

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Spatial skills penting dalam kehidupan karena membantu aktivitas sehari-hari seseorang. *Spatial skills* membantu seseorang dalam menyelesaikan pekerjaan dibidang STEM (Sorby, dkk., 2018; Teapon & Faisal, 2023). *Spatial skills* membantu seseorang dalam memecahkan masalah geometri, yaitu masalah dimensi dua dan dimensi tiga (Izard, 2020; Seah & Horne, 2020; Wardhani, 2023). *Spatial skills* membantu seseorang dalam bernavigasi seperti menggunakan peta atau google map (Atit, dkk., 2020). *Spatial skills* membantu arsitek dan insinyur dalam merancang suatu bangunan (Verdine dkk., 2017). Menurut Borzekowski dkk., 2022 dalam (Arikan & Çetin, 2023) *spatial skills* yang efektif dapat membuka potensi anak-anak untuk meningkatkan kreativitasnya.

Spatial skills menjadi hal yang perlu diberdayakan dalam pembelajaran geometri. Hal ini perlu, karena geometri merupakan kajian yang memuat objek dimensi dua dan tiga (NCTM, 2000), dan untuk memahaminya perlu *spatial skills* (Wardhani, 2024). Di sisi lain, capaian pembelajaran dalam keputusan kepala badan standar, kurikulum, dan asesmen pendidikan kementerian pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi nomor 032/H/KR/2024 yang merujuk pada NCTM (2000) menghendaki siswa dapat mengenali visualisasi spasial antar bangun datar dan antar bangun ruang. Capaian tersebut dapat dicapai, jika seseorang mempunyai visualisasi *spatial skills* (Wardhani, 2023b).

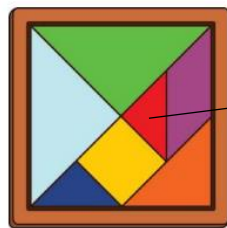
Spatial skills telah dikaji oleh beberapa peneliti (Atit dkk., 2022; Hegarty & Waller, 2004; Carbonell-Carrera, dkk., 2021; Uttal dkk., 2013). Istilah *spatial skills*

merupakan istilah umum untuk sekumpulan kemampuan terkait hal yang mencakup manipulasi mental terhadap informasi mengenai objek di lingkungan dan ruang yang kita huni (Uttal dkk., 2013). *Spatial skills* merupakan *skills* yang dapat memungkinkan kita untuk memanipulasi, mengatur, menalar, dan memahami hubungan spasial dalam ruang nyata dan imajiner secara mental (Uttal dkk., 2013; Newcombe & Shipley, 2015) dalam (Atit dkk., 2022). *Spatial skills* juga menjelaskan bagaimana seseorang memecahkan masalah dimensi dua dan tiga dengan membayangkan (Hegarty & Waller, 2004) sehingga mereka dapat melihat objek dengan arah tertentu (Carbonell-Carrera, dkk., 2021). Loring-Meier & Halpern dalam (Carr dkk., 2018) menyebutkan semua bentuk *spatial skills* memerlukan semacam manipulasi atau rotasi imajinasi mental dan dengan demikian melibatkan penggunaan memori kerja visuospasial. Dapat disimpulkan *spatial skills* merupakan keterampilan dalam memanipulasi, mengatur, menalar, dan memahami suatu objek dimensi dua dan tiga sehingga mereka dapat melihat objek dengan arah tertentu.

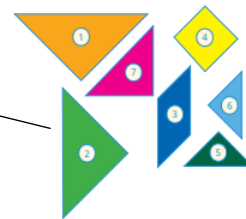
Spatial skills mencakup tiga komponen yaitu: visualisasi spasial, orientasi spasial, dan rotasi mental (Harris, 2021). Visualisasi spasial digunakan ketika siswa menemukan objek yang sama dengan objek yang dimaksud dalam orientasi yang berbeda. Seperti contoh siswa dapat menyimpulkan bahwa sisi atas dari kubus berbentuk persegi (Wardhani dkk., 2024). Orientasi spasial digunakan ketika siswa memandang atau memahami perubahan objek dari sudut pandang tertentu. Contohnya siswa memilih jaring-jaring yang dapat membentuk kubus spesifik yang diketahui, atau siswa memberikan penyimpulan dari bangun ruang setelah posisi bangun ruang berubah dari posisi semula (Wardhani dkk., 2024).

