

BAB II

LANDASAN TEORETIS

2.1 Media Pembelajaran

2.1.1. Pengertian Media Pembelajaran

Arti kata media berasal dari bahasa latin yaitu *medius* yang secara harfiah berarti tengah, pengantar, atau perantara. Heinich dalam Susilana dan Riyana (2008:6) menjelaskan bahwa media merupakan alat komunikasi. Media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*” yang secara harfiah berarti “perantara” yaitu perantara sumber pesan (*source*) dengan penerima pesan (*receive*).

Media merupakan sesuatu yang bersifat meyakinkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran Wati (2016:3). Pengertian media pembelajaran secara lebih lengkap disajikan oleh Munadi (2013:7) segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif di mana penerima nya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Media dalam proses pembelajaran biasanya didefinisikan sebagai alat grafis, diagram, atau slide *PowerPoint* (PPT) yang menyampaikan pesan atau informasi visual atau verbal. Media disebut juga sebagai semua bentuk perantara yang digunakan dosen untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan, atau pendapat kepada mahasiswa. (Haryanto dan Moh Khairudin , 2012). Kesimpulan yang dapat diperoleh adalah pengertian media pembelajaran bermula dari *medium*, *medius* yang berarti perantara, dalam kaitannya dengan pembelajaran menjadi penghubung komunikasi antara guru dan peserta didik secara kondusif sehingga proses belajar mengajar menjadi efisien dan efektif.

2.1.2. Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran Interaktif yang berwujud *text*, visual, dan simulasi dapat membantu siswa mendapat pengetahuan lebih, pemahaman konsep yang lebih mendalam, serta mengetahui aplikasi ilmu yang dipelajari. Media pembelajaran interaktif yang bersifat dinamis sangat mendukung jika digunakan dalam proses pembelajaran, karena media pembelajaran interaktif mampu menjelaskan materi yang mempunyai daya abstraksi tinggi dan rumit (suyitno,2016). Sujana & Rivai (2013:2) menjelaskan bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

1. Media pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
2. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
3. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata - kata oleh guru.
4. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan memerankan.

Arsyad (2006:15) menjelaskan manfaat penggunaan media dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

1. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
2. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, meningkatkan interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan untuk siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
3. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.

4. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungan.

Cukup banyak manfaat yang diberikan media pembelajaran, secara singkat manfaat penggunaan media pembelajaran antara lain pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga meningkatkan minat belajar siswa, membantu mempermudah dan memperjelas memahami materi pelajaran.

2.1.3. Fungsi Media Pembelajaran

Arsyad (2006:15) fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut dipengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Susilana & Riyana (2008:8) menyatakan bahwa fungsi media dalam kegiatan pembelajaran tidak hanya sekedar alat bantu guru, melainkan sebagai pembawa informasi atau pesan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Dijabarkan juga oleh Susilana & Riyana penekanan fungsi media pembelajaran sebagai berikut:

1. Penggunaan media pembelajaran bukan merupakan fungsi tambahan, tetapi memiliki fungsi tersendiri sebagai sarana bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif.
2. Media pembelajaran merupakan bagian integral dari keseluruhan proses pembelajaran. Media pembelajaran tidak berdiri sendiri melainkan berhubungan dengan komponen yang lainnya dalam rangka menciptakan situasi belajar yang diharapkan.
3. Media pembelajaran dalam penggunaannya harus relevan dengan kompetensi yang ingin dicapai dan isi pembelajaran itu sendiri.
4. Media pembelajaran bukan berfungsi sebagai alat hiburan, dengan demikian tidak diperkenankan hanya sekedar untuk permainan atau memancing perhatian siswa semata.
5. Media pembelajaran bisa berfungsi untuk mempercepat proses belajar.

Fungsi ini mengandung arti bahwa dengan media pembelajaran siswa dapat menangkap tujuan dan bahan ajar lebih cepat.

6. Media pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kualitas proses belajar- mengajar. Pada umumnya hasil belajar siswa dengan menggunakan media
7. pembelajaran akan tahan lama mengendap sehingga kualitas pembelajaran memiliki nilai yang tinggi.
8. media pembelajaran meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berfikir, oleh karena itu dapat mengurangi terjadinya penyakit verbalisme.

Kesimpulan tentang fungsi media menurut para ahli di atas dapat, dapat disimpulkan bahwa manfaat penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, sehingga ilmu dapat diserap lebih efisien serta dapat meningkatkan kualitas siswa baik dari kepekaan indera, pengalaman, dan fokus belajar.

2.1.4. Klasifikasi Media Pembelajaran

Arsyad (2006:29) mengelompokkan media pembelajaran menjadi 4 kelompok, yaitu (1) media hasil teknologi cetak, (2) media hasil teknologi audio- visual, (3) media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, dan (4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

1. Teknologi cetak adakah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual statis terutama melalui proses percetakan mekanis atau fotografis.
2. Teknologi audio-visual cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio visual.
3. Teknologi berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-prosesor.
4. Teknologi gabungan adalah cara untuk menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa

bentuk media yang di kendalikan komputer.

Munadhi (2013:55-57) menjelaskan bahwa pengelompokan media dalam proses pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok besar:

5. Media audio adalah media yang hanya melibatkan indera pendengaran dan hanya mampu memanipulasi kemampuan suara semata.
6. Media visual adalah media yang hanya melibatkan indera penglihatan. Termasuk dalam media ini adalah media verbal, dan media visual non cetak.
7. Media audio visual adalah media yang melibatkan indera pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses. Sifat pesan yang dapat disalurkan melalui media dapat berupa pesan verbal dan nonverbal yang terlihat layaknya media visual juga pesan verbal dan nonverbal yang terdengar layaknya media audio.
8. Multimedia yakni media yang melibatkan berbagai indera dalam sebuah proses pembelajaran. Termasuk dalam media ini adalah sesuatu yang memberikan pengalaman secara langsung bisa melalui komputer dan internet, bisa juga melalui pengalaman berbuat dan pengalaman terlibat.

