

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Ini berarti bahwa proses pada pendidikan harus mengarah kepada pengembangan potensi yang dimiliki siswa, jika tidak ada perkembangan maka pendidikan yang dilakukan seorang pendidik itu bisa dikatakan gagal. Selain itu, pendidikan seyogyanya harus adil dan didapatkan oleh seluruh elemen masyarakat Indonesia, tanpa terkecuali untuk *children with special needs* (anak berkebutuhan khusus/ABK).

Salah satu landasan yuridis tentang pentingnya meningkatkan kualitas pendidikan ABK termaktub pada Deklarasi Kongres Anak Internasional (2004) yang menyatakan bahwa pemerintah beserta institusi pendidikan, institusi terkait dunia usaha dan industri harus memberikan jaminan untuk mendapatkan kesempatan akses dalam segala aspek kehidupan termasuk bidang pendidikan. Selain itu, ABK harus memperoleh jaminan mendapatkan perlakuan yang manusiawi, pendidikan yang bermutu sesuai dengan potensi dan kebutuhan masyarakat serta sebagai individu yang bermartabat. Hal ini menunjukkan bahwa ABK memiliki hak yang sama dengan anak normal untuk memperoleh akses di berbagai bidang, dan untuk mewujudkan pendidikan bermutu bagi mereka diperlukan adanya kolaborasi dari banyak pihak baik pemerintah, institusi pendidikan, dan institusi lainnya untuk menciptakan generasi ABK yang handal dan bermartabat.

Sekolah Luar Biasa (SLB) adalah sekolah khusus bagi anak usia sekolah yang memiliki “kebutuhan khusus”. Satuan SLB merupakan sekolah yang dikelola hampir sama dengan sekolah biasa yaitu terdiri dari beberapa jenjang

Ibnu Hiban, 2018

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS AUGMENTED REALITY SOFTWARE DAN SMARTPHONE
UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI DASAR MATEMATIS SISWA TUNARUNGU PADA MATERI
PENGUBINAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan diklasifikasikan berdasarkan jenis ketunaan yang dialami atau yang disebut dengan sistem segregasi. Adapun satuan pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus terdiri dari jenjang TKLB, SDLB, SMPLB, SMALB, dan SMLB (Mangunsong, 1998). Jenis pendidikan luar biasa tersebut meliputi (1) SLB-A (untuk yang mengalami tunanetra); (2) SLB-B (untuk yang mengalami tunarungu); (3) SLB-C (untuk yang mengalami tunagrahita); (4) SLB-D (untuk yang mengalami tunadaksa); (5) SLB-E (untuk yang mengalami tunalaras); (6) SLB-G (untuk yang mengalami tunaganda).

Peningkatan pendidikan yang bermutu untuk ABK di semua jenjang dan jenis telah dilaksanakan selama ini di seluruh wilayah Indonesia, namun berdasarkan data yang dipublikasikan oleh Pusat Data dan Statistik Pendidikan (PDSP) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2016/2017, angka partisipasi murni (APM) nasional SMP sederajat adalah 76,29% dan untuk APM nasional SMPLB-nya hanya sekitar 4,66% dari rata-rata nasional, sedangkan untuk jenjang SMA sederajat, APM pada tahun 2016/2017 adalah sebesar 61,20% dan untuk APM nasional SMLB-nya hanya sekitar 0,34% rata-rata nasional. Data ini menunjukkan bahwa masih banyak ABK pada usia sekolah yang mengalami kendala dalam memperoleh layanan pendidikan termasuk anak tunarungu (ATR). Selain itu juga penyebaran ATR yang cenderung berada di pelosok atau pedesaan di seluruh wilayah Indonesia (BPS, SUSENAS 2009), semakin memperparah mereka dalam memperoleh pendidikan yang baik dan sesuai.

