

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Visualisasi spasial *skills* penting dalam kehidupan, karena berkontribusi membantu aktivitas seseorang sehari-hari. Visualisasi spasial *skills* membantu seseorang dalam memecahkan masalah (Khine, 2016); seperti memecahkan masalah sisi atas dan alas kubus (Wardhani dkk., 2023); dan memecahkan masalah navigasi (Atit dkk., 2020). Visualisasi spasial *skills* membantu seseorang menyelesaikan pekerjaan dalam bidang STEM (Titus & Horsman, 2009; Metz dkk., 2011). Visualisasi spasial *skills* membantu seseorang dalam mempelajari materi geometri, yaitu objek dimensi dua dan tiga (Wardhani dkk., 2023); dan mempelajari matematika (Lowrie dkk., 2019). Kurang maksimalnya visualisasi spasial *skills*, menyebabkan rendahnya prestasi geometri peserta didik (Clements, 1998; Bakker dkk., 2015).

Visualisasi spasial *skills* menjadi hal yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran geometri. Geometri merupakan kajian yang memuat objek dimensi dua dan tiga (NCTM, 2000), hal tersebut dapat dipahami jika seseorang mempunyai visualisasi spasial *skills* yang baik (Wardhani, 2024). Visualisasi spasial *skills* yang baik memungkinkan seseorang untuk membayangkan dan memahami hubungan antara berbagai bentuk dan ukuran, serta bagaimana objek-objek tersebut berinteraksi dalam ruang (Octaviani, dkk., 2021). Capaian pembelajaran dalam keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi nomor 32/H/KR/2024 yang merujuk (NCTM, 2000), menghendaki peserta didik harus dapat

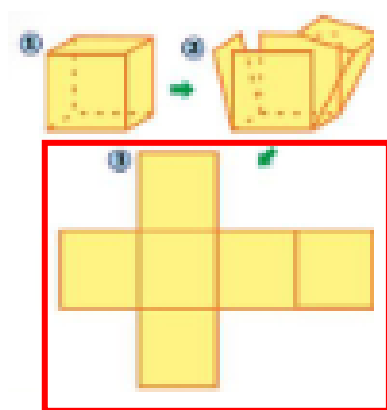
mengkonstruksi dan mengurai bangun ruang (kubus, balok, dan gabungannya) dan mengenali visualisasi spasial (bagian depan, atas, dan samping). Capaian tersebut dapat dicapai, jika seseorang mempunyai visualisasi spasial *skills* (Bahr & DeGarcia dalam Makamure & Jojo, 2021).

Visualisasi spasial *skills* telah didefinisikan oleh beberapa ahli (McGee, 1979; Lowrie, dkk., 2019; Novoa, dkk., 2020; Wardhani, 2024). McGee (1979) dalam Ben-Chaim, dkk (1988) mendefinisikan visualisasi spasial *skills* merupakan bagian tertentu dari keterampilan spasial, visualisasi spasial *skills* adalah keterampilan untuk memanipulasi secara mental, memutar, memposisikan ulang, atau membalikkan objek rangsangan yang disajikan dalam bentuk gambar. Lowrie, dkk., (2019) menjelaskan visualisasi spasial *skills* merupakan keterampilan yang digunakan untuk mengubah atau memanipulasi objek spasial secara mental. Novoa, dkk., (2020) mendefinisikan visualisasi spasial *skills* memungkinkan seseorang untuk memproyeksikan secara mental antara objek dimensi dua dan dimensi tiga, sehingga meningkatkan kemampuan mereka untuk memahami konteks spasial objek tersebut.

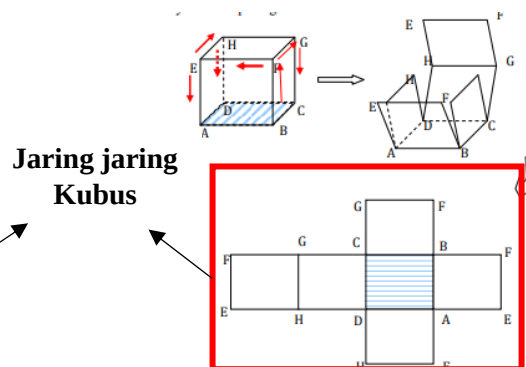
Visualisasi spasial *skills* mencakup: (1) membayangkan, (2) menggunakan bantuan, dan (3) melakukan gerakan tangan (Wardhani, 2024). Membayangkan merupakan penggambaran posisi objek tanpa melihat objek yang dimaksud. Sebagai contoh, peserta didik menentukan sisi depan kubus yang sudah diketahui sisi belakangnya. Menggunakan bantuan dilakukan ketika menggunakan peraga atau media untuk menjelaskan objek. Sebagai contoh, peserta didik harus mengambil kertas, menggambar pola jaring-jaring kubus, mengguntingnya sesuai pola, menandai sisi sebagai tutup, melipat jaring-jaring sehingga membentuk

