

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan berjalannya waktu kehidupan manusia kini semakin erat dengan penggunaan internet dan teknologi digital. Manusia dapat melakukan berbagai hal mulai dari mengakses informasi dengan cepat, berbelanja dan membuka bisnis *online*, melakukan perjalanan yang jauh hanya dengan memakan waktu yang relatif cepat dan hal lainnya yang memanfaatkan kemajuan teknologi. Hal ini mengartikan bahwa manusia dapat menyelesaikan berbagai permasalahan sosial dan kebutuhan hidupnya dengan memanfaatkan berbagai inovasi yang lahir dari era revolusi 4.0 yang berpusat pada kemajuan teknologi. Fenomena ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Lee et all (2013) yang menyatakan bahwa industri revolusi 4.0 dapat dilihat melalui meningkatnya industri manufaktur yang prosesnya melibatkan mesin dan secara digital.

Berkembangnya internet dan teknologi digital tersebut juga berakibat kepada perkembangan interaksi sosial antara individu maupun masyarakat. Generasi yang terbentuk saat ini lebih modern dikenal dengan generasi milenial (Gen-Z) atau Igeneration yang berbeda dari generasi sebelumnya yaitu Generasi X dan Generasi Y. Misalnya saja, dahulu lingkup bermain anak-anak terhadap lingkungan yaitu bermain dengan teman sebaya tetangganya, berbeda dengan saat ini dimana anak-anak lebih tertarik terhadap dunia maya. Hal ini dikarenakan sejak usia dini, Generasi Z sudah banyak dikenalkan dengan teknologi dan gaya hidup digital (Fadlurrohimi, 2019). Hal ini mengartikan bahwa, peserta didik yang hidup pada saat ini adalah generasi milenial yang mampu dalam penguasaan informasi dan teknologi serta lebih tertarik terhadap hal-hal yang inovatif yang berhubungan dengan bidang teknologi digital.

Seiring dengan berubahnya karakteristik peserta didik inilah, maka pendidikan tidak mungkin lagi dilakukan dengan cara yang tradisional yaitu mendengarkan penjelasan, mengingat dan mencoba menerapkannya.

Pembelajaran perlu diubah dengan memperhatikan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Guru berperan penting dalam menciptakan pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi, seperti bahan ajar, media pembelajaran, modul dan perangkat yang mendukung proses pembelajaran. Dengan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran juga akan mengembangkan potensi peserta didik dalam hal pengetahuan dan keterampilan di bidang teknologi.

Salah satu inovasi yang dapat dilakukan guru dalam mengintegrasikan peran teknologi dalam pembelajaran yaitu mengembangkan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran. Multimedia merupakan alat yang dibuat dengan tujuan tertentu seperti menyampaikan informasi yang pembuatannya dengan menggabungkan beberapa komponen, seperti tulisan, suara, gambar, animasi maupun video secara terpadu dan sinergis. Umumnya multimedia terbagi menjadi dua macam, yaitu multimedia interaktif dan multimedia linier. Multimedia interaktif memungkinkan peserta didik sebagai pengguna dapat secara aktif mengendalikan program atau komponen-komponen yang terdapat di dalamnya secara langsung, hal ini dapat dilakukan dikarenakan multimedia interaktif dilengkapi dengan alat pengontrol. Contoh multimedia interaktif yaitu *game*, aplikasi program dan CD interaktif. Berbeda dengan multimedia interaktif, multimedia linier tidak memiliki alat pengontrol apapun untuk dioperasikan langsung oleh pengguna, sehingga beroperasi secara sekuensial (berurutan) contohnya TV dan film (Surjono, 2017: 41).

Salah satu bidang studi yang selalu diajarkan di sekolah hingga ke jenjang perkuliahan yaitu matematika. Sifat matematika yang tergolong abstrak sehingga siswa selalu mengeluhkan bahwa matematika termasuk mata pelajaran yang sulit (Novitasari, 2016). Di dalam matematika terdapat cabang yang tidak asing didengar yaitu geometri. Geometri sebagai salah satu materi penting dalam pembelajaran matematika, hal ini dikarenakan geometri mampu membantu pembentukan memori dari objek-objek yang bersifat abstrak. Untuk memahami konsep-konsep abstrak pada objek-objek tersebut tidak jarang guru membutuhkan alat bantu seperti alat peraga dan media pembelajaran. Namun perlu diketahui bahwa alat peraga dan media pembelajaran merupakan dua hal yang berbeda. Alat peraga memiliki peran yang terbatas sebagai alat bantu dalam pembelajaran,

sedangkan media pembelajaran merupakan bagian integral saat proses belajar mengajar berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa alat peraga memerlukan peran guru dalam menjelaskan informasi yang ingin disampaikan, sedangkan media pembelajaran memiliki tugas yang sama seperti guru yaitu dapat sebagai sumber belajar atau sumber informasi (Nasaruddin, 2015: 23).