Kesimpulan tentang klasifikasi media pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa pengelompokan media sendiri berawal dari banyaknya penggunaan indera yang digunakan untuk belajar, hingga melibatkan pengalaman yang terjadi dan dialami oleh siswa juga menjadi sebuah media pembelajaran.

2.1.5. Pemilihan Media Pembelajaran

Pemilihan media pembelajaran merupakan langkah penting dalam perencanaan proses pembelajaran. Pemilihan ini tidak dapat dilakukan secara sembarangan karena perlu mempertimbangkan kesesuaian antara media, tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta kondisi lingkungan belajar. Menurut Sukoco, Sutiman, dan Wakid (2014), media pembelajaran yang tepat dan selaras dengan tujuan pembelajaran akan membantu peserta didik mencapai kompetensi yang diharapkan secara maksimal.

Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, jenis media pembelajaran pun semakin beragam—baik media konvensional maupun media berbasis digital. Hal ini memberikan keleluasaan bagi pendidik untuk memilih media yang paling efektif. Namun, di sisi lain, hal ini juga menuntut guru untuk lebih selektif dan cermat dalam menentukan media yang digunakan. Jika media yang dipilih tidak sesuai dengan materi atau karakteristik peserta didik, maka pembelajaran dapat menjadi tidak efektif dan tujuan yang ingin dicapai sulit terwujud.

Berdasarkan hal tersebut, pemilihan media pembelajaran harus memperhatikan beberapa kriteria. Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2002), kriteria yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media antara lain:

1. Media harus mampu menunjang pencapaian kompetensi dasar dan indikator yang telah ditetapkan.
Media harus dapat merepresentasikan isi materi secara tepat dan membantu menjelaskan hal-hal yang abstrak.
2. Media perlu disesuaikan dengan usia, latar belakang, minat, dan gaya belajar siswa.
3. Media yang interaktif cenderung lebih efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar.
4. Media yang dipilih harus realistis digunakan dalam konteks pembelajaran yang tersedia, baik dari segi waktu, biaya, maupun sumber daya.

Selain itu, Heinich. (2002) menyarankan penggunaan pendekatan sistematis seperti model ASSURE untuk membantu guru dalam proses pemilihan dan penggunaan media secara tepat. Model ini menekankan pentingnya menganalisis kebutuhan siswa, merumuskan tujuan pembelajaran secara jelas, memilih media yang tepat, serta mengevaluasi efektivitas media tersebut dalam pembelajaran.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemilihan media pembelajaran harus dilakukan dengan perencanaan yang matang dan pertimbangan yang menyeluruh. Pemilihan media yang tepat akan sangat mendukung

tercapainya tujuan pembelajaran dan meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar.

Pemilihan media pembelajaran harus memperhatikan nilai kemanusiaan dalam proses pembelajaran. Penggunaan teknologi atau media baru tidak boleh mengurangi esensi humanisasi, melainkan harus menghargai kebebasan siswa dalam memilih cara dan alat belajar sesuai kemampuan dan karakteristik pribadi. Guru perlu memandang siswa sebagai individu unik dengan motivasi, kepribadian, dan pengalaman yang berbeda. Jika pendekatan humanis diterapkan, media teknologi justru dapat memperkaya proses pembelajaran tanpa mengabaikan nilai-nilai manusiawi

2.2 *Augmented Reality*

2.3.1 Pengertian *Augmented Reality*

Ronald T. Azuma (2008) mendefinisikan *Augmented Reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejak yang efektif.

Sedangkan menurut Stephen Cawood & Mark Fiala dalam bukunya yang berjudul *Reality : a practical guide*, mendefinisikan bahwa *Augmented Reality* merupakan cara 6 alami untuk mengeksplorasi objek 3D dan data, AR merupakan suatu konsep perpaduan antara *virtualreality* dengan *world reality*. Sehingga obyek- obyek virtual 2 Dimensi (2D) atau 3 Dimensi (3D) seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. Pada teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan obyek virtual yang dihasilkan oleh komputer.

Sejalan dengan Stephen Cawood & Mark Fiala, Milgram & Kishino (1994) melalui konsep *Reality-Virtuality Continuum*, yang menempatkan AR sebagai titik tengah antara lingkungan sepenuhnya nyata (*real*

environment) dan lingkungan sepenuhnya virtual (*virtual environment*). Dalam konteks ini, AR disebut sebagai *Mixed Reality* yang lebih dekat ke realitas, sementara VR berada di ujung spektrum virtualitas.

Dalam buku “*Handbook of Augmented Reality*”, *Augmented Reality* bertujuan menyederhanakan hidup pengguna dengan membawa informasi maya yang tidak hanya untuk lingkungan sekitarnya, tetapi juga untuk setiap melihat langsung lingkungan dunia nyata, seperti live- streaming video. AR meningkatkan pengguna persepsi dan interaksi dengan dunia nyata. Berikut gambaran umum tentang proses cara kerja *Augmented Reality* yang menggunakan webcam dan komputer sebagai medianya.

Menurut Ronald Azuma (1997), salah satu pionir riset AR, teknologi ini memiliki tiga karakteristik utama: (1). Kombinasi Realitas dan Virtualitas: Integrasi objek virtual ke dalam lingkungan nyata. (2) Interaktivitas *Real-Time*: Konten digital dapat dimanipulasi atau direspons secara langsung oleh pengguna. (3) Registrasi 3D: Objek virtual harus selaras secara spasial dengan lingkungan nyata (misalnya: ukuran, posisi, dan orientasi).

2.3.2 Sejarah *Augmented Reality* (AR)

Sejarah tentang *Augmented Reality* dimulai dari tahun 1957-1962, ketika seorang penemu yang bernama Morton Heilig, seorang sinematografer, menciptakan dan memapatenkan sebuah simulator yang disebut sensorama dengan visual, getaran dan bau. Pada tahun 1966, Ivan Sutherland menemukan head-mounted display yang dia *claim* adalah, jendela ke dunia virtual.

