lainnya, dapat dikembangkan seiring berjalannya waktu melalui latihan.

Keterampilan kreatif yang efektif dapat dibangun dengan cara:

- a. Metode brainstorming untuk menghasilkan ide-ide dan menghasilkan ide-ide baru dan bermakna.
- b. Mempurnakan, analisis, dan evaluasi ide-ide untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif.
- c. Mengembangkan ide-ide kreatif untuk memberikan kontribusi nyata

dan bermanfaat bagi masyarakat tempat inovasi diterapkan.

Komunikasi adalah keterampilan menyampaikan pesan dan informasi kepada orang lain melalui kegiatan mendengarkan, berbicara, bertanya, mengamati, menganalisis, dan mengevaluasi. Keterampilan komunikasi mencakup kemampuan untuk memahami informasi yang diberikan dan mengekspresikan ide dan konsep secara efektif.

Informasi atau pesan yang mudah dipahami adalah tujuan utama komunikasi. Namun, beberapa orang kurang mampu berkomunikasi. Beberapa orang lebih baik dalam menyampaikan informasi secara lisan daripada tertulis, dan sebaliknya. Komunikasi yang efektif diperlukan untuk mencapai tujuan komunikasi.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Peneliti mengambil beberapa penelitian yang relevan yaitu :

1. Penelitian Toyibah (2024) tentang pengembangan LKPD berbasis *STEAM*. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah variabel yang akan diukur adalah keterampilan proses sains.
2. Penelitian Nia Nur Lailiyah (2023) tentang pengembangan media diorama berbasis *STEAM*. Persamaan penelitian yaitu menggunakan pendekatan penelitian pengembangan sementara perbedaannya menggunakan Pendekatan penelitian model Borg and Gall.
3. Penelitian Tesy Yulya (2023) tentang pengembangan E-Modul pembelajaran fisika berbasis *Etno-STEM*. Persamaan dengan penelitian ini yaitu menggunakan metode penelitian dan pengembangan sementara

perbedaannya penelitian tersebut menggunakan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan.

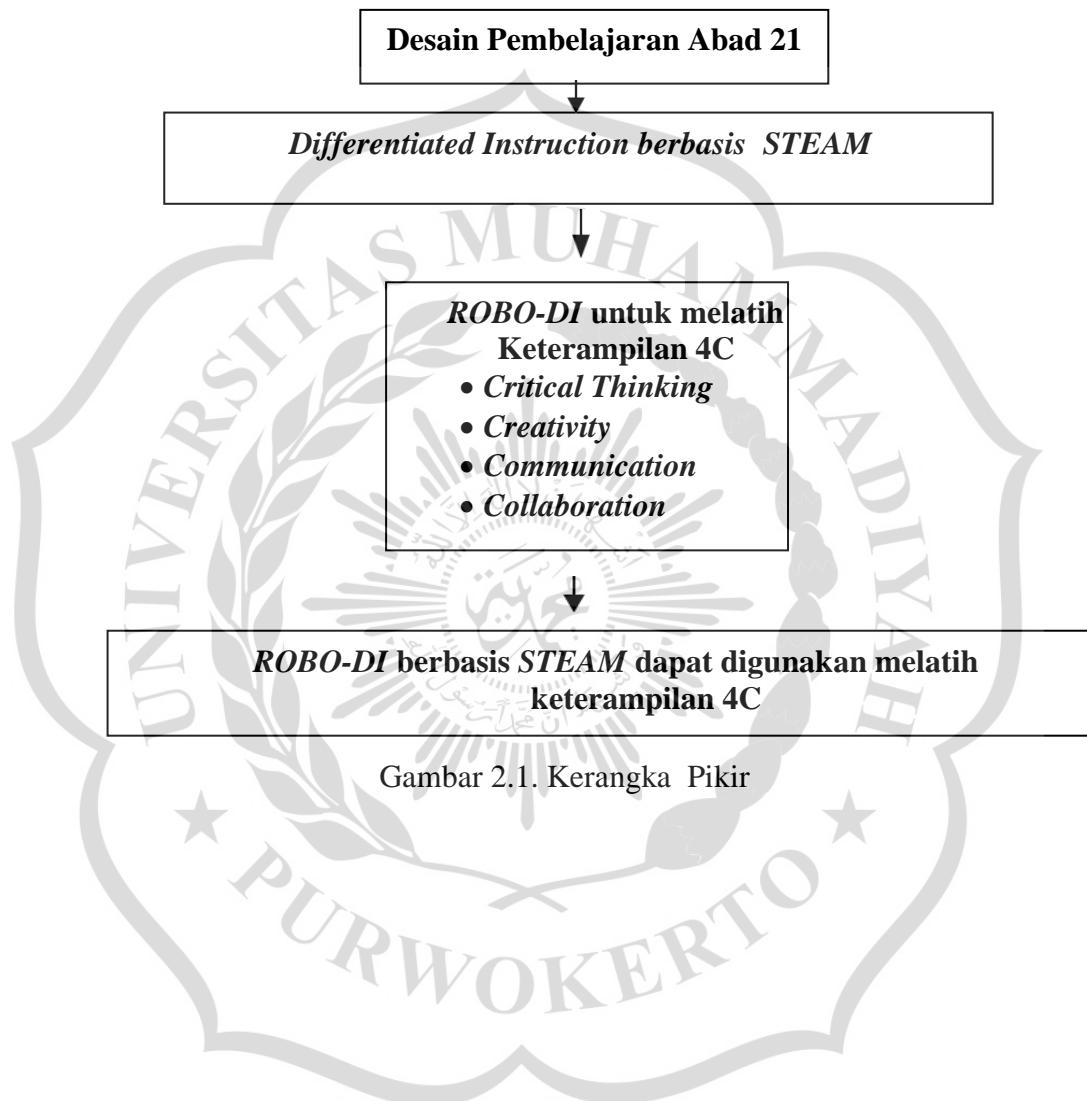
4. Penelitian Novita Ananda (2021) tentang efektivitas pembelajaran berbasis *STEAM* dengan Media *Loose Parts*. Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penggunaan media yang berbasis *STEAM*, sementara perbedaannya adalah variabel yang akan diukur pada penelitian terdahulu adalah kreativitas.
5. Penelitian Siti Suryaningsih (2021) tentang kontribusi *STEAM Project Based Learning*. Persamaan dengan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu menggunakan integrasi *STEAM project* sedangkan perbedaannya yaitu metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif.
6. Penelitian Ahmad Farhan Sagara (2023) tentang upaya peningkatan motivasi belajar peserta didik dengan media pembelajaran berbasis *Digital Web Nearpod*. Persamaan penelitian ini yaitu penggunaan media berbasis digital web sementara perbedaan penelitian ini yaitu pada penelitian pengambilan data menggunakan teknik observasi.

### C. Kerangka Pikir

Oktapiani dan Hamdu (2020) mengatakan bahwa desain pembelajaran *STEM* yang didasarkan pada keterampilan 4C di sekolah dasar dapat meningkatkan keterampilan abad 21 atau 4C. Pembelajaran *STEM* ini dianggap cocok untuk pembelajaran sekolah dasar yang dilakukan dalam format tematik komprehensif.

Mu'minah (2020) mengatakan bahwa memasukkan ke dalam

pembelajaran abad ini dapat membantu siswa memperoleh keterampilan dan bakat yang diperlukan untuk mengatasi masalah yang muncul di dunia modern. Teknologi memengaruhi pembelajaran, memungkinkan pendidik untuk memanfaatkan dan menerapkan teknologi secara efektif.



Gambar 2.1. Kerangka Pikir