Dalam memilih dan menerapkan media pembelajaran yang tepat harus memperhatikan perkembangan kognitif siswa seperti subjek penelitian dalam penelitian ini yang merupakan peserta didik termasuk ke dalam golongan usia remaja. Secara teori perkembangan kognitif menurut Piaget (dalam Mifayetty, 2018: 42), usia 11-15 tahun sudah memasuki tahap operasional formal, dimana remaja mulai mampu berpikir secara abstrak. Sering kali siswa mengalami kesulitan dalam menangkap dan memahami konsep-konsep abstrak dan mungkin tidak mampu memahami sepenuhnya. Untuk itu diperlukan media pembelajaran yang mampu membantu siswa membangun konsep-konsep abstrak tersebut. Upaya yang dapat dilakukan guru sesuai dengan karakteristik siswa yang sudah memasuki tahap operasional formal tersebut yaitu dengan menggunakan multimedia interaktif yang mengintegrasikan peranan teknologi juga.

Menurut Setyowati (2020) mengatakan bahwa animasi yang digunakan dalam multimedia interaktif mampu mengkonkretkan proses-proses yang abstrak sehingga membantu siswa dalam hal visualisasi yang kuat. Hal ini didukung dalam penelitiannya yang menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif animasi memiliki peningkatan lebih besar dalam hal kemampuan konsep matematis dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran biasa. Berdasarkan hasil Milovanovic et al (2011) dalam penelitiannya memperoleh bahwa dengan menggunakan multimedia dalam pembelajaran matematika dalam bidang analisis maupun geometri akan lebih mudah dipahami konsep abstraknya dengan bantuan animasi dan gambar. Artinya, multimedia mampu mengkonstruksikan maupun memvisualisasikan suatu benda yang berbentuk sederhana maupun kompleks baik berupa gambar, animasi, grafik maupun video yang dijelaskan oleh teks dengan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami sehingga penyampaian

informasi ataupun pengetahuan dapat dengan jelas dapat dilihat dan diterima oleh peserta didik.

Sina (2019) dalam penelitiannya di kelas VII SMP menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan multimedia interaktif terjadi peningkatan di setiap siklusnya dalam hal kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kategori baik, ketuntasan belajar siswa dan juga mendapatkan sikap yang positif dari siswa. Melalui meningkatnya kemampuan komunikasi matematis siswa menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang digunakan membuat siswa lebih aktif. Artinya animasi yang dibuat semenarik mungkin digunakan dalam multimedia selain memudahkan siswa dalam memahami konsep abstrak, pembelajaran yang diciptakan juga lebih menyenangkan membuat peserta didik lebih bersemangat dalam pembelajaran.

Alfajri (2019) juga menambahkan dengan adanya perpaduan antara gambar dan suara dalam penyajian materi membuat siswa lebih termotivasi untuk belajar. Multimedia interaktif yang bisa dioperasikan langsung oleh peserta didik membuat peserta didik dapat belajar secara mandiri, materi yang disajikan juga memperhatikan alokasi waktu yang tepat. Dalam penelitian Dewi (2018) juga menyatakan bahwa dengan menggunakan multimedia interaktif juga berefek potensial terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Salah satu alternatif multimedia interaktif yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran saat ini yaitu melalui *mobile learning*. *Mobile learning* merupakan pemanfaatan perangkat teknologi dalam bentuk *mobile* seperti *smartphone* dan *tablet* guna mengakses konten belajar maupun sumber informasi (Haag, 2011). Penggunaan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja dalam mengaksesnya. Hal ini dikarenakan informasi yang diberikan dari pusat atau dari pendidik dipindahkan kepada setiap tangan individu peserta didik berupa aplikasi dalam *smartphone* (Quin, 2000).

Seiring dengan perkembangan teknologi *mobile* yang begitu pesat belakangan ini. Berdasarkan data yang dikutip secara *online* pada tahun 2017 menunjukkan bahwa pengguna telepon seluler (ponsel) di tanah air mencapai 371,4 juta pengguna atau 142% dari total populasi sebanyak 262 juta jiwa. Artinya, rata-rata setiap penduduk memakai 2 sampai 3 telepon seluler. Hal ini