Tahun 1975 seorang ilmuwan bernama Myron Krueger menemukan *video place* yang memungkinkan pengguna, dapat berinteraksi dengan objek virtual untuk pertama kalinya. Tahun 1989, Jaron Lanier, memperkenalkan *Augmented Reality* dan menciptakan bisnis komersial pertama kali di dunia maya, Tahun 1992 mengembangkan *Augmented Reality* untuk melakukan perbaikan pada pesawat boeing, dan pada tahun yang sama,

LB Rosenberg mengembangkan salah satu fungsi sistem AR, yang disebut *Virtual Fixtures*, yang digunakan di Angkatan Udara AS Armstrong Labs, dan menunjukan manfaatnya pada manusia, dan pada tahun 1992 juga, Steven Feiner, Blair MacIntyre dan dorée Seligman, memperkenalkan untuk pertama kalinya *Major Paper* untuk perkembangan *Prototype AR*. Pada tahun 1999, Hirokazu Kato, mengembangkan *ArToolkit* di HITLab dan didemonstrasikan di SIGGRAPH, pada tahun 2000, Bruce.H.Thomas, mengembangkan *ARQuake*, sebuah Mobile Game AR yang ditunjukkan di *International Symposium on Wearable Computers*.

2.3.3 Komponen *Augmented Reality* (AR)

Untuk mencapai integrasi yang mulus antara dunia nyata dan digital pada media pembelajaran geografi, AR mengandalkan beberapa komponen teknologi berikut (1) Sistem Pelacakan Berbasis Kamera: Menggunakan *computer vision* untuk mengenali pola atau objek nyata (misalnya: marker AR, wajah, atau permukaan datar). (2) Perangkat Tampilan (*Display*): *Smartphone* atau tablet yang menggunakan kamera dan layar sebagai antarmuka AR.(3) Unit Pemrosesan Grafis (GPU): Menghasilkan grafis 3D yang realistis dan Kecerdasan Buatan (AI): Menganalisis data lingkungan untuk meningkatkan akurasi registrasi objek virtual.

2.3.4 Marker

Marker merupakan sebuah penanda khusus yang memiliki pola tertentu sehingga saat kamera mendeteksi marker, objek 3 dimensi dapat ditampilkan. *Augmented Reality* saat ini melakukan perkembangan besar-besaran, salah satunya pada bagian marker, ada beberapa kategori dalam marker AR yaitu (1). *Marker-Based AR*, Menggunakan *marker* fisik (seperti gambar, QR code, atau objek tertentu) sebagai pemicu tampilan konten virtual. Contoh: Aplikasi AR yang menampilkan model 3D dinosaurus saat kamera diarahkan ke gambar marker. (2) *Markerless AR*, Tidak memerlukan marker fisik, tetapi mengandalkan sensor dan data lingkungan untuk menempatkan konten virtual. Seperti *Location-Based AR*: Menampilkan

informasi berdasarkan lokasi pengguna (contoh: game Pokémon Go). (3) *cuperimposition-Based AR*, Menggantikan sebagian objek nyata dengan versi virtualnya. Contoh: Aplikasi medis yang menampilkan gambar radiologi di atas tubuh pasien.

2.3 Mental Map

2.3.1 Konsep Mental Maps dalam Geografi

Mental map atau peta mental merupakan konsep fundamental dalam pembelajaran geografi yang pertama kali diperkenalkan secara tidak langsung oleh Kevin Lynch dalam bukunya "*The Image of City*" pada tahun 1960, kemudian dikembangkan secara lebih eksplisit oleh Peter Gould dan Rodney White dalam karya "*Mental Maps*" pada tahun 1974. Menurut Academic Standard for Geography dari Pennsylvania Department of Education, mental map didefinisikan sebagai "*a geographic representation which conveys the cognitive image a person has of an area, including knowledge of features and spatial relationships as well as the individual's perceptions and attitudes regarding the place (also known as a cognitive map)*" (Handawati, R. 2018).

Downs dan Stea (1973) dalam Handawati, R. 2018, memberikan definisi yang lebih komprehensif, menjelaskan mental maps sebagai "*the product of a series of psychological processes that register, codes, stores, recalls, and decodes information about the relative locations and attributes of phenomena in his everyday spatial environment*". Definisi ini menegaskan bahwa mental maps bukan sekadar representasi visual, melainkan produk kompleks dari proses kognitif yang melibatkan pengkodean, penyimpanan, dan pemanggilan informasi spasial.

2.3.2 Mental Maps dalam Kerangka Geography for Life

Berdasarkan standar nasional geografi "Geography for Life," mental maps didefinisikan sebagai "*an individual's internalized representation of some aspect or aspects of Earth's surface. It represents what the person knows about the locations and characteristics of places at a variety of scales—local to global, from the layout of student's bedroom to the*

distribution of oceans and continents on the surface of Earth". Dokumen *Geography for Life* menjelaskan bahwa *mental maps* memiliki karakteristik yang bersifat personal, karena representasi mental ruang terbentuk berdasarkan pengalaman, pengetahuan, dan persepsi masing-masing individu. Oleh karena itu, mental map yang dimiliki seseorang dapat berbeda dengan individu lain meskipun mempelajari objek geografis yang sama. Mental map juga merupakan hasil integrasi antara pengetahuan objektif dan persepsi subjektif. Di satu sisi, mental map mengandung informasi objektif yang relatif akurat mengenai lokasi fitur-fitur geografis utama, seperti benua, negara, kota, pegunungan, dan samudera. Di sisi lain, mental map juga memuat informasi yang lebih subjektif dan kurang presisi, seperti kesan terhadap suatu tempat, perkiraan kasar ukuran relatif, bentuk, serta posisi lokasi. Karakteristik ini menunjukkan bahwa mental map tidak hanya berfungsi sebagai representasi spasial yang bersifat teknis, tetapi juga sebagai konstruksi kognitif yang dipengaruhi oleh cara individu memaknai ruang dan lingkungannya.

