

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Deskripsi Konseptual

Pada deskripsi teori dikemukakan media pembelajaran, *Augmented Reality (AR)* dan kemampuan spasial visual matematis.

1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan dalam proses belajar siswa yang dapat merangsang untuk melakukan pembelajaran (Nasution dalam Adam, 2015). Media dalam arti sempit berarti komponen dalam sistem pembelajaran sedangkan media arti luas berarti pemanfaatan semua komponen sistem dan sumber belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran (Miftah, 2013). Sejalan dengan itu Gerlach dan Ely (1971) mengatakan bahwa media terdiri dari manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap.

Batasan pembelajaran secara implisit terdapat beberapa kegiatan, yaitu meliputi: kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan (Miftah, 2013). Guru merupakan fasilitator di kelas memiliki komponen yang meliputi tujuan, isi, metode atau strategi pembelajaran, media dan sumber belajar serta evaluasi hasil belajar sehingga menghasilkan efek sinergi yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan belajar yang baik.

Seperti halnya yang disampaikan Rohmat (2010) media pembelajaran merupakan alat penghubung komunikasi dalam kegiatan belajar sehingga terjadi interaksi belajar mengajar.

Berdasarkan pengertian para ahli di atas dapat disimpulkan pengertian media pembelajaran sebagai alat, bahan, atau keadaan yang digunakan sebagai interaksi komunikasi dalam kegiatan pembelajaran untuk mempermudah siswa dalam memahami informasi atau materi yang disampaikan oleh guru.

2. *Augmented Reality (AR)*

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan bentuk *virtual* 2D atau 3D ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan bentuk *virtual* tersebut secara *real time* (Huda N & Fitri P, 2017). Contohnya adalah pada siaran berita di televisi yang menampilkan objek *virtual* yang seolah olah ada di depan mata dan tampak *real*.



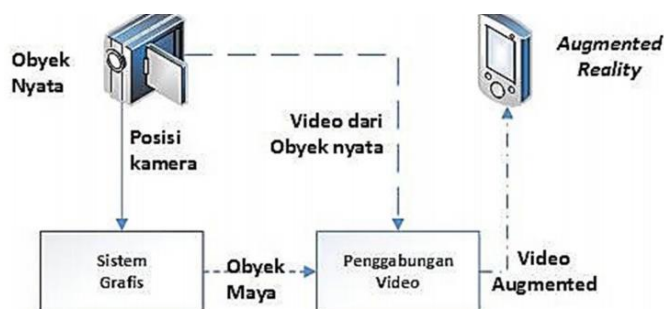
Gambar 2.1 Contoh *Augmented Reality* pada acara berita

(Sumber: Youtube CNN Indonesia)

Augmented Reality adalah teknik penggabungan lingkungan dunia nyata dan dunia *virtual* yang dibuat oleh komputer sehingga terlihat menyatu yang tujuannya adalah objek nyata menampilkan sisipan informasi secara *virtual* yang berhubungan dengan objek nyata (Afissunani, 2014). Sedangkan menurut Azuma (1997), mendefinisikan *Augmented Reality* sebagai penggabungan benda nyata dan benda *virtual* di lingkungan nyata yang berjalan interaktif dalam *real time* dan terdapat integrasi antar benda 3D, yaitu benda maya yang terintegrasi dalam dunia nyata.

Augmented Reality bekerja dengan beberapa teknologi antara lain *display systems* berguna untuk menggabungkan dunia nyata dan dunia *virtual*, *sensing* dan *registration* berfungsi untuk render grafik pada perspektif yang tepat dan teknik interaksi untuk manipulasi objek menggunakan *interface control* (Olwal, 2010).

Penelitian ini menggunakan teknologi *display system* dimana teknologi *video see trough display* (menampilkan melalui video) sehingga membutuhkan kamera untuk menghasilkan tampilan *user interface*. Perangkat yang digunakan adalah *smartphone*, karena mempunyai kamera serta mempunyai konektivitas dan bentuk yang *portable*, kemampuan *graphic* dan *processing* yang cepat sehingga mudah untuk di aplikasikan dengan teknologi *Augmented Reality*.