juga ditunjukkan dari hasil observasi pengamatan langsung terhadap siswa di SMP Negeri 42 Medan bahwa 90% dari siswa SMP Negeri 42 Medan memiliki *handphone* jenis *android*. Akan tetapi, perkembangan teknologi *mobile* yang pesat tersebut tidak dimanfaatkan oleh guru dalam pembelajaran.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi belum diimplementasikan dengan baik oleh guru. Berdasarkan hasil observasi pengamatan langsung, peneliti melihat bahwa di SMP Negeri 42 Medan sudah menyediakan beberapa proyektor, laboratorium komputer dan *tablet* untuk guru untuk kegiatan belajar mengajar. Namun berdasarkan dari keterangan guru Matematika mengatakan bahwa penggunaan teknologi tersebut sering digunakan hanya dalam pembelajaran mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Beliau juga pernah mencoba menggunakan media pembelajaran berupa slide presentasi *powerpoint*, namun siswa cenderung tidak paham dan menciptakan suasana belajar dalam kelas menjadi tidak kondusif dikarenakan media pembelajaran yang diberikan guru tidak menarik perhatian siswa.

Dalam perangkat pembelajaran yang digunakan guru seperti pada gambar di bawah ini menjelaskan bahwa dengan alokasi waktu 80 menit, pembelajaran dengan materi unsur-unsur dan jaring-jaring kubus dan balok tidak mencantumkan media pembelajaran. Guru hanya media cetak (modul, buku teks dan sebagainya) sebagai media pembelajaran dan didukung dengan alat bantu sederhana seperti papan tulis dan spidol. Pada akhirnya pembelajaran matematika di sekolah masih berdasarkan pada pembelajaran konvensional dimana suasana kelas berpusat pada guru (Trianto, 2014).

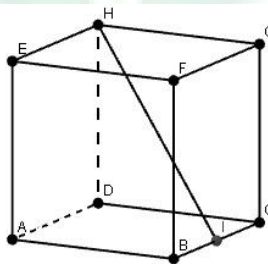
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (PERTEMUAN 1)			
Sekolah	: SMP NEGERI 42 MEDAN		
Mata Pelajaran	: Matematika		
Kelas/Semester	: VIII/2		
Materi Pokok	: Unsur-unsur dan Jaring-Jaring Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok)		
Alokasi Waktu	: 2x40 menit		
Sumber :			
- Buku paket, yaitu buku Matematika Kelas VIII Semester 2			
- Buku referensi lain.			
Alat :			
- Laptop			
- LCD			
- OHP			
F. Penilaian Hasil Belajar			
Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen

Tidak ada media pembelajaran yang digunakan

Gambar 1.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang Digunakan Guru di SMPN 42 Medan

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru Matematika di SMP Negeri 42 Medan menyatakan bahwa guru hanya mampu membuat slide *powerpoint* sebagai media pembelajaran. Guru belum pernah mencoba membuat media pembelajaran berupa multimedia interaktif berbasis *mobile learning*. Menurut beliau dalam membuat media pembelajaran butuh waktu yang sangat lama dan perlu mempelajari ulang dalam pembuatannya. *Powerpoint* yang dibuat juga tergolong sederhana sekedar pengertian (penjelasan singkat) dan rumus dan tidak menggunakan animasi yang memvisualkan dan mengkonstruksi objek geometri yang bersifat abstrak.

Mengajarkan materi bangun ruang dengan menggunakan media papan tulis juga belum mampu memvisualkan dan mengkonstruksi objek geometri yang bersifat abstrak. Sebagaimana dalam penelitian (Khairani, 2019) menjelaskan bahwa konsep bangun ruang yang digambarkan di atas papan tulis seperti garis HI dimana garis tersebut menghubungkan titik sudut H dengan titik I pada garis BC berikut ini.



Gambar 1.2. Garis HI pada Kubus ABCDEFGH

Jika dilihat sepintas, beberapa siswa bisa saja menyimpulkan bahwa segmen garis HI berpotongan di rusuk BF dan EF. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan media papan tulis juga belum mampu memvisualkan dan mengkonstruksi objek geometri yang bersifat abstrak sehingga terjadi kesalahan dalam pemahaman bangun ruang.

Guru juga menggunakan media buku tulis sebagai sumber belajar yang membuat siswa akan merasa bosan sehingga menimbulkan keadaan kelas yang tidak kondusif. Pembelajaran yang berpusat kepada guru tersebut akan membuat siswa menghafal dan akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak bangun ruang. Dan apabila siswa diberikan permasalahan matematika mengenai