Pendidikan luar biasa memberikan pelayanan akademik layaknya pendidikan untuk anak normal. Salah satu pelayanan akademik yang diberikan adalah matematika. Menurut Kurikulum Pendidikan Nasional yang sekarang sedang dijalani, mata pelajaran yang dipelajari anak tunarungu di SMPLB meliputi simbol-simbol (huruf sebagai peubah, kalimat matematika persamaan dan pertidaksamaan, diagram, grafik) dan dikembangkan pula tata nalar untuk mengambil kesimpulan dari suatu percobaan serta melakukan pengukuran yang termasuk di dalam geometri.

Matematika masih menjadi mata pelajaran yang sulit dipahami oleh sebagian siswa. Hal ini ditunjukkan oleh pendapat Suherman dan Winataputra (1993) yang mengemukakan bahwa matematika bersifat deduktif, aksiomatik dan obyeknya bersifat abstrak, cenderung sulit dipahami oleh siswa. Apabila siswa dihadapkan pada suatu materi tertentu dan belum siap untuk memahaminya, maka tidak saja akan gagal dalam belajar, tetapi belajar menakuti, membenci, dan menghindari pelajaran yang berkenaan dengan materi tersebut. Hal ini disebabkan karena kemampuan siswa pada fase berpikir abstrak belum mencukupi, sehingga siswa sulit untuk memahami materi.

Geometri menjadi salah satu materi yang dianggap sulit di SMP atau SMPLB pada anak yang berkebutuhan khusus (ABK). Geometri juga mencakup Segi Banyak dan Pengubinan yang merupakan materi yang menjadi fokus pada penelitian ini. Hal ini tentu berdampak pada rendahnya kemampuan pemahaman geometri siswa.

Geometri penting untuk dipelajari karena berkaitan dengan disiplin ilmu lain seperti seni, arsitektur, pengukuran benda, menghitung luas, keliling dan lain sebagainya. Hal ini sependapat dengan apa yang dikatakan Hartanto dan Efrianto (2015) yang menyatakan bahwa geometri dianggap penting untuk dipelajari karena di samping geometri menonjol pada struktur yang berpola deduktif, geometri juga menonjol pada teknik-teknik geometris yang efektif dalam membantu menyelesaikan masalah dari banyak cabang matematika, serta menunjang pembelajaran mata pelajaran lain dan membantu penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pada anak berkebutuhan khusus yang dalam hal ini lebih dikhususkan lagi yaitu Anak Tunarungu (ATR) ada hal-hal khusus yang menjadi kendala dalam memahami materi matematika. Materi matematika (termasuk geometri) yang cenderung abstrak membutuhkan sesuatu yang dapat mengkonkritkan sehingga materi tersebut dapat dengan mudah dipahami siswa. Kendala yang dialami ATR adalah kendala internal berupa hambatan pendengaran dan berkomunikasi yang berakibat pada rendahnya prestasi

akademis. Prestasi akademis ATR lebih jauh tertinggal daripada anak normal dikarenakan kecerdasan fungsionalnya yang jauh berbeda dari anak normal meskipun kecerdasan potensialnya sama. Selain sulit dipahami, konsep abstrak yang ada pada materi matematika pada umumnya juga sulit ditranslasi dan dikomunikasikan melalui bahasa isyarat atau bahasa non verbal lainnya, bahkan kesepakatan simbol/lambang abstrak yang diubah ke bahasa non verbal juga masih banyak yang belum seragam antara satu komunitas dengan komunitas lainnya. Hal tersebut berimplikasi pula terhadap berkurangnya minat belajar, bahkan pengetahuan dan pemahaman mereka terhadap permasalahan nyata juga terhambat.



Gambar 1.1 Foto ATR (<http://www.bisamandiri.com>)

Hilangnya atau berkurangnya kemampuan mendengar siswa tunarungu berakibat pada berkurangnya penerimaan sumber informasi melalui pendengaran. Akibatnya siswa tunarungu memiliki perbedaan dengan siswa normal ditinjau dari aspek komunikasi dan aspek kognitifnya meskipun secara umum inteligensi intelektual (IQ) siswa tunarungu tidak berbeda dengan siswa normal namun hal tersebut berdampak pada inteligensi verbalnya yang menjadi lebih rendah daripada inteligensi performanya serta mempengaruhi pada cara mereka berkomunikasi dan mengolah informasi yang diterimanya.