Gambar 2.2 Diagram kerja AR pada perangkat *mobile*

(Sumber: ilmawan dkk, 2017)

Keuntungan dan kelebihan menggunakan AR menurut (ilmawan dkk, 2017) antara lain: lebih interaktif, efektif dalam penggunaannya dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media dan modeling objek yang sederhana, karena hanya menampilkan beberapa objek serta pembuatan yang tidak memerlukan banyak biaya dan mudah untuk dioperasikan.

Augmented Reality sudah digunakan di berbagai bidang antara lain *military, pharmaceutical, robotics, manufacturing* dan lain-lain. Objek *virtual* dapat kita ajak interaksi menggunakan jari. Interaksi tersebut dapat berupa merubah posisi objek, merubah bentuk objek, dan gerakan lain yang mengakibatkan objek berubah. Menurut Mustaqim (2016) *Augmented Reality* dapat merangsang pola pikir siswa terhadap suatu masalah keseharian dan fungsi dari media adalah untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran baik ada ataupun ada tidak pendidik oleh sebab itu media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* cocok dilaksanakan dalam proses pembelajaran.

Augmented Reality dapat diaplikasikan untuk *education*, *entertainment*, dengan meningkatkan persepsi pengguna dan interaksi dengan dunia nyata. Pengguna dapat menggerakkan benda 3D yang berupa objek *virtual*, melihatnya dari berbagai posisi sesuai keinginan layaknya benda di dunia nyata. Informasi yang terdapat pada objek *virtual* tersebut menampilkan informasi sesungguhnya yang terdapat di dunia nyata.

Augmented Reality dapat memberikan keuntungan dalam pembelajaran, sebagai berikut: mudah dikembangkan, mengurangi beban bahan ajar (buku, balok dari kayu, model globe dan lain-lain), proses belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efisien, sesuai dengan era teknologi zaman sekarang, membuat siswa dapat menggunakan *gadget* yang dimiliki dengan baik.

3. Kemampuan Spasial Visual Matematis

Menurut Howard Gardner salah satu kecerdasan bawaan yang dimiliki anak diantara sembilan kecerdasan lainnya adalah kecerdasan spasial visual. Kecerdasan spasial visual adalah kapasitas untuk berpikir dari suatu gambar dan penggambaran untuk memvisualisasikan secara akurat dan abstrak.

Kartono (2010) menjelaskan dari perspektif psikologi, geometri merupakan penyajian abstrak dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pemetaan dan pengukuran. Geometri

dapat mengembangkan pembentukan memori dari suatu objek yang dilihat menjadi model abstrak.

Kecerdasan spasial visual yang dijelaskan Howard Gardner merupakan kecerdasan bawaan dari lahir namun kecerdasan dapat dilatih sehingga dalam kecerdasan visualisasi pada geometri yang dilatih muncul istilah kemampuan visualisasi geometri. Kemampuan visual dalam aktivitas pembelajaran matematika yaitu menciptakan sebuah gambar dan menginterpretasikan lukisan. Gambar dalam pembelajaran matematika seperti sketsa bangun datar dan bangun ruang dalam geometri sedangkan menginterpretasikan adalah menafsirkan sebuah masalah pada gambar atau sketsa sehingga dapat diselesaikan dengan konsep matematika geometri.

Stern mengatakan bahwa kecerdasan sebagai kemampuan umum seseorang secara sadar untuk menyesuaikan pikirannya pada alam sekitar yang baru. Menurut Armstrong dalam Epriliyanti kecerdasan spasial visual dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk mempersepsi dunia secara akurat serta melakukan transformasi atas persepsi tersebut. Kecerdasan ini berkaitan erat dengan ketelitian secara mendetail terhadap spesifikasi warna, bentuk, ruang dan garis, serta hubungan yang terjadi antara elemen-elemen tersebut. Kemudian dengan adanya peran kecerdasan spasial visual, siswa mampu menerjemahkan bentuk atau gambaran dalam pikiran kedalam bentuk dimensi dua ataupun dimensi tiga.