bangun ruang yang berbeda dari yang dipelajari, siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Menurut Amir (2016) dalam proses pembelajaran yang hanya berpusat pada guru tanpa melibatkan siswa akan mengakibatkan pembelajaran yang monoton tanpa adanya interaksi belajar yang baik sehingga siswa kurang tertarik dan tertantang. Memanfaatkan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* sangat cocok dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik saat ini. Peserta didik yang mampu dalam penguasaan informasi dan teknologi serta menyukai hal-hal yang inovatif dalam bidang teknologi digital akan tertarik dengan penggunaan *mobile* berupa *handphone* sebagai media pembelajaran. Multimedia interaktif akan memungkinkan peserta didik mengoperasikan program sehingga peserta didik dengan aktif belajar, selain itu dikarenakan multimedia interaktif berupa *mobile* peserta didik dapat membuka kembali dan kapan saja dan dimana saja. Multimedia interaktif juga mengandung animasi yang dapat mengkonstruksikan maupun memvisualisasikan konsep abstrak bangun ruang, sehingga pemahaman bangun ruang tidak hanya sebatas menghafal melainkan mengajak peserta didik untuk berpikir aktif dalam mengeksplorasi dan mengembangkan pemahaman mengenai bangun ruang.

Geometri merupakan ilmu yang mempelajari tentang bentuk, garis, dan ruang yang ditempati. Sehingga dalam menyelesaikan masalah geometri, siswa harus memiliki kemampuan spasial. Kemampuan spasial adalah salah satu dari konsep berpikir spasial. Menurut Maier (1998) kemampuan spasial memiliki lima indikator yaitu kemampuan dalam mengenal objek dari berbagai keadaan (orientasi keruangan), memutar objek (*mental rotation*), membayangkan perubahan bentuk maupun susunan dari objek (visualisasi keruangan), mengamati objek atau bagian-bagian dari objek secara vertikal maupun horizontal (persepsi keruangan) dan mengidentifikasi maupun menyatakan hubungan yang terjadi antar objek (relasi keruangan). Kimura (1999) menambahkan indikator lainnya yaitu siswa juga harus mampu menemukan benda sederhana ketika dimasukkan ke dalam bentuk yang lebih kompleks. Artinya kemampuan spasial merupakan ranah kognitif mengenai keruangan yang jika dipandang melalui konteks matematika akan dapat menyelesaikan masalah geometri.

Menurut Gultom (2019) mengatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah geometri contohnya menemukan volume suatu bangun ruang, siswa harus dapat mengkonstruksikan dalam pikiran siswa bagaimana bentuk abstrak bangun ruang serta menentukan cara untuk menyelesaikannya. Dalam penelitian Febriana (2015) juga menemukan bahwa siswa dengan kemampuan spasial tinggi memiliki strategi yang lebih variatif dalam menyelesaikan masalah geometri, sedangkan siswa dengan kemampuan spasial yang rendah mengalami kesulitan dalam beberapa indikator dalam menyelesaikan masalah geometri. Selain itu, kemampuan spasial juga mempengaruhi hasil belajar matematika seperti dalam penelitian Harmony (2012) menunjukkan bahwa kemampuan spasial berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa. Artinya bahwa kemampuan spasial dapat mempengaruhi kinerja yang berhubungan dengan tugas-tugas akademik matematika. Siswa dengan kecerdasan spasial yang tinggi juga biasanya akan menyukai pelajaran yang berhubungan dengan bentuk tabel, grafik, diagram atau *mind-mapping* (Irfan, 2006). Mujib (2017) mengemukakan bahwa siswa dengan kemampuan spasial tinggi dapat menangkap informasi dengan peta pikiran dan gambar-gambar yang menyatakan hubungan satu konsep dengan lainnya, serta mampu membayangkan atau berimajinasi dan memvisualisasikan sesuatu dengan detail.

Kemampuan spasial juga sangat dibutuhkan dalam bidang studi lainnya seperti dalam kajian STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Dalam bidang studi kimia, kemampuan spasial sangat bermanfaat dalam mengenal, memahami dan menggambarkan struktur molekul maupun sel sehingga siswa dapat menghitung dan memberikan nama terhadap senyawa yang terbentuk (Sudirman, 2020). Dalam *National Academy of Science* (2006) juga menyatakan bahwa dengan menggunakan kemampuan spasial juga, ilmu astronomi, geografi dan *geosciences* dapat mengelola, menafsirkan data, keterkaitan ruang dan waktu dan sebagainya.