kubus, menemukan sisi sebagai alas, menandai alas, membuka kembali, dan terakhir menjawab soal ujian dengan memberi tanda yang sesuai. Melalui peraga benda nyata, peserta didik dapat menggambar bentuk sesuai dengan apa yang telah dilihatnya (Verdine dkk., 2016). Gerakan tangan dilakukan untuk menunjukkan bagian tertentu dari objek. Gerakan ini telah berkembang menjadi salah satu metode untuk belajar matematika (Weber, 2018).

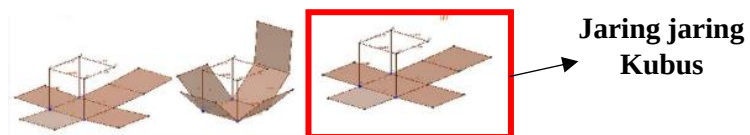
Hasil analisis terhadap buku ajar materi jaring-jaring kubus yang digunakan guru dalam pembelajaran di kelas, menunjukkan bahwa materi geometri dalam buku ajar telah melibatkan aktivitas visualisasi spasial *skills*. Pelibatan Aktivitas spasial *skills* berupa gambar yang menunjukkan perubahan kubus ke jaring-jaringnya. Perubahan tersebut dapat dilihat dalam Gambar 1.1a, 1.1b, dan 1.1c.



Gambar 1.1b Kubus dan Jaring-Jaringnya.
(Sumber: Purnomosidi, 2018)



Gambar 1.1a Kubus dan Jaring-Jaringnya.
(Sumber: Putra., dkk, 2020)

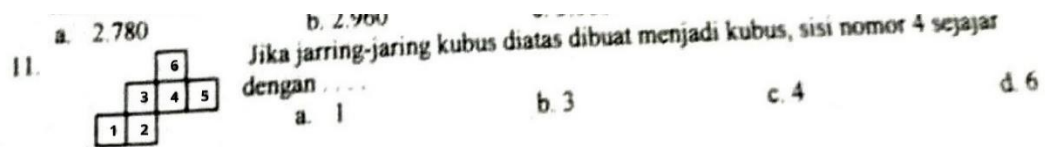


Gambar 1.1c Kubus dan Jaring-jaringnya
(Sumber: Syahrirul, 2022)

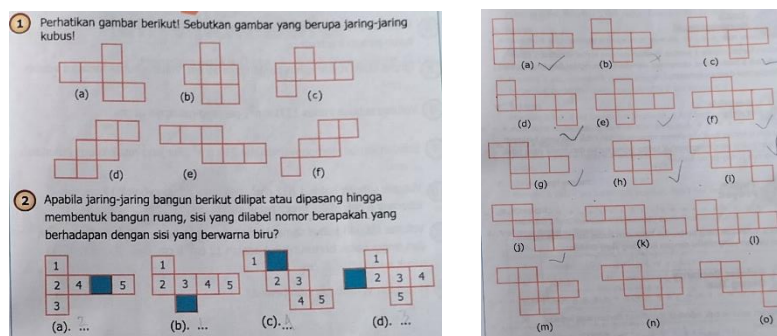
Gambar 1.1a, 1.1b dan 1.1c, memberikan gambaran tentang perubahan objek dari dimensi dua ke dimensi tiga, atau sebaliknya secara visual. Sehingga, melalui

gambar tersebut, seseorang dapat mengamati bahwa jaring-jaring merupakan objek dimensi dua yang dapat dibentuk menjadi objek dimensi tiga. Namun, aktivitas visualisasi spasial *skills* yang tampak, cenderung hanya pada satu bentuk jaring-jaring, seperti Gambar 1.1a, 1.1b dan 1.1c yang berkotak merah. Sementara, masih ada 10 bentuk jaring-jaring lain yang berbeda, yang perlu dikenalkan ke peserta didik.

Hasil analisis bentuk-bentuk penilaian hasil belajar memberikan informasi bahwa penilaian yang digunakan telah melibatkan visualisasi spasial *skills*. Contohnya dapat dilihat dalam gambar berikut.