Rotasi mental yaitu membayangkan transformasi putar bentuk 2D utuh atau objek 3D yang direpresentasikan dalam orientasi yang berbeda (Searle & Hamm, 2017; Harris, 2021).

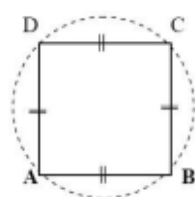
Hasil analisis terhadap buku ajar topik bangun datar segiempat yang menjadi referensi guru SD Muhammadiyah 2 Socah pada tanggal 27 September 2024 dapat disimpulkan bahwa buku ajar yang digunakan sudah melibatkan *spatial skills*. Pelibatan *spatial skills* berupa gambar dari bangun datar, yaitu gambar persegi, gambar segitiga, gambar jajargenjang, dan gambar segi empat lainnya. Pelibatan *spatial skills* juga ditunjukkan dari warna gambar yang beragam. Contoh pelibatan *spatial skills* sebagai berikut.



Gambar 1.1a Tangram
(Sumber: Hobri dkk., 2022)



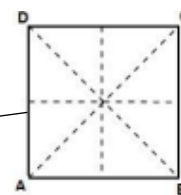
Gambar 1.1b Potongan Tangram
(Sumber: Hobri dkk., 2022)



Gambar 1.1c Lingkaran Bantuan Untuk Menjelaskan Sifat-sifat Persegi
(Sumber: Zulkarnain, 2019)

Simetri putar

Simetri lipat



Gambar 1.1d Garis Bantuan Untuk Menjelaskan Sifat-sifat Persegi
(Sumber: Zulkarnain, 2019)

Pada Gambar 1.1a, 1.1b, 1.1c, 1.1d, telah menjelaskan konsep berupa ciri-ciri (sifat-sifat) segiempat tertentu melalui bantuan gambar. Pada gambar tersebut, sudah tampak pelibatan visualisasi dan rotasi spasial. Tetapi masih terbatas pada gambar dengan sudut pandang horizontal. Hal ini dapat menjadi indikasi bahwa

pemahaman siswa tentang konsep segiempat, masih bersifat permukaan. Hal lain, tidak adanya pelibatan orientasi spasial, akan membuat siswa tidak berpengalaman dalam memandang objek dari sudut pandang tertentu. Sehingga dikhawatirkan, pemahaman hubungan antar objek spasial siswa bermasalah.

Hasil analisis terhadap assesmen materi segiempat yang digunakan guru SD Muhammadiyah 2 Socah pada tanggal 27 september 2024, diperoleh informasi bahwa mereka memodifikasi asesmen pada internet, buku pegangan guru dan siswa. Assesmen yang guru buat sudah mencakup konsep segiempat. Contoh assesmen sebagai berikut.

- TP 1.3**
8. Segiempat yang memiliki 2 pasang sisi sejajar dinamakan ...
a. Segitiga
b. Jajargenjang
c. Lingkaran

Gambar 1.2a Soal Menentukan Nama Bangun Berdasarkan Dari Ciri-Ciri

9. Nama bangun dibawah adalah ...
a. Persegi
b. Jajargenjang
c. Trapesium
- 

Gambar 1.2b Soal Menentukan Nama Bangun

13. Berikan dua contoh benda persegi tidak beraturan ...

Gambar 1.2c Soal Menyebutkan Contoh Bangun

15. Berikan dua contoh benda persegi beraturan ...

Gambar 1.2 d Soal Menyebutkan Contoh Bangun



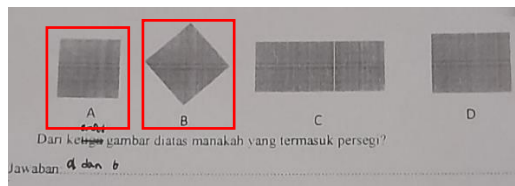
Gambar 1.2e Soal Menentukan Jenis Bangun

Pada Gambar 1.2a, 1.2b, 1.2c, 1.2d, 1.2e, assesmen yang guru buat telah mencakup konsep segiempat yaitu berupa menentukan nama bangun segiempat berdasarkan ciri-ciri, menentukan jenis-jenis bangun segiempat berbantuan gambar, dan menentukan contoh bangun segiempat. Namun, belum ada soal tentang hubungan setiap bangun segiempat dan soal dengan pelibatan *spatial skills* siswa.