Pentingnya kemampuan spasial juga berperan dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang dikemukakan Gardner (Republika on line, 2008) menyatakan bahwa anak membutuhkan kemampuan spasial dalam melakukan kegiatan melukis, mewarnai, menempel dan bermain kertas lipat. Selain itu, kemampuan

spasial juga digunakan saat menggunakan peta untuk berpergian, melakukan olahraga dan menyusun barang-barang kita secara teratur (Peng, 2014). Berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga kemampuan spasial juga akan diperlukan dalam berbagai bidang profesi. Mulai dari pengemudi taksi yang memanfaatkan kemampuan spasial sebagai peta mental untuk mengantarkan penumpangnya ke lokasi tujuan. Arsitek juga menggunakan kemampuan spasial dalam merancang sketsa suatu ruang dimulai dengan representasi dua dimensi yang kemudian dikembangkan menjadi bangunan (bangun ruang) (*National Academy of Science*, 2006). Gardner (2006) menuliskan bahwa seorang nahkoda yang melakukan perjalanannya di sepanjang lautan memanfaatkan kemampuan spasial dengan memetakan lokasinya berdasarkan posisi bintang. Artinya kemampuan spasial diperlukan untuk keperluan navigasi saat berlayar. Kemampuan spasial juga dimanfaatkan dalam profesi yang berhubungan dengan seni visual dalam menata ruang.

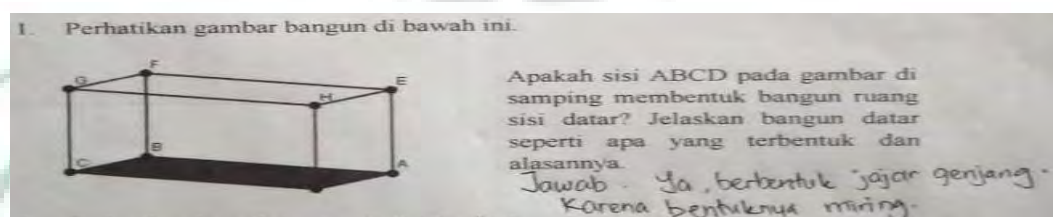
Dalam konteks kurikulum, NCTM (2006) telah menentukan 5 standar isi dalam standar matematika, yaitu bilangan dan operasinya, pemecahan masalah, geometri, pengukuran, dan peluang dan analisis data. Dalam geometri terdapat unsur penggunaan visualisasi, penalaran spasial dan pemodelan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan spasial merupakan tuntutan kurikulum yang harus diakomodasi dalam pembelajaran di kelas. Dalam kurikulum nasional di Indonesia, dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi siswa/mahasiswa dituntut untuk dapat menguasai materi geometri bidang dan geometri ruang yang notabene juga membutuhkan kemampuan spasial. *National Council Of Teacher of Mathematics* (2006) telah menentukan geometri menjadi salah satu standar isi dalam mempelajari matematika dikarenakan tujuan pembelajaran geometri yang melatih siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan intuisi keruangan.

Dengan melihat beberapa pentingnya kemampuan spasial yang telah dijelaskan di atas, maka ada baiknya jika guru lebih memberikan perhatian lebih agar kemampuan spasial diajarkan dengan sungguh-sungguh. Hal ini dikarenakan kemampuan spasial tidak diperoleh berdasarkan faktor genetik (keturunan), melainkan sebagai hasil dari proses belajar yang panjang. Rendahnya kemampuan spasial siswa di Indonesia dapat dilihat melalui data survei PISA tahun 2012 yang

menunjukkan bahwa pada bagian geometri yaitu *Space* dan *Shape* terdapat enam level soal dengan tingkat kesukaran yang diujikan, siswa Indonesia menjawab 69,2% (rata-rata OECD 25,8%) pada level satu 19,8% (rata-rata 22,3%) pada level dua, 7,8% (rata-rata OECD 22,2%) pada level tiga, dan hampir 0% (rata-rata 29,7%) pada level tinggi (National Center for Education Statistics USA, 2014). Dari fakta tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa di Indonesia khususnya pelajar Sekolah Menengah Pertama masih kurang dalam memahami materi geometri atau keruangan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri dalam studi pendahulunya juga menunjukkan bahwa berdasarkan 35 peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Batang Kuis yang diberikan tes materi bangun ruang sisi datar terdapat sebanyak 5 peserta didik (14,9%) yang tuntas dan 30 peserta didik (85,71%) yang tidak tuntas. Nilai persentase siswa pada indikator yang tergolong sangat rendah yaitu mental *rotation* sebesar 47,14% dan *disembedding* sebesar 42,14%. Nilai persentase siswa pada indikator yang tergolong rendah yaitu indikator *perception* sebesar 56,43% dan indikator *relation* sebesar 59,29%. Sedangkan indikator *orientation* dan *visualization* tergolong dalam sedang yaitu masing-masing sebesar 65,00% dan 70,00%.