Gambar 1.2a Soal Penilaian



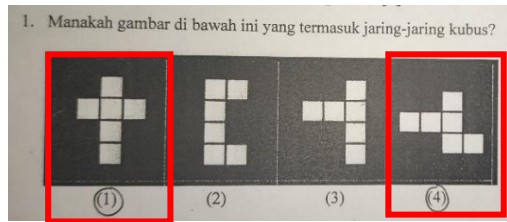
Gambar 1.2b Soal pada Buku Ajar

Berdasarkan Gambar 1.2a, dan 1.2b diperoleh informasi bahwa soal yang diberikan masih terbatas pada jaring-jaring kubus yang disusun menjadi bentuk kubus. Namun, soal tentang perubahan kubus ke jaring-jaringnya belum tampak. Sementara, agar visualisasi spasial *skill* peserta didik berkembang lebih baik, maka perlu diberikan variasi dalam pemberian soal.

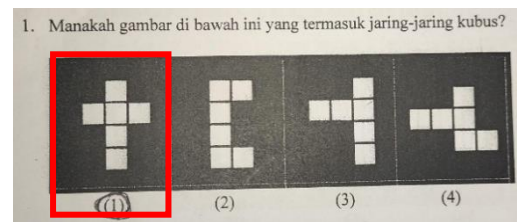
Hasil pengamatan pada tanggal 8 Oktober 2024 di kelas V-A UPTD SDN Pejagan 5 Bangkalan terhadap guru dalam pembelajaran materi jaring-jaring kubus

dan dalam modul ajar, menyimpulkan bahwa guru cenderung menyampaikan aktivitas rutin kepada peserta didik. Aktivitas tersebut berupa penyampaian informasi sesuai dengan buku teks, pemberian contoh soal, dan pemberian latihan soal. Aktivitas tersebut mendekati pada penggunaan model pembelajaran langsung. Menurut Arends dalam Hunaepi, dkk (2014) sintaks model pembelajaran langsung yaitu: (1) menyampaikan tujuan pembelajaran; (2) mendemonstrasikan ilmu pengetahuan dan keterampilan; (3) memberi latihan terbimbing; (4) mengecek memberikan umpan balik; (5) memberikan latihan lanjutan. Menurut Parta (2017), cara seperti ini merupakan cara prosedural. Cara ini cenderung hanya memperoleh pengetahuan yang bersifat permukaan (hafalan). Hal ini karena kecenderungan aktivitas peserta didik berupa: (1) menuliskan yang disampaikan guru, dan (2) menyelesaikan latihan soal sesuai dengan contoh soal yang diberikan. Sementara, peserta didik perlu pembelajaran yang inovatif, dan penguasaan pengetahuan yang bersifat konseptual (Parta, 2017).

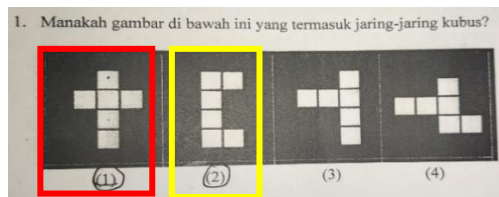
Hasil analisis jawaban 31 peserta didik kelas VI UPTD SDN Pejagan 5 Bangkalan, dalam menyelesaikan soal jaring-jaring kubus, diperoleh informasi bahwa visualisasi spasial *skills* peserta didik belum berkembang dengan baik. Pada soal nomor 1, peserta didik diminta memilih 2 jaring-jaring kubus, yaitu nomor 1 dan 4, dimana: 22,58% (7 orang) sudah menjawab dengan benar; 48,38 % (15 orang) menjawab satu jaring-jaring yang benar yaitu nomor 1; 6,45% (2 orang) memilih jaring-jaring nomor 1 (benar) dan nomor 2 (salah); 9,67% (3 orang) memilih jaring-jaring nomor 1 (benar), nomor 3 (salah) dan nomor 4 (benar); dan 12,90% (4 orang) tidak menjawab. Contoh jawaban peserta didik pada Gambar 1.3a, 1.3b, 1.3c, dan 1.3d.