Perbedaan cara berkomunikasi dengan siswa normal menyebabkan siswa tunarungu memiliki kecenderungan untuk lebih mengandalkan indra penglihatan (visual) baik verbal dan non verbal dalam mendeskripsikan dan memahami informasi. Kecenderungan mereka sebagai *visual learners* yang sangat bergantung pada informasi visual diungkapkan oleh Dowaliby & Lang

(1999) dan Marschark & Hauser (2012). Keunikan gaya berkomunikasi yang dimiliki siswa tunarungu tersebut memberikan keunggulan tersendiri bagi mereka, diantaranya (1) lebih cepat untuk mengarahkan perhatian dan mengolah informasi visual dibanding siswa normal pada usianya; (2) lebih peka mendeteksi gerakan dibanding siswa normal; (3) lebih baik dalam mempersepsi dan mengingat isyarat visual yang rumit dari siswa normal; (4) lebih unggul dalam menggambarkan kesan objek yang dilihatnya di dalam pikiran dibanding siswa normal; (5) *visual spatial* memory tunarungu yang menggunakan bahasa isyarat sebagai *native language* lebih baik daripada siswa normal.

Perbedaan kognitif siswa tunarungu dan siswa normal juga mempengaruhi pencapaian belajar yang diperoleh mereka. Perbedaan ini terkait memori yang berperan sebagai fungsi kognitif atau aktivitas mental dalam menangkap dan mengolah informasi menurut Banks, Gray dan Fyfe (1990). Hasil penyelidikannya mengungkap bahwa memori orang dewasa dan anak-anak normal lebih baik dari memori orang dewasa dan anak-anak tunarungu, khususnya pada memori terkait informasi yang bersifat urutan (*sequential memory*) terhadap kata-kata, isyarat, bacaan, angka, dan gambar.

Akibat dari perbedaan kognitif ini, pencapaian belajar siswa tunarungu menjadi lebih rendah daripada siswa normal. Hal ini membuat ketercapaian kompetensi dasar siswa tidak tercapai khususnya kompetensi dasar matematis. Kompetensi dasar matematis merupakan kompetensi minimal yang harus dicapai siswa untuk menunjukkan bahwa siswa telah paham dengan standar kompetensi yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi pendidikan dalam pembelajaran guna membantu siswa mencapai kompetensi dasar matematis tersebut.

Salah satu inovasi pendidikan adalah pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi. Dewasa ini teknologi sudah menjadi hal yang tidak asing lagi bagi kalangan masyarakat. Syaiful dan Aswan (2006) mengemukakan bahwasannya di sekolah-sekolah kini, terutama di kota-kota besar, teknologi dalam berbagai bentuk dan jenisnya sudah dipergunakan

untuk mencapai tujuan. Tinggal bagaimana guru dapat memanfaatkan teknologi yang ada di sekolah untuk melakukan inovasi dalam pembelajaran.

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika dapat digunakan untuk memvisualisasikan sesuatu yang sifatnya abstrak menjadi lebih kongkrit. Materi Geometri dalam pembelajaran matematika biasanya sulit untuk dibayangkan siswa, maka diperlukan suatu perangkat visualisasi yang bisa mengkonkritkan bangun yang abstrak tersebut. Apalagi siswa tunarungu yang lebih mengandalkan kemampuan penglihatan dalam menerima informasi. Salah satu alternatif bagi guru dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran matematika khususnya siswa tunarungu yaitu dengan menggunakan *Augmented Reality*. *Augmented Reality* atau *AR* dipilih karena dapat memvisualisasikan sesuatu yang sifatnya abstrak menjadi lebih kongkrit secara *real* di kehidupan nyata. Artinya, bentuk pemvisualisasian yang sifatnya maya dapat dimunculkan langsung secara fisik.