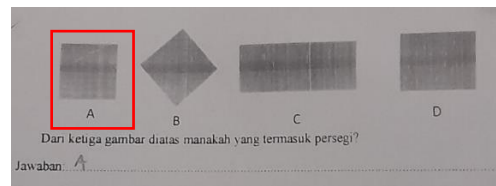
Hasil observasi kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan pada tanggal 26 September 2024 di SD Muhammadiyah Socah Bangkalan memberikan informasi pembelajaran dilakukan dengan guru menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, guru mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan melalui presentasi untuk mentransfer ilmu pengetahuan secara langsung kepada siswa melalui metode ceramah, guru membimbing pelatihan, mengecek pemahaman siswa dan memberikan umpan balik, kemudian guru memberikan kesempatan siswa untuk melakukan pelatihan lanjutan mandiri. Menurut Kardi dan Nur dalam (Rosmi, 2017) pembelajaran yang dilakukan merupakan pembelajaran langsung. Namun, pembelajaran langsung mempunyai kelemahan, yaitu siswa hanya memiliki sedikit kesempatan untuk terlibat secara aktif, sehingga sulit bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan sosial dan interpersonal mereka (Noor & Norlaila, 2014), serta penyampaian materi yang bersifat kompleks, rinci, atau abstrak, membuat terbatasnya kesempatan siswa untuk memproses dan memahami informasi (DEPDIKNAS dalam Afandi, M dkk., (2013)).

Hasil analisis jawaban dari 9 siswa kelas IV SD Muhammadiyah Socah pada 23 September 2024, diperoleh informasi bahwa *spatial skills* siswa belum berkembang dengan baik. Pada soal nomor 1, siswa diminta untuk memilih bentuk bangun persegi, yaitu pada pilihan A dan B. Dimana terdapat 11,1% (1 siswa) sudah

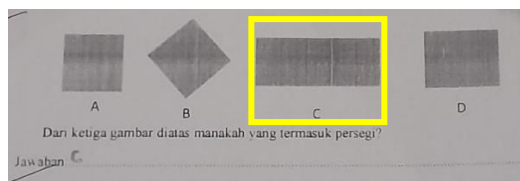
menjawab benar; 88,8% (8 siswa) menjawab salah; siswa belum menyadari bahwa gambar B adalah bentuk persegi. Contoh jawaban siswa sebagai berikut.



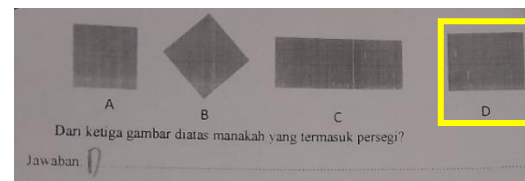
Gambar 1.3a Siswa Dengan Jawaban Jawaban A dan B (benar)



Gambar 1.3b Siswa Dengan Jawaban A (salah)

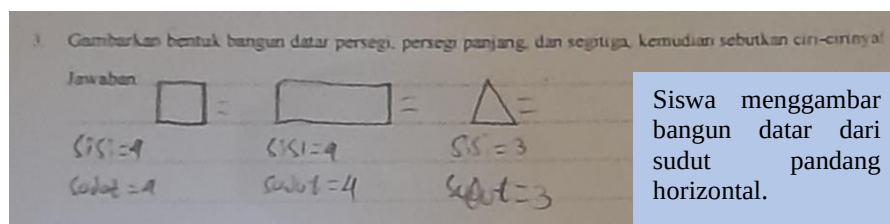


Gambar 1.3c Siswa Dengan Jawaban C (salah)



Gambar 1.3d Siswa Dengan Jawaban D (salah)

Pada soal nomor 2 siswa diminta untuk menggambar dan menyebutkan ciri-ciri dari bangun persegi, persegi panjang, dan segitiga. Dari hasil analisis diperoleh kesimpulan bahwa terdapat 100% (9 siswa) dapat membuat bangun datar yang diminta pada soal, namun hal yang mereka buat masih berfokus pada satu bentuk gambar, yaitu gambar dari sudut pandang horizontal. Contoh jawaban siswa sebagai berikut.