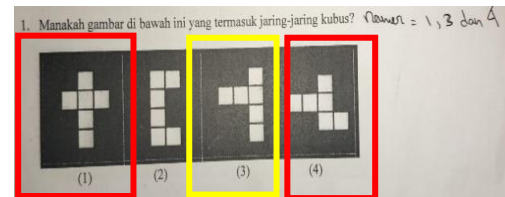
Gambar 1.3b Pekerjaan Peserta Didik yang Benar



Gambar 1.3a Pekerjaan Peserta Didik Dengan Satu Jawaban Benar



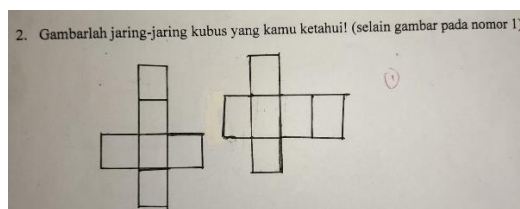
Gambar 1.3c Pekerjaan Peserta Didik 1 Jawaban Benar dan 1 Jawaban Salah



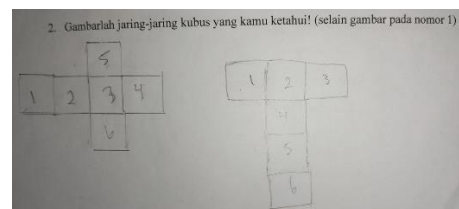
Gambar 1.3d Pekerjaan Peserta Didik 2 Jawaban Benar dan 1 Jawaban Salah

Peserta Didik memilih jawaban yang salah

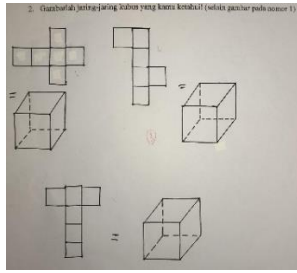
Pada soal nomor 2, peserta didik diminta untuk menggambar jaring-jaring kubus, diperoleh hasil sebagai berikut: 3,22% (1 orang) tidak menggambar; 45,16% (14 orang) menggambar 1 jenis jaring-jaring kubus; 38,70% (12 orang) menggambar 2 jenis jaring-jaring kubus; 9,67% (3 orang) menggambar 3 jenis jaring-jaring kubus; dan 3,22% (1 orang) menggambar 5 jenis jaring-jaring kubus. Contoh jawaban peserta didik pada Gambar 1.4a, 1.4b, 1.4c, dan 1.4d



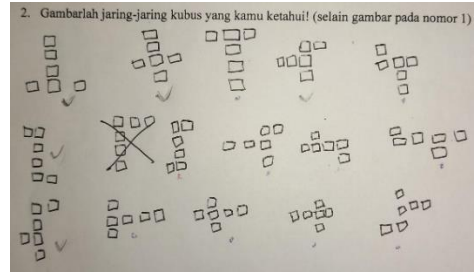
Gambar 1.4 a Peserta Didik Menggambar 1 Jenis Jaring-Jaring Kubus



Gambar 1.4b Peserta Didik Menggambar 2 Jenis Jaring-Jaring Kubus



Gambar 1.4c Peserta Didik Menggambar 3 Jenis Jaring-Jaring Kubus



Gambar 1.4d Peserta Didik Menggambar 5 Jenis Jaring-Jaring Kubus

Hasil analisis terhadap buku ajar, modul ajar, soal penilaian hasil belajar, dan analisis jawaban peserta didik pada soal pra penelitian disimpulkan informasi utama yaitu: 1) modul ajar belum melibatkan visualisasi spasial *skills* dan 2) visualisasi spasial *skills* peserta didik belum berkembang dengan baik. Hal ini berdampak pada visualisasi spasial *skills* peserta didik yang belum berkembang dengan baik. Karena dengan visualisasi spasial *skills* yang baik memungkinkan seseorang untuk bisa membayangkan dan memahami hubungan antara berbagai bentuk dan ukuran, serta bagaimana objek-objek tersebut berinteraksi dalam ruang (Octaviani, dkk., 2021). Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah penggunaan model pembelajaran yang sesuai.

Model pembelajaran imajinatif spasial merupakan model yang dikembangkan dengan tujuan menumbuhkan *spatial skills* peserta didik (Wardhani, 2025). Model pembelajaran ini dikembangkan dengan ciri khas agar peserta didik dapat merepresentasikan perubahan objek dari sudut pandang tertentu. Model ini cocok digunakan untuk mengatasi permasalahan peserta didik di kelas V-A UPTD SDN Pejagan 5 Bangkalan. Model ini memuat sintaks berupa: pendahuluan; demonstrasi konsep spasial; fasilitasi aktivitas spasial; dan penutup (Wardhani, 2025). Namun, model ini perlu dilengkapi modul ajar.