2.3.3 Mental Map menurut Lynch dalam Konteks Spasial dan Pembelajaran Geografi

Menurut Lynch (1960) dalam Purwanto (2001), mental maps seseorang dapat dipahami melalui cara individu mengenali dan mengorganisasi elemen-elemen ruang yang ada di sekitarnya. Dalam representasi mental ruang, individu cenderung mengingat tanda-tanda yang menonjol atau mudah dikenali (*landmarks*), seperti objek geografis tertentu yang menjadi penanda lokasi. Selain itu, individu juga membangun mental map melalui jalur-jalur pergerakan (*paths*) yang menghubungkan satu tempat dengan tempat lain, misalnya jalan atau rute yang sering dilalui. Titik-titik temu antarjalur (*nodes*), seperti persimpangan atau perempatan, turut berperan penting dalam struktur mental map karena menjadi titik orientasi dan pengambilan keputusan spasial. Di samping itu, individu juga membedakan batas-batas wilayah (*edges*) yang memisahkan satu area dengan area lainnya, serta mengenali distrik atau wilayah (*districts*) yang

memiliki karakteristik homogen dan berbeda dari wilayah sekitarnya. Keseluruhan elemen tersebut menunjukkan bahwa mental map terbentuk dari kombinasi elemen spasial yang saling berkaitan dalam membantu individu memahami dan menavigasi ruang.

Selanjutnya, dalam dokumen *Geography for Life* sebagai standar nasional pendidikan geografi, ditegaskan bahwa peserta didik pada jenjang SMA diharapkan memiliki kemampuan mental map yang memungkinkan mereka menggambarkan dan memahami fenomena fisik maupun sosial di permukaan bumi. Kemampuan tersebut tercermin dalam kecakapan menjelaskan lokasi, karakteristik, pola, serta hubungan antar tempat dan wilayah, sekaligus membandingkan persamaan dan perbedaan fenomena fisik maupun sosial secara spasial. Mental map juga membantu peserta didik memahami wilayah tempat tinggalnya secara lebih mendalam dibandingkan wilayah lain, sehingga mereka mampu memaknai lingkungan sekitarnya secara kontekstual. Lebih jauh, kemampuan mental map memungkinkan peserta didik menganalisis pola-pola fenomena geografis dan memanfaatkannya dalam merumuskan solusi terhadap berbagai permasalahan yang berkaitan dengan ruang dan lingkungan.

Dalam konteks pembelajaran geografi, konsep mental map sebagaimana dikemukakan oleh Lynch dan dipertegas dalam *Geography for Life* memiliki relevansi yang kuat dengan proses belajar peserta didik di kelas. Pembelajaran geografi menuntut peserta didik tidak hanya mengenali lokasi dan nama tempat, tetapi juga memahami hubungan spasial, pola distribusi, serta keterkaitan antara fenomena geografis. Mental map membantu peserta didik mengorganisasi informasi tersebut ke dalam representasi kognitif ruang yang bermakna, sehingga pembelajaran geografi menjadi lebih kontekstual dan aplikatif. Oleh karena itu, pengembangan keterampilan mental map dalam pembelajaran geografi menjadi bagian penting dalam membentuk pemahaman keruangan peserta didik.

Ilustrasi perkembangan mental map peserta didik pada berbagai jenjang pendidikan dalam *Geography for Life* menunjukkan bahwa

keterampilan mental map berkembang secara bertahap, semakin akurat dan kompleks seiring dengan bertambahnya pengalaman serta kemampuan kognitif peserta didik. Mental map tidak hanya berfungsi sebagai representasi spasial, tetapi juga digunakan sebagai alat berpikir untuk menjawab pertanyaan geografis dan menganalisis hubungan keruangan. Perbedaan representasi mental map antarindividu menunjukkan bahwa keterampilan ini bersifat personal dan dipengaruhi oleh persepsi, pengalaman, serta interaksi individu dengan lingkungan spasialnya. Dengan demikian, mental map dapat diamati dan diukur melalui representasi visual maupun penjelasan spasial yang dihasilkan peserta didik.

Berdasarkan kajian teoretis tersebut, keterampilan mental map dalam penelitian ini dipahami sebagai representasi kognitif ruang yang bersifat personal, berkembang secara bertahap, dan digunakan untuk memahami serta menganalisis hubungan spasial dalam pembelajaran geografi. Pemahaman ini menjadi dasar dalam merumuskan indikator dan instrumen pengukuran keterampilan mental map yang dijabarkan lebih lanjut pada Bab III.

Dalam konteks pembelajaran geografi, pengembangan keterampilan mental map memerlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan visualisasi spasial secara konkret dan bermakna. Teknologi *Augmented Reality* (AR) memungkinkan pengintegrasian objek virtual ke dalam lingkungan nyata sehingga peserta didik dapat mengamati dan mengeksplorasi representasi spasial secara langsung. Karakteristik AR yang menekankan visualisasi tiga dimensi dan interaksi spasial menjadikannya relevan sebagai media pendukung dalam proses pembentukan dan penggunaan mental map. Oleh karena itu, dalam penelitian ini media pembelajaran geografi berbasis AR diposisikan sebagai sarana untuk memfasilitasi pengalaman belajar spasial peserta didik, sehingga mendukung pengembangan keterampilan mental map dalam pembelajaran geografi.