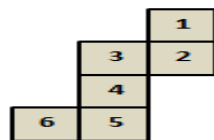
Begitu pula yang ditemukan pada siswa SMP Negeri 42 Medan, kemampuan spasial siswa yang rendah dapat dilihat melalui lembar jawaban siswa kelas VIII sebagai berikut:



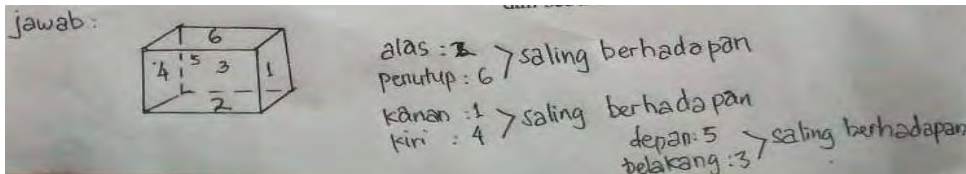
Gambar 1.3. Lembar Jawaban Soal No.1 Siswa 1

Pada gambar 1.3 lembar jawaban siswa 1 di atas, siswa salah menyatakan bentuk yang sebenarnya dari suatu tampilan bangun ruang balok yang berdasarkan perspektif tertentu pada indikator *perception*.

2. Perhatikan bentuk jaring-jaring berikut.



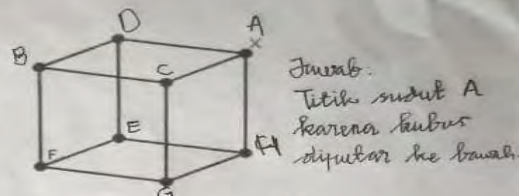
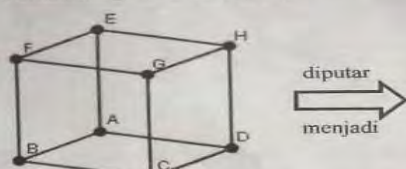
Diketahui sisi bernomor 2 merupakan alas, maka gambarkanlah jaring-jaring tersebut menjadi bentuk bangun ruang dan tentukan bagian nomor berapa yang menjadi sisi penutup (atas), dan sebutkan bidang-bidang yang berhadapan (sisi depan, belakang, kanan, dan kiri)!



Gambar 1.4. Lembar Jawaban Soal No.2 Siswa 2

Pada gambar 1.4 lembar jawaban siswa 2 di atas, siswa salah menyatakan kondisi (bentuk) yang sebenarnya dari suatu perubahan jaring-jaring kubus pada indikator *visualization*.

3. Perhatikan gambar berikut ini.



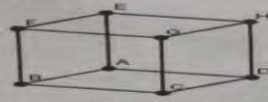
Jawab: Titik sudut A karena kubus diputar ke bawah.

Jika kubus ABCD.EFGH diputar sehingga tampak seperti kubus sebelah kanan. Tuliskanlah nama titik sudut yang bertanda X dan berikan alasannya.

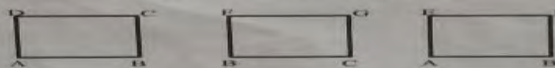
Gambar 1.5. Lembar Jawaban Soal No.3 Siswa 3

Pada gambar 1.5 lembar jawaban siswa 3 di atas, siswa salah menyatakan bentuk atau posisi kubus sebagai akibat dari rotasi pada indikator *mental rotation*.

4. Perhatikan kubus ABCD.EFGH berikut.



Ketika beberapa sisi pada kubus diangkat, maka akan terlihat seperti gambar dibawah.

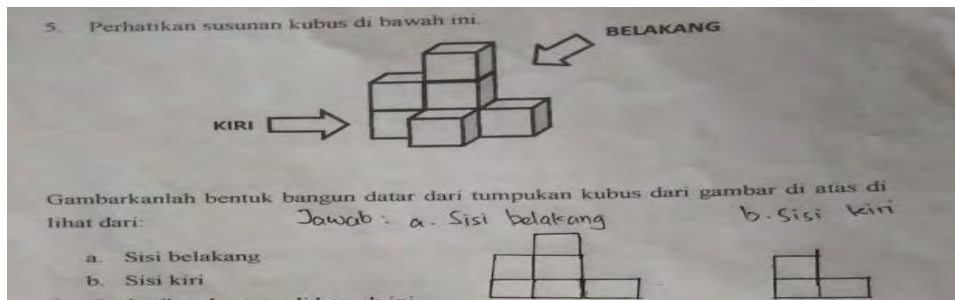


Jika $\overline{AC} = \overline{BD}$, $\overline{BG} = \overline{CF}$, serta $\overline{BE} = \overline{AF}$, tentukanlah:
 a. Hubungan antara \overline{AC} , \overline{BD} , \overline{BG} , \overline{CF} , \overline{BE} , \overline{AF} .
 b. Bagaimana dengan panjang \overline{AC} , \overline{BD} , \overline{BG} , \overline{CF} , \overline{BE} , \overline{AF} ? Berikan alasan kalian.