Proses pembelajaran tidak lepas dari modul ajar. Modul ajar merupakan salah satu perangkat pembelajaran atau rancangan perencanaan pembelajaran yang berlandaskan pada kurikulum yang berlaku yang diaplikasikan dengan tujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Salsabilla, dkk. 2023). Perencanaan pembelajaran adalah proses penyusunan materi pelajaran, penggunaan media pembelajaran, penggunaan pendekatan dan metode pengajaran, dan penilaian dalam alokasi waktu yang akan dilaksanakan pada masa tertentu untuk mencapai tujuan tertentu (Putro, 2021). Perancangan modul ajar perlu dilakukan untuk mempersiapkan segala sesuatu terkait kesuksesan proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik (Pratiwi, 2021).

Penelitian tentang pengembangan modul ajar pada materi jaring-jaring kubus telah dilakukan oleh beberapa peneliti (Aminah & Irawati, 2018; Hydayat & Ariani, 2022; Wardhani, 2024). Aminah & Irawati (2018) menghasilkan produk pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada materi kubus dan balok dengan interpretasi RPP cukup valid. Hydayat & Ariani, (2022) menghasilkan produk pengembangan e-Modul berbasis flip PDF professional materi jaring-jaring bangun sederhana di kelas V SDN 24 Parupuk Tabing dengan kriteria keseluruhan pada bahan ajar memperoleh hasil sangat valid. Wardhani (2024) menghasilkan pengembangan modul ajar materi geometri untuk menumbuhkan *spatial skill* peserta didik sekolah dasar dengan kriteria valid. Namun, penelitian-penelitian tersebut belum ada yang berfokus pada visualisasi spasial *skills*. Sehingga peneliti tertarik mengembangkan modul ajar untuk menstimulasi visualisasi spasial *skill*.

Peneliti tertarik mengembangkan modul ajar berbantuan budaya. Hal ini

karena budaya dan aktivitas spasial merupakan dua konsep yang saling berkaitan erat (Syauqina, dkk., 2024). Budaya merupakan generalisasi makna simbolik yang dikembangkan oleh sekelompok orang dan diekspresikan melalui interaksi sosial (Ingold, 1994). Kontak sosial dengan dunia nyata dapat menyebabkan peningkatan aktivitas spasial (Malec, 2018). Hal ini didukung oleh (Harris, dkk., 2022) yang menjelaskan bahwa peserta didik dari daerah dengan budaya yang kuat memiliki pengalaman sosial-budaya dan geografis yang lebih bermakna dan memungkinkan mereka membentuk hubungan secara bermakna, sedangkan peserta didik dari daerah dengan budaya yang lebih lemah, di sisi lain akan kesulitan untuk menerapkan strategi spasial tanpa memiliki pengalaman. Tian, dkk (2022) menunjukkan bahwa orang dengan latar belakang budaya yang berbeda menunjukkan perbedaan dalam memori spasial, orientasi spasial, dan strategi kognitif spasial lainnya.

Budaya permainan tanjan merupakan salah satu permainan yang erat dengan aktivitas spasial (Syauqina, dkk., 2024). Tanjan merupakan permainan yang dilakukan dengan menginjakkan satu kaki pada gambar tertentu. Permainan ini sarat dengan aturan-aturan yang harus disepakati oleh pemain. Permainan tanjan identik dengan melempar gaco. Gaco merupakan media untuk memulai memainkan tanjan. Pelemparan gaco ke area gambar dalam permainan tanjan, membutuhkan visualisasi spasial karena pemain berhadapan langsung dengan gambar spasial. Karenanya permainan tanjan cocok digunakan untuk menstimulasi visualisasi spasial *skills*.

Tujuan penelitian ini menghasilkan modul ajar berbantuan permainan tanjan untuk menstimulasi visualisasi spasial *skills* peserta didik sekolah dasar pada materi

jaring-jaring kubus. Hal ini dilakukan karena modul ajar belum berfokus pada visualisasi spasial *skills* dan visualisasi spasial *skills* peserta didik belum berkembang dengan baik. Sehingga pengembangan modul ajar untuk menstimulasi visualisasi spasial *skills* peserta didik penting untuk dilakukan.

Merujuk pada permasalahan yang ada pada sekolah serta pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep geometri tidak hanya bergantung pada kemampuan menghitung atau mengingat rumus, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan individu dalam memvisualisasikan objek-objek tersebut secara spasial (Octaviani, dkk., 2021). maka penting dilakukannya penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Permainan Tanjan Materi Jaring-jaring Kubus untuk Menstimulasi Visualisasi Spasial *Skills* Peserta Didik”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana proses dan hasil pengembangan modul ajar berbantuan permainan tanjan materi jaring-jaring kubus yang dapat menstimulasi visualisasi spasial *skills* peserta didik dan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif?