Gambar 1.3e Siswa Menggambar Bentuk Bangun Datar

Berdasarkan hasil analisis terhadap buku ajar yang digunakan guru, assesmen, pengamatan pembelajaran, modul ajar, dan jawaban siswa diperoleh permasalahan utama yaitu, 1) pembelajaran belum berfokus pada *spatial skills*, dan 2) *spatial skills* siswa belum berkembang dengan baik. Hal ini berdampak pada cara

siswa dalam memvisualisasikan objek, bentuk, dan pola dalam pikiran mereka (Harahap dkk., 2023), sehingga pemahaman siswa tentang konsep segiempat, masih bersifat permukaan, oleh karena itu siswa masih kesulitan dalam membedakan bangun segiempat yang mirip, misalnya persegi dan persegi panjang. Disisi lain, *spatial skills* siswa harus berkembang dengan baik. Sehingga perlu solusi untuk membenahi pembelajaran bangun datar. Salah satunya menggunakan model pembelajaran yang sesuai.

Model pembelajaran imajinatif spasial cocok untuk mengatasi permasalahan pembelajaran geometri di SD Muhammadiyah 2 Socah Bangkalan. Karena model ini dikembangkan untuk menumbuhkan *spatial skills* siswa sekolah dasar (Wardhani, 2023). Tahapan model pembelajaran imajinatif spasial yaitu 1) pendahuluan, 2) demonstrasi konsep spasial, 3) fasilitasi aktivitas spasial, dan 4) penutup (Wardhani, 2023). Menurut Wardhani (2023) model pembelajaran imajinatif spasial sangat cocok digunakan karena beberapa alasan berikut: 1. menawarkan strategi untuk menyelesaikan masalah spasial melalui pembayangan yang dihubungkan dengan bentuk, posisi, orientasi, dan persepsinya (Ramful, dkk., 2015) 2. menawarkan kerangka kerja untuk membantu siswa mendalami pemahaman geometri yang dipercaya dapat meningkatkan kemampuan geometri (Abusakir, 2009); 3. siswa tidak terpaku dengan buku ajar, tetapi melalui aktivitas mental siswa dapat memahami aktivitas tersebut, membangun persepsi, menginvestigasikan kemungkinan yang saling keterkaitan, yang bertujuan untuk menstimulasi *spatial skills* siswa Wardhani (2023); 4. meminimalkan kesenjangan *spatial skills* siswa karena dilakukan secara berkelompok Wardhani (2023). Namun, model pembelajaran imajinatif spasial perlu didukung oleh modul ajar.

Pembelajaran tidak lepas dari modul ajar. Modul ajar merupakan salah satu perangkat pembelajaran atau rancangan pembelajaran yang berlandaskan pada kurikulum yang berlaku yang diaplikasikan dengan tujuan untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditetapkan (Salsabilla, dkk., 2023). Kunandar (2011: 264) dalam (Nuruningsih & Palupi, 2021) menyebutkan pembuatan modul ajar memiliki daya guna untuk: 1. mempermudah, memperlancar dan meningkatkan hasil dari proses belajar mengajar; 2. melihat, mengamati, menganalisis, dan memprediksi program pembelajaran sebagai kerangka kerja yang terencana.