Jawab: Saling silang. Sama panjang karena sama-sama saling silang.

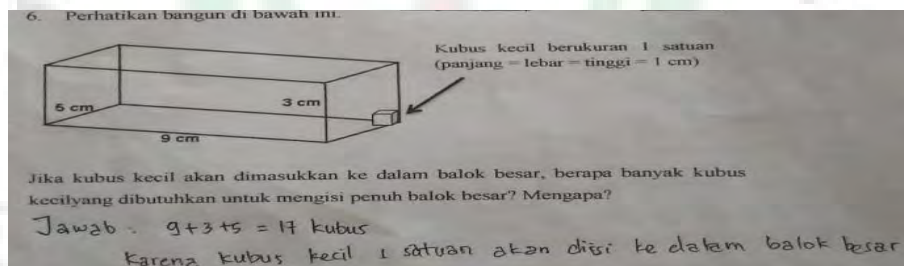
Gambar 1.6. Lembar Jawaban Soal No.4 Siswa 4

Pada gambar 1.6 lembar jawaban siswa 4 di atas, siswa salah menyatakan hubungan unsur-unsur dalam kubus pada indikator *relation*.



Gambar 1.7. Lembar Jawaban Soal No.5 Siswa 5

Pada gambar 1.7 lembar jawaban siswa 5 di atas, siswa salah menyatakan bentuk objek jika dilihat dari berbagai perspektif yaitu dari sisi kiri dan belakang pada indikator *orientation*.



Gambar 1.8. Lembar Jawaban Soal No.6 Siswa 6

Pada gambar 1.8 lembar jawaban siswa 6 di atas, siswa salah menyatakan bentuk unsur-unsur atau objek-objek yang sederhana (kubus kecil) yang dapat membangun objek yang kompleks (balok) pada indikator *disembedding*.

Rendahnya kemampuan spasial siswa disebabkan oleh cara mengajar guru yang cenderung pada pemberian informasi yang sifatnya menghafal. Guru juga hanya memanfaatkan penggunaan media papan tulis dan buku dalam memahami geometri. Karakteristik geometri yang bersifat abstrak tidak dikonstruksikan oleh guru. Berdasarkan uraian mengenai rendahnya kemampuan spasial tersebut, maka diperlukan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa. Guru dapat memanfaatkan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* seperti yang telah dijelaskan bahwa dapat mampu mengkonstruksikan maupun memvisualisasikan suatu benda yang berbentuk sederhana maupun kompleks seperti bangun ruang sehingga dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa. Dalam membuat aplikasi multimedia interaktif berbasis *mobile learning* ini dapat

menggunakan aplikasi *Smart Apps Creator*. Namun dikarenakan pada saat ini terdapat pandemi covid-19 yang mengakibatkan terbatasnya pembelajaran secara langsung di sekolah sehingga penulis hanya memfokuskan penelitian pada materi kubus dan balok. Oleh karena itu berdasarkan uraian secara keseluruhan latar belakang, penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Kubus dan Balok Berbasis *Mobile learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa di SMPN 42 Medan”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, terlihat masalah yang diidentifikasi sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang dilakukan dengan cara yang tradisional tidak sesuai dengan generasi era digital saat ini.
2. Pada pembelajaran matematika, guru jarang menggunakan media pembelajaran.
3. Belum ada inovasi pengembangan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* di SMP Negeri 42 Medan.
4. Pengajaran Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) di SMPN 42 Medan masih belum menggunakan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang mampu memvisualisasikan objek abstrak yaitu kubus dan balok.
5. Kemampuan spasial siswa masih tergolong rendah.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini mencapai sasaran dan tidak menyimpang dari tujuan terhadap masalah, penulis membatasi masalah yang akan diteliti berdasarkan identifikasi masalah di atas. Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Mobile Learning* menggunakan bantuan *Smart Apps Creator* pada materi Kubus dan Balok untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII di SMP Negeri 42 Medan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana validitas multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang dikembangkan pada materi kubus dan balok untuk dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII di SMP Negeri 42 Medan?
2. Bagaimana kepraktisan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang dikembangkan pada materi kubus dan balok untuk dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII di SMP Negeri 42 Medan?
3. Bagaimana tingkat keefektifan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang dikembangkan pada materi kubus dan balok untuk dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII di SMP Negeri 42 Medan?
4. Bagaimana peningkatan kemampuan spasial siswa kelas VIII di SMP Negeri 42 Medan dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang dikembangkan?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang valid pada materi kubus dan balok untuk dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII di SMP Negeri 42 Medan.
2. Menghasilkan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang praktis pada materi kubus dan balok untuk dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII di SMP Negeri 42 Medan.
3. Menghasilkan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang efektif pada materi kubus dan balok untuk dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII di SMP Negeri 42 Medan.
4. Mengetahui peningkatan kemampuan spasial siswa kelas VIII di SMP Negeri 42 Medan dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang dikembangkan.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan oleh peneliti dalam penelitian pengembangan ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Bagi sekolah

Diharapkan dapat memberikan manfaat dari hasil temuan yang merupakan masukan bagi pembaharuan kegiatan belajar mengajar di sekolah.