Media *augmented reality* atau diterjemahkan menjadi realitas ditambah merupakan produk sebagai hasil perkembangan teknologi di era digital. Teknologi *augmented reality* banyak dijumpai dalam proses pembuatan animasi, film, dan *game*. Teknologi *augmented reality* atau media *augmented reality* merupakan bentuk modifikasi dari teknologi *greenscreen* yang biasa dipakai ketika proses pembuatan film dan animasi. *AR* membawa situasi dunia maya ke dalam dunia nyata, ketika suatu gambar/marker sudah diinputkan *database* berupa objek 2D atau 3D maka dari gambar akan muncul objek 2D atau 3D yang *datasenya* sudah diinputkan tersebut ketika disorot oleh suatu perangkat *webcam* atau *android*. Hal ini merupakan bentuk visualisasi dalam pembelajaran matematika yang sifatnya dapat merubah hal yang abstrak menjadi kongkrit sehingga dapat membantu siswa khususnya siswa tunarungu dalam menerima informasi terkait materi terkait Geometri.



Gambar 1.2 Ilustrasi AR (<http://www.augmentedrealitytrends.com>)

Augmented reality juga digunakan dalam proses pembuatan *game*, contohnya *game* yang menjadi viral beberapa tahun belakangan ini yaitu *game* “pokémon GO”. Pemanfaatan teknologi *augmented reality* atau media *augmented reality* tidak menutup kemungkinan dapat dimodifikasi menjadi bahan ajar dalam proses pendidikan khususnya pada pembelajaran matematika.

Mengingat fungsi AR dan permasalahan kehidupan nyata pada ATR maka pengembangan bahan ajar berbasis *augmented reality software* dan *smartphone* untuk pencapaian kompetensi dasar matematis siswa tunarungu dipilih sebagai alternatif penyelesaian masalah ATR tersebut. Pengembangan bahan ajar ini sangat penting dalam upaya mendukung pembelajaran di sekolah.

Dalam penelitian ini akan dikembangkan suatu perangkat visualisasi tunarungu dan juga *AR book* yang akan membantu mereka dalam memperoleh informasi terkait pembelajaran matematika yang dilakukan agar menjadi lebih mudah dipahami melalui keterkaitan dengan dunia nyata yang difasilitasi dengan berbagai model berkomunikasi (visual, verbal, dan non verbal). Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian terkait “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Augmented Reality Software* dan *Smartphone* untuk Pencapaian Kompetensi Dasar Matematis Siswa Tunarungu pada Materi Pengubinan”.

B. Rumusan Masalah

Ibnu Hiban, 2018

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS AUGMENTED REALITY SOFTWARE DAN SMARTPHONE
UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI DASAR MATEMATIS SISWA TUNARUNGU PADA MATERI
PENGUBINAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana penyusunan bahan ajar berbasis *augmented reality software* dan *smartphone* dan juga *AR book* untuk pencapaian kompetensi dasar matematis siswa tunarungu pada materi pengubinan?
2. Bagaimana keefektivan bahan ajar berbasis *augmented reality software* dan *smartphone* terhadap pencapaian kompetensi dasar matematis siswa tunarungu pada materi pengubinan?
3. Bagaimana respons siswa terhadap pembelajaran matematika materi pengubinan berbasis *augmented reality software* dan *smartphone* dalam pencapaian kompetensi dasar matematis?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, peneliti perlu membatasi permasalahan agar penelitian ini dapat lebih fokus dan terarah yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan bahan ajar pada materi pengubinan berbasis *augmented reality software* dan *smartphone* dan juga *AR book* untuk pencapaian kompetensi dasar matematis siswa tunarungu pada materi pengubinan.
2. Pengujian bahan ajar yang disusun meliputi uji materi dan uji media oleh validator serta uji kepraktisan bahan ajar oleh guru.
3. Keefektivan dalam pencapaian kompetensi dasar matematis siswa tunarungu pada materi pengubinan diukur melalui *post test*. Kompetensi dasar tersebut meliputi pengertian bangun datar, jenis-jenis bangun datar, pengertian pengubinan, dan juga jenis-jenis pengubinan.
4. Pengujian bahan ajar melalui respons siswa dilakukan setelah uji coba bahan ajar dalam proses pembelajaran di kelas.

D. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

Ibnu Hiban, 2018

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS AUGMENTED REALITY SOFTWARE DAN SMARTPHONE
UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI DASAR MATEMATIS SISWA TUNARUNGU PADA MATERI
PENGUBINAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Mendeskripsikan proses-proses penyusunan bahan ajar berbasis *augmented reality software* dan *smartphone* untuk pencapaian kompetensi dasar matematis siswa tunarungu pada materi pengubinan.
2. Mengetahui kualitas bahan ajar berbasis *augmented reality software* dan *smartphone* untuk pencapaian kompetensi dasar matematis siswa tunarungu dilihat dari pengujian yang dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan praktisi.
3. Melihat efektivitas bahan ajar berbasis *augmented reality software* dan *smartphone* untuk pencapaian kompetensi dasar matematis siswa tunarungu pada materi pengubinan.
4. Mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis *augmented reality software* dan *smartphone* untuk pencapaian kompetensi dasar matematis siswa tunarungu pada materi pengubinan.

E. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis berupa:

1. Bagi peneliti, dapat menambah informasi, pengalaman, pengetahuan baru sebagai bekal peneliti untuk menghadapi situasi pendidikan secara langsung sebagai seorang pendidik.
2. Bagi pengembang ilmu pengetahuan, dapat menambah bahan dan sumbangan pemikiran untuk penelitian lebih lanjut bagi perkembangan ilmu pendidikan.

Adapun Manfaat praktis yang dapat diberikan berupa:

1. Bagi siswa, dapat mencapai kompetensi dasar matematika siswa tunarungu pada materi pengubinan secara visual melalui perangkat pembelajaran berbasis *augmented reality software* dan *smartphone*.
2. Bagi Guru, dapat menjadi alternatif guru dalam melaksanakan proses pembelajaran siswa tunarungu pada materi pengubinan dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *augmented reality software* dan *smartphone*.

Ibnu Hiban, 2018

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS AUGMENTED REALITY SOFTWARE DAN SMARTPHONE
UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI DASAR MATEMATIS SISWA TUNARUNGU PADA MATERI
PENGUBINAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

F. Definisi Operasional

Istilah *Augmented Reality*, kompetensi dasar, anak tunarungu dan efektivitas akan di didefinisikan untuk menghindari salah penafsiran. Berikut adalah definisinya:

1. *Augmented Reality* adalah suatu media berbasis teknologi Vuforia yang menggabungkan objek nyata dan maya yang diubah kedalam objek yang ditanamkan dalam program Vuforia meliputi objek 2D dan 3D.
2. Kompetensi dasar merupakan kompetensi minimal yang mesti dicapai oleh individu guna menunjukkan bahwa individu tersebut telah mampu menguasai standar kompetensi yang telah ditetapkan.
3. Tunarungu adalah seseorang yang mengalami kekurangan atau kehilangan kemampuan mendengar baik sebagian atau seluruhnya yang diakibatkan karena tidak berfungsinya sebagian atau seluruh alat pendengaran, akibat bawaan sejak lahir ataupun sebab lainnya sehingga ia tidak dapat menggunakan alat pendengarannya dalam kehidupan sehari-hari yang membawa dampak terhadap kehidupannya secara kompleks.
4. Efektivitas merupakan pengukuran keberhasilan dalam pencapaian-pencapaian tujuan yang telah ditentukan dalam penelitian ini.