Indikator kemampuan spasial antara lain Ningsih (2019); (1) *Spatial perception* (persepsi spasial), adalah kemampuan yang membutuhkan letak benda yang sedang diamati secara horizontal ataupun vertikal; (2) *Visualization* (visualisasi), yaitu kemampuan untuk menunjukkan aturan perubahan atau perpindahan penyusunnya suatu bangun baik tiga dimensi ke dua dimensi atau sebaliknya; (3) *Mental rotation* (rotasi mental), yaitu kemampuan untuk memutar benda dua dimensi dan tiga dimensi secara tepat dan akurat; (4) *Spatial relation* (hubungan spasial), yaitu kemampuan memahami susunan dari suatu objek dan bagiannya serta hubungannya satu sama lain; serta (5) *Spatial orientation* (orientasi spasial), yaitu kemampuan untuk mengamati dan mengidentifikasi bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari berbagai sudut pandang.

Peneliti menyimpulkan dari uraian di atas visualisasi dan geometri memiliki hubungan karena visualisasi untuk membentuk pengalaman dalam gambaran suatu objek untuk memecahkan masalah diubah dalam bentuk geometri sehingga masalah abstrak menjadi mudah untuk diselesaikan.

Melihat dari kebutuhan siswa dalam belajar geometri membutuhkan kemampuan visualisasi maka penelitian ini membuat media yang tepat dan efisien dalam membantu siswa menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan mengembangkan kemampuan visualisasi dalam bangun bangun ruang geometri SMP.

Tabel 2.1 Indikator spasial visual

No	Indikator	Butir
1	<i>Spatial Perception</i> (presepsi spasial)	1
2	<i>Spatial Relation</i> (hubungan spasial)	
3	<i>Visualization</i> (visualisasi)	2
4	<i>Mental Rotation</i> (rotasi mental)	3
5	<i>Spatial Orientation</i> (orientasi spasial)	
6	Pemecahan Masalah	4

B. Kerangka Pikir

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang cara belajarnya membutuhkan keaktifan belajar dan siswa pada dasarnya belajar melalui dari sesuatu hal yang konkrit hingga ke abstrak. Anak memerlukan benda-benda konkrit (riil) sebagai perantara selanjutnya konsep abstrak yang baru dipahami akan mengendap, melekat, dan tahan lama bila ia belajar melalui berbuat dan memahami pengertian, bukan hanya melalui mengingat fakta. Proses pembelajaran membutuhkan media belajar karena fungsi media pembelajaran matematika adalah media dapat mengatasi berbagai keterbatasan pengalaman yang dimiliki peserta didik, dapat menghasilkan keseragaman pengamatan, dapat menanamkan konsep yang benar, konkrit dan realistik dan juga dapat membangkitkan keinginan, motivasi siswa untuk belajar.

Melalui analisis kebutuhan dengan menggunakan wawancara terbuka bersama guru menghasilkan informasi bahwa guru membutuhkan media pembelajaran yang menarik dan mandiri. Media tersebut dapat digunakan untuk menambah referensi dan variasi media bagi guru untuk mengajarkan geometri pada proses pembelajaran di kelas.

Peneliti mengembangkan dan membuat aplikasi android VIRTUAL GEOMETRY yang berbasis *Augmented Reality* pada materi bangun ruang sisi datar. Peneliti membuat aplikasi android berbasis *Augmented Reality* karena sedang *grow up* dikombinasikan dengan media pembelajaran dan menggunakan *smartphone* android agar siswa dapat mengalami pengalaman belajar sendiri dengan cara mencoba mengamati dan mengeksplorasi media *Augmented Reality*. Oleh karena itu didasari oleh perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang dimanfaatkan sebagai media pembelajaran maka media pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu pendidik dalam proses belajar mengajar adalah aplikasi VIRTUAL GEOMETRY berbasis *Augmented Reality* pada android yang diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memvisualisasikan konsep materi geometri.