Pengembangan modul ajar terkait materi bangun datar telah dilakukan oleh beberapa peneliti (Arbayanti dkk., 2021; Mandasari & Kusnanto, 2023). Arbayanti dkk., (2021), menghasilkan produk RPP dan LKPD dengan model *group Investigation* (GI) pada materi bangun datar segiempat tingkat SMP dengan kriteria valid. Mandasari & Kusnanto., (2023), menghasilkan modul ajar matematika berbasis seni visual geometri (2D dan 3D) untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas V sekolah dasar dengan kriteria valid. Namun dari kedua pengembangan modul ajar tersebut belum menstimulasi *spatial skills* siswa. Pengembangan modul ajar yang berfokus pada aktivitas spasial sudah dikembangkan oleh peneliti (Burhany dkk., 2024; Wardhani, 2024). Burhany, dkk., (2024), menghasilkan modul ajar dan tes kemampuan spasial berbasis *guided problem based learning* pada materi bangun ruang sisi datar yang valid, praktis, efektif untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa kelas VIII. Wardhani (2024), menghasilkan modul ajar, LKS, dan asesmen mengenai materi bangun ruang (kubus dan balok) yang berkriteria valid untuk menumbuhkan *spatial*

skills siswa sekolah dasar. Namun dari kedua pengembangan belum berfokus pada materi bangun datar.

Peneliti tertarik mengembangkan modul ajar berbantuan gambar Masjid Syaikhona Kholil Bangkalan. Masjid Syaikhona Kholil Bangkalan sarat dengan objek-objek spasial sehingga cocok untuk menstimulasi *spatial skills* siswa. Masjid Syaikhona Kholil Bangkalan merupakan objek yang real yang diakrabi siswa, sehingga memudahkan siswa untuk mengamati dan membayangkan objek-objek spasialnya.

Posisi dan kebaruan penelitian ini dapat dilihat dalam Tabel 1.1

Tabel 1.1 Posisi dan Kebaruan Penelitian

No	Penulis	Tujuan	Hasil
1	Arbayanti dkk. (2021).	Tujuan: mengembangkan bahan ajar dengan model <i>Group Investigation</i> (GI) pada materi bangun datar Segiempat tingkat SMP dengan kriteria valid.	Produk yang dihasilkan: RPP dengan model <i>Group Investigation</i> (GI) dan LKPD
2	Mandasari, N & Kusnanto, R. A (2023)	Tujuan: menghasilkan modul ajar matematika berbasis seni visual geometri untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas V sekolah dasar kabupaten Rejang lebong dengan kriteria valid.	Produk yang dihasilkan: modul ajar berbasis seni visual geometri
3	Burhany, M. A. H., Yuliany, N., & Sulasteri, S. (2024)	Tujuan: menghasilkan modul ajar berbasis <i>guided problem based learning</i> pada materi bangun ruang sisi datar yang valid, praktis, efektif untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa kelas VIII	Produk yang dihasilkan: Modul ajar berbasis <i>guided problem-based learning</i> dan tes kemampuan spasial
4	Wardhani, I. (2024)	Tujuan: menghasilkan modul ajar materi bangun ruang (kubus dan balok) yang berkriteria valid untuk menumbuhkan <i>spatial skills</i> siswa sekolah dasar.	Produk yang dihasilkan: Modul ajar, LKS, dan Asesmen untuk menumbuhkan <i>spatial skills</i> siswa sekolah dasar dengan menggunakan model pembelajaran imajinatif spasial.

No	Penulis	Tujuan	Hasil
5	Syauqina, R. A. Q. N. S (2025)	Tujuan: menghasilkan modul ajar berbantuan gambar masjid syaikhona kholil bangkalan materi segiempat untuk menstimulasi <i>spatial skills</i> siswa sekolah dasar dengan kriteria valid, praktis, dan efektif	Produk yang dihasilkan berupa: modul ajar dengan menggunakan model pembelajaran imajinatif spasial, dan dilengkapi: (1) media pembelajaran, (2) LKPD, (3) buku ajar, dan (4) assesmen

Berdasarkan paparan di atas, peneliti mengambil judul “Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Gambar Masjid Syaikhona Kholil Untuk Menstimulasi *Spatial Skills* Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Model Pembelajaran Imajinatif Spasial”

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah: Bagaimana proses dan hasil pengembangan modul ajar berbantuan gambar masjid Syaikhona Kholil Bangkalan yang dapat menstimulasi *spatial skills* siswa sekolah dasar menggunakan model pembelajaran imajinatif spasial dengan kriteria valid, praktis, dan efektif?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian penelitian ini adalah: mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan modul ajar berbantuan gambar masjid Syaikhona Kholil Bangkalan yang dapat menstimulasi *spatial skills* siswa sekolah dasar menggunakan model pembelajaran imajinatif spasial dengan kriteria valid, praktis, dan efektif.