2.3.4 Keterampilan Mental Map

Berbeda dengan konsep mental map yang menjelaskan mental map sebagai suatu representasi kognitif, keterampilan mental map (*mental mapping skill*) merujuk pada kemampuan seseorang dalam membentuk, menggunakan, dan menyajikan representasi keruangan tersebut secara akurat. Purwanto (2001) mendefinisikan kemampuan peta mental sebagai kemampuan seorang pengamat dalam memahami citra suatu lingkungan, yang tercermin dari sejauh mana ia mampu mengenali, mengingat, dan menggambarkan kembali elemen-elemen ruang yang membentuk lingkungan tersebut. Kemampuan ini bersifat dapat diamati dan diukur, karena diwujudkan dalam bentuk tindakan nyata, seperti menggambarkan sketsa peta dari ingatan, menjelaskan lokasi suatu objek, atau mendeskripsikan hubungan spasial antartempat.

Dengan demikian, keterampilan mental map dapat dipahami sebagai kemampuan operasional yang mencakup tiga aspek utama, sejalan dengan tema yang dikemukakan dalam *Geography for Life* (National Council for Geographic Education, 2012),

Berdasarkan Geography Standard 2 dalam *Geography for Life: National Geography Standards* (2nd ed.), keterampilan mental map dijabarkan ke dalam tiga tema utama yang dalam penelitian ini dioperasionalkan sebagai indikator keterampilan mental map guna mendukung penyusunan instrumen pengukuran yang lebih terukur, yaitu:

1. *Developing Mental Maps* (Mengembangkan Peta Mental), yaitu kemampuan mengidentifikasi dari ingatan mengenai lokasi dan karakteristik fitur fisik maupun manusia pada berbagai skala, mulai dari lokal hingga global.
2. *Using Mental Maps* (Menggunakan Peta Mental), yaitu kemampuan menggunakan peta mental untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan geografis terkait lokasi, karakteristik, dan pola suatu tempat atau wilayah.
3. *Individual Perceptions Shape Mental Maps* (Persepsi Individu

Membentuk Peta Mental), yaitu pemahaman bahwa peta mental setiap individu dapat berbeda-beda karena dibentuk oleh persepsi masing-masing, baik yang berasal dari pengalaman langsung maupun pengalaman tidak langsung seperti paparan media atau referensi peta lain.

Ketiga aspek tersebut menunjukkan bahwa keterampilan mental map bukan kemampuan tunggal, melainkan kemampuan majemuk yang berkembang secara bertahap sesuai dengan pengalaman belajar dan interaksi individu dengan lingkungan spasialnya (National Council for Geographic Education, 2012; Purwanto, 2001). Semakin sering peserta didik dilatih untuk mengamati, mengeksplorasi, dan merepresentasikan ruang di sekitarnya, semakin terampil pula mereka dalam membentuk, menggunakan, dan mengomunikasikan peta mentalnya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, keterampilan mental map diartikan sebagai kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi, menggunakan, dan menjelaskan representasi spasial mengenai fenomena litosfer, yang diukur melalui indikator-indikator yang dijabarkan lebih lanjut pada instrumen penelitian di Bab III.

2.4 Model Pengembangan Penelitian *Research and Development* (R&D)

2.4.1 Pengertian Penelitian R&D

Menurut Sugiyono (2020:395) yang mengutip pendapat Borg dan Gall (1998) menyatakan bahwa R&D adalah proses/metode yang digunakan untuk menguji dan mengembangkan suatu produk. Penelitian Pengembangan terdiri dari dua kata yaitu penelitian dan Pengembangan. Kegiatan pertama adalah melakukan dan mempelajari studi literatur untuk membuat desain produk tertentu, dan kegiatan kedua membuat produk yang mengevaluasi keefektifan dan memvalidasi desain sehingga dapat digunakan oleh masyarakat umum. Anik Gufron (2007:2) R&D merupakan model yang digunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan pelatihan yang dapat mengembangkan berbagai produk pendidikan.

Dari pengertian tentang *Research and Development*, dapat

disimpulkan bahwa penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah model penelitian yang ditujukan untuk penelitian dan menguji validitas produk tersebut.

2.4.2 Model *Four-D*

Model *Four-D*, dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974), merupakan kerangka penelitian *Research and Development* (R&D) yang merangkum proses Pengembangan produk pembelajaran ke dalam empat tahapan inti: *Define*, *design*, *develop*, dan *Disseminate*. Model ini menekankan siklus pendek antara perancangan, pengujian, dan revisi sehingga produk yang dihasilkan terus disempurnakan sebelum disebarluaskan secara luas.

a. Fase *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi masalah pembelajaran dan menentukan kebutuhan pengguna. Dalam konteks Pengembangan media AR untuk meningkatkan keterampilan mental map, langkah-langkahnya meliputi:

1. Analisis kebutuhan kurikulum kelas materi Litosfer X di SMAN 20 Garut
2. Survei dan wawancara siswa serta guru untuk mengungkap kesulitan memahami konsep spasial
3. Perumusan tujuan Pengembangan media AR—misalnya, meningkatkan kemampuan siswa menggambar dan menafsirkan peta mental

b. Fase *Design* (Perancangan)

Fase ini menerjemahkan kebutuhan dan tujuan menjadi rancangan konkret:

1. Penyusunan storyboard interaksi AR—alur mulai dari pemindaian marker hingga tampilan objek 3D
2. Desain antarmuka (UI/UX) aplikasi AR yang intuitif bagi siswa SMA
3. Perencanaan materi pembelajaran, seperti modul peta kelas, kuis interaktif, dan skenario tugas mental map

c. Fase *Develop* (Pengembangan)

Tahapan *Develop* meliputi pembuatan dan pengujian prototipe awal:

1. Pengkodean aplikasi AR sesuai *storyboard*
2. Pembuatan aset visual 3D/2D dan integrasi ke dalam platform
3. Validasi ahli (pakar geografi dan teknologi pendidikan) untuk memastikan akurasi konten dan kepraktisan penggunaan
4. Revisi prototipe berdasarkan masukan ahli

d. Fase *Disseminate* (Penyebaran dan Evaluasi Lapangan)