2. Bagi siswa

Dengan adanya multimedia interaktif berbasis *mobile learning*, materi yang disampaikan menjadi lebih menarik dan membuat siswa lebih aktif dalam belajar. Multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang dihasilkan akan memudahkan siswa dalam memahami materi kubus dan balok, yang nantinya akan berdampak untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa.

3. Bagi guru

Multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang dihasilkan dapat digunakan oleh guru-guru sebagai inovasi dalam pembelajaran yang memanfaatkan kemajuan teknologi. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi masukan bagi guru dalam menciptakan suasana pembelajaran yang baru, yang aktif dan menyenangkan.

4. Bagi pendidikan

Multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif dalam dunia pendidikan.

1.7 Definisi Operasional

Beberapa istilah dalam penelitian ini perlu didefinisikan secara operasional agar tidak menimbulkan kesalahpahaman dan untuk memberi arah yang jelas dalam pelaksanaannya. Istilah-istilah tersebut adalah:

1. Multimedia interaktif adalah program yang dibuat dengan menggabungkan beberapa tulisan, gambar, grafik, suara, video, animasi secara terpadu dan sinergis yang berfungsi menyampaikan pesan kepada penggunanya dan memungkinkan penggunanya dapat mengoperasikan langsung program tersebut. Adapun multimedia interaktif yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah

multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang berupa aplikasi yang dapat diakses melalui *handphone/android* peserta didik. Dalam pembuatan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* membutuhkan *software* berupa *Smart Apps Creator* yang mendukung dalam mendemonstrasikan, memvisualiasi dan mengkonstruksikan bangun ruang.

2. Kemampuan spasial merupakan kemampuan berpikir dimana seseorang mampu dalam mengenal objek dari berbagai keadaan (orientasi keruangan), memutar objek (*mental rotation*), membayangkan perubahan bentuk maupun susunan dari objek (visualisasi keruangan), mengamati objek atau bagian-bagian dari objek secara vertikal maupun horizontal (persepsi keruangan) dan mengidentifikasi maupun menyatakan hubungan yang terjadi antar objek (relasi keruangan), dan mampu menemukan benda sederhana ketika dimasukkan ke dalam bentuk yang lebih kompleks (*disembedding*).
3. Bangun ruang adalah bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangun tersebut. Permukaan bangun itu disebut sisi. Dalam penelitian ini akan dibahas bangun ruang sisi datar khusus kubus dan balok. Kubus memiliki enam bidang berbentuk persegi yang kongruen. Balok adalah bangun ruang yang memiliki tiga pasang bidang berbentuk daerah persegi panjang yang kongruen (sama bentuk dan ukurannya).
4. Pengembangan multimedia interaktif adalah proses yang dilakukan untuk menghasilkan multimedia interaktif berbasis *mobile learning*. Prosesnya dideskripsikan dengan teliti dan produk akhirnya dievaluasi untuk mendapatkan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* yang valid, praktis dan efektif.
5. Validitas adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen bersangkutan yang mampu mengukur apa yang akan diukur. Validitas multimedia interaktif berbasis *mobile learning* harus mengevaluasi kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan dan

mengevaluasi materi pembelajaran yang telah dibuat sebelum diuji cobakan. Sehingga instrumen yang digunakan yaitu angket validasi ahli media dan angket validasi ahli materi.

6. Kepraktisan adalah sesuatu yang mudah digunakan atau sesuatu yang bisa digunakan seefisien mungkin. Kepraktisan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* dilakukan dengan menganalisis data respon guru dan siswa yang diperoleh melalui instrumen angket respon guru dan siswa.
7. Efektif adalah tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari suatu cara atau usaha tertentu sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Keefektifan multimedia interaktif berbasis *mobile learning* dalam pembelajaran matematika di kelas menunjukkan kriteria yang terkait dengan terdapatnya peroleh sebesar minimal 85% dari keseluruhan subjek yang mampu mencapai ketuntasan belajar siswa secara klasikal dan mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu sebesar 75 serta pencapaian penggunaan waktu pembelajaran dengan kategori baik.