1.4 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Produk berupa modul ajar materi segiempat dilengkapi dengan: 1) Materi ajar, 2) LKPD, 3) Media RADAR (Roda Putar Bangun Datar), dan 4) Assesmen.

Spesifikasi masing-masing produk sebagai berikut.

1. Buku ajar dikembangkan dengan bantuan gambar masjid Syaikhona Kholil Bangkalan untuk menjelaskan konsep segiempat.
2. Media RADAR (Roda Putar Bangun Datar) yaitu *spinning wheel* yang memuat gambar-gambar bangun datar segiempat.
3. LKPD 1 berupa menggambar bangun segiempat yang dirotasi berbantuan media RADAR. LKPD 2 berupa menentukan ciri-ciri bangun segiempat menggunakan kertas origami. LKPD 3 berupa menentukan hubungan bangun segiempat menggunakan kertas origami.
4. Asesmen dikembangkan dengan bantuan gambar Syaikhona Kholil Bangkalan dengan materi ciri-ciri dan hubungan dari bentuk-bentuk bangun segiempat

1.5 Batasan Penelitian Pengembangan

Batasan penelitian ini sebagai berikut.

1. Materi terbatas pada ciri-ciri dan hubungan bangun segiempat.
2. Pemberian produk media dan buku ajar dalam tahap uji coba, hanya diberikan pada tiap kelompok. Hal ini dilakukan karena keterbatasan biaya.
3. Asesmen masih terbatas penilaian pengetahuan dan keterampilan

1.6 Pentingnya Penelitian Pengembangan

1. Bagi sekolah (Guru)

Modul ajar yang tersusun, dapat menjadi rujukan guru untuk menerapkan pembelajaran segiempat yang dapat menstimulasi *spatial skills*.

2. Bagi siswa

Modul ajar yang tersusun, dapat memberikan pengalaman bagi siswa dalam memahami ciri-ciri dan hubungan bangun datar segiempat.

3. Bagi peneliti lainnya

Modul ajar yang tersusun, dapat dijadikan rujukan untuk penelitian lanjutan.

1.7 Definisi Istilah

1. Pengembangan adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk menghasilkan produk dengan kriteria tertentu.
2. Modul ajar adalah peta jalan instruktur tentang apa yang perlu dipelajari siswa dan bagaimana hal itu akan dilakukan secara efektif selama jam pelajaran.
3. Gambar masjid Syaikhona Kholil Bangkalan merupakan gambar yang dibidik peneliti untuk menstimulasi *spatial skills*.
4. *Spatial skills* merupakan *skills* yang dapat memungkinkan kita untuk memanipulasi, mengatur, menalar, dan memahami hubungan spasial dalam ruang nyata dan imajiner secara mental
5. Menstimulasi yaitu perangsangan yang diperoleh anak yang bersumber dari lingkungan di luar individu. Pengembangan modul ajar berbantuan gambar masjid Syaikhona Kholil Bangkalan bertujuan untuk menstimulasi *spatial skills* siswa.
6. Pengembangan modul ajar berbantuan gambar masjid Syaikhona Kholil Bangkalan adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk menghasilkan modul ajar dengan kriteria valid, praktis, dan efektif.
7. Pengembangan modul ajar berbantuan gambar masjid Syaikhona Kholil Bangkalan untuk menstimulasi *spatial skills* siswa sekolah dasar menggunakan model pembelajaran imajinatif spasial berkriteria valid jika menurut penilaian ahli dan praktisi produk yang dikembangkan memperoleh kriteria validitas sangat valid dan valid

8. Pengembangan modul ajar berbantuan gambar masjid Syaikhona