Pada fase akhir, prototipe media pembelajaran geografi berbasis *Augmented Reality* diuji coba secara terbatas di lapangan dan disempurnakan berdasarkan hasil implementasi. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan penggunaan media, capaian keterampilan mental map peserta didik setelah menggunakan media, serta respons peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun langkah-langkah pada tahap ini adalah sebagai berikut:

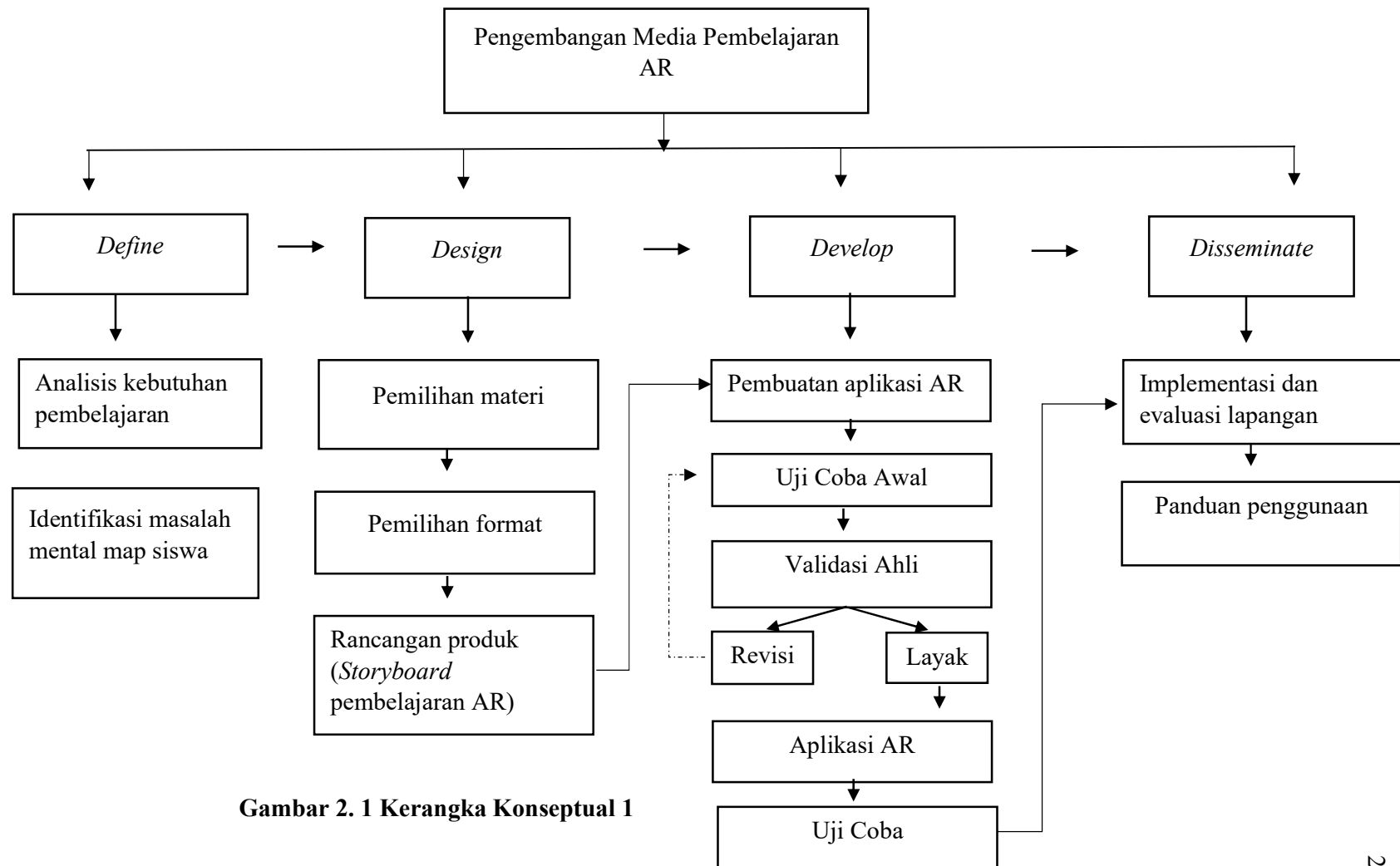
1. Uji coba terbatas bersama peserta didik kelas X dengan menggunakan desain one-shot case study, yaitu peserta didik diberikan perlakuan berupa penggunaan media pembelajaran geografi berbasis *Augmented Reality*, kemudian diberikan posttest untuk mengetahui keterampilan mental map setelah pembelajaran.
2. Observasi selama proses pembelajaran untuk mengetahui keterlaksanaan penggunaan media, keterlibatan peserta didik, serta kemudahan penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran geografi.
3. Penyebaran angket respons peserta didik setelah pembelajaran untuk mengetahui tingkat penerimaan, ketertarikan, kemudahan penggunaan, dan manfaat media pembelajaran geografi berbasis *Augmented Reality*.

4. Wawancara dengan guru geografi untuk memperoleh informasi mengenai kelayakan, kegunaan, serta potensi penggunaan media dalam pembelajaran geografi.
5. Revisi akhir produk berdasarkan hasil observasi, angket respons peserta didik, masukan guru, serta temuan selama pelaksanaan uji coba lapangan.
6. Penyusunan panduan penggunaan media pembelajaran geografi berbasis *Augmented Reality* sebagai pedoman bagi guru dan peserta didik dalam menggunakan media pada proses pembelajaran.