1.3 Tujuan Penelitian Pengembangan

Tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan modul ajar berbantuan permainan tanjan materi jaring-jaring kubus yang dapat menstimulasi visualisasi spasial *skills* peserta didik dan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

1.4 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan sebagai berikut.

1. Modul ajar berbantuan permainan tanjan materi jaring-jaring kubus untuk

menstimulasi visualisasi spasial *skills* peserta didik kelas V-A UPTD SDN Pejagan 5 Bangkalan memiliki tahapan yaitu pendahuluan; demonstrasi konsep spasial; fasilitasi aktivitas spasial; dan penutup.

2. Materi ajar menjelaskan permainan tanjan, keterkaitan permainan tanjan dengan jaring-jaring kubus, serta macam-macam pola jaring-jaring kubus.
3. Media pembelajaran terbuat dari busa EVA yang berbentuk puzzle serta terdapat warna dan angka yang dapat dilepas dan dipasangkan kembali.
4. LKPD Kegiatan 1, peserta didik diminta untuk memilih jaring-jaring kubus dengan tepat dan menentukan sisi yang berhadapan pada jaring-jaring kubus. LKPD Kegiatan 2, peserta didik diminta untuk menentukan kekurangan dari gambar untuk membentuk jaring-jaring kubus dengan tepat dan menguraikan kubus menjadi jaring-jaring kubus.
5. Asesmen dikembangkan untuk dapat mengukur tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
6. Produk modul ajar yang dikembangkan berupa modul ajar yang dilengkapi dengan materi ajar, LKPD, dan media pembelajaran.

1.5 Batasan Penelitian Pengembangan

Adapun batasan penelitian pengembangan pada produk pengembangan modul ajar berbantuan permainan tanjan untuk menstimulasi visualisasi spasial *skills* peserta didik kelas V-A UPTD SDN Pejagan 5 Bangkalan, sebagai berikut.

1. Modul ajar berfokus pada materi jaring-jaring kubus dan visualisasi spasial *skills* untuk menyelesaikan permasalahan di kelas V-A UPTD SDN Pejagan 5 Bangkalan.

1.6 Pentingnya Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam dunia pendidikan. Adapun manfaat yang diharapkan sebagai berikut.

1. Bagi Guru

Menjadi rujukan guru dalam menggunakan modul ajar dengan teori visualisasi spasial *skills*, model pembelajaran imajinatif spasial dan menjadi rujukan guru dalam mengembangkan modul ajar.

2. Bagi Peserta didik

Menjadi rujukan peserta didik agar memperoleh pengalaman baru dalam belajar jaring-jaring kubus.

3. Bagi pengembang lainnya

Menjadi rujukan hasil penelitian untuk penelitian lebih lanjut.

1.7 Definisi Istilah

1. Pengembangan adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk menghasilkan produk dengan kriteria tertentu.
2. Modul ajar adalah rancangan rencana pembelajaran yang disusun dengan tahapan dan tujuan tertentu.
3. Permainan tanjan merupakan sarana untuk menstimulasi visualisasi spasial *skills*. Permainan ini dipilih karena sarat dengan aktivitas visualisasi.
4. Visualisasi spasial *skills* adalah keterampilan untuk memanipulasi secara mental, memutar, memposisikan ulang, atau membalikkan objek rangsangan yang disajikan dalam bentuk gambar.
5. Pengembangan modul ajar materi jaring-jaring kubus berbantuan permainan

tanjan merupakan serangkaian aktivitas untuk menghasilkan modul ajar yang dapat menstimulasi visualisasi *spasial skills* peserta didik pada materi jaring-jaring kubus dengan kriteria valid, praktis, dan efektif.

6. Pengembangan modul ajar berkriteria valid jika hasil validasi modul ajar berkriteria valid dan sangat valid.
7. Pengembangan modul ajar berkriteria praktis jika dapat diterapkan di kelas, dengan skor observasi aktivitas guru pada pelaksanaan pembelajaran sebesar $50\% \leq S_o \leq 100\%$.
8. Pengembangan modul ajar berkriteria efektif jika: 1) visualisasi *spasial skills* terstimulasi dengan baik; 2) persentase ketuntasan klasikal $\geq 85\%$; 3) respon peserta didik baik; 4) aktivitas peserta didik baik.