2.5 Kerangka Konseptual

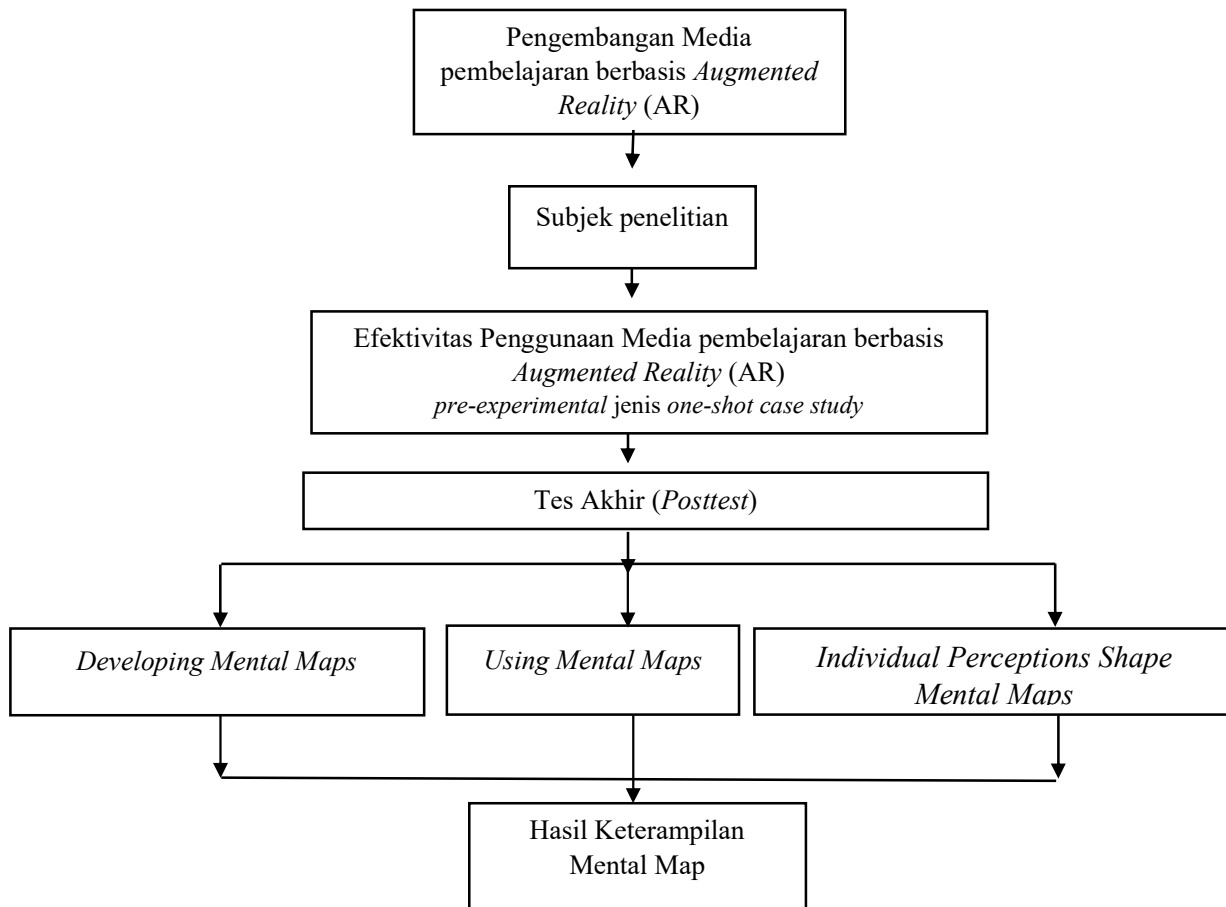
Pengembangan mental map merupakan hasil dari proses kegiatan pembelajaran dari peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality*. Kerangka konseptual dapat dilihat pada table dibawah ini.

2.5.1 Pengembangan media pembelajaran Geografi berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi Litosfer di kelas X SMAN 20 Garut



Gambar 2. 1 Kerangka Konseptual 1

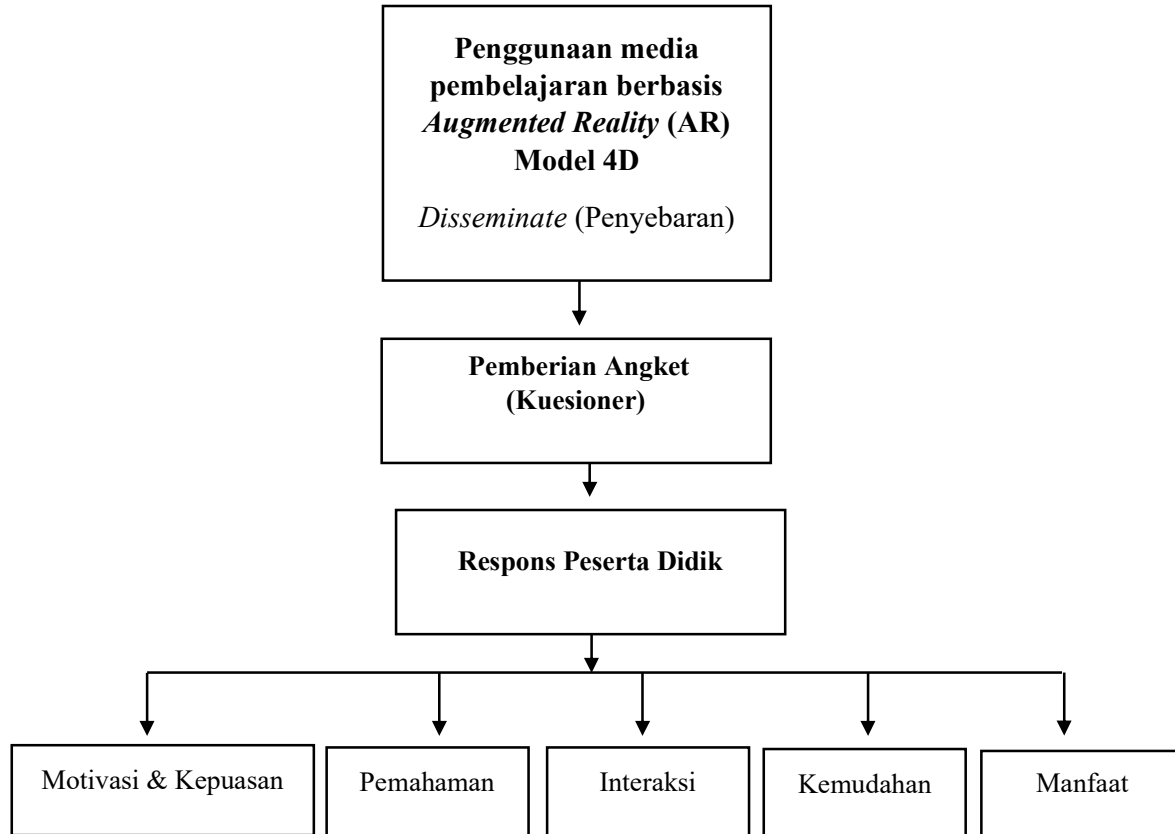
2.5.2 Efektivitas penggunaan media pembelajaran Geografi berbasis *Augmented Reality* (AR) ditinjau dari hasil *posttest* keterampilan mental map peserta didik di SMAN 20 Garut



Gambar 2. 2 Kerangka Konseptual 2

Berdasarkan Gambar 2.2 di atas, efektivitas media pembelajaran AR diukur menggunakan desain *pre-experimental* jenis *one-shot case study*, di mana media diberikan kepada subjek penelitian tanpa kelompok kontrol maupun pretest, kemudian diikuti dengan pengukuran akhir (*posttest*) untuk mengetahui tingkat capaian keterampilan mental map. Hasil *posttest* dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan teknik persentase pada tiga indikator *Geography for Life*, sebagaimana dijabarkan lebih lanjut pada Bab III.

2.5.3 Respons peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran Geografi berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran geografi di SMAN 20 Garut.



Gambar 2. 3 Kerangka Konseptual 3

2.5.4 Penelitian Yang Relevan

Tabel 2. 1 Daftar penelitian yang relevan

No.	Judul penelitian	Penulis	Tahun	Metode
1	Pengembangan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> Pada pembelajaran Geografi Materi Planet Di Tata Surya	Ranida Seviana., Fatiya Rosyida., Riskananda Adekanti Atmoko.	2022	<i>Research and Development</i> (R&D)
Hasil Penelitian Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran geografi berbasis <i>Augmented Reality</i> pada mata pelajaran geografi materi planet di tata surya, serta untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran geografi berbasis <i>Augmented Reality</i> pada materi planet di tata surya.				
No.	Judul penelitian	Penulis	Tahun	Metode
2	Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Geografi Berbasis <i>Virtual Reality</i> Terhadap Tingkat Keterampilan Mental Map Peserta Didik (Kuasi Eksperimen Di SMAN 1 Pasawahan Kabupaten Purwakarta)	Elsa Mustikasih.	2023	Kuasi Eksperimen
Hasil Penelitian Penulis bermaksud untuk menghasilkan sebuah produk pembelajaran 3 dimensi pada mata pelajaran geografi dengan memanfaatkan <i>Augmented Reality</i> .				
No.	Judul penelitian	Penulis	Tahun	Metode
3	Efektivitas <i>Augmented Reality Geography Games</i> (ARGG)	Muhammad Ansarullah S. Tabbu.,	2023	Kuasi Eksperimen

	Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial Pada Siswa sekolah Menengah Atas	Muhammad Aliman., Abdul Mannan., Muhamad Ihsan Azhim.		
Hasil Penelitian Penelitian ini menguji apakah penggunaan <i>Augmented Reality</i> Geography Games (ARGG) efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa di SMA Negeri 13 Gowa kelas XI IPS				
No.	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Metode
4	Pengembangan Media Pembelajaran Geografi berbasis <i>Augmented Reality</i> di SMA Walisongo Semarang	Mawardi Hulinggi., Erni Suharini., Muh. Sholeh., Apik Budi Santoso., Fadly Husain.	2024	<i>Research and Development</i> (R&D) dan ADDIE
Hasil Penelitian Penelitian di SMAN 1 Pasawahan menggunakan metode kuasi-eksperimen dan menunjukkan bahwa penggunaan media geografi berbasis VR secara signifikan meningkatkan keterampilan mental map siswa karena memberikan pengalaman ruang yang lebih nyata dibanding pembelajaran biasa.				
No.	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Metode
5	AR (<i>Augmented Reality</i>) Sebagai Media Pembelajaran Geografi Kelas X MAN 2 Padang Panjang	Gina Fiana Aprilia Rery Novio	2024	<i>Research and Development</i> (R&D)
Hasil Penelitian Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran geografi berbasis <i>Augmented Reality</i> pada mata pelajaran geografi materi planet di tata surya, serta untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran geografi berbasis <i>Augmented Reality</i> pada materi planet di tata surya.				

Sumber : Hasil *Literature Review*, 2025

2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan deskripsi teori dan kerangka berfikir, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Media pembelajaran geografi berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi litosfer di SMAN 20 Garut dapat dikembangkan secara sistematis melalui model *Four-D* (4D), yang meliputi tahap *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran), sehingga menghasilkan produk media pembelajaran yang valid dan layak digunakan.
2. Penggunaan media pembelajaran geografi berbasis *Augmented Reality* (AR) efektif dalam meningkatkan keterampilan *mental map* peserta didik pada materi litosfer di SMAN 20 Garut, yang ditunjukkan melalui tercapainya indikator *Developing Mental Maps* (Mengembangkan Peta Mental), *Using Mental Maps* (Menggunakan Peta Mental), dan *Individual Perceptions Shape Mental Maps* (Persepsi Individu Membentuk Peta Mental).
3. Respons peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran geografi berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi litosfer kelas X SMAN 20 Garut dilihat berdasarkan indikator; motivasi dan kepuasa, pemahaman, interaksi, kemudahan dan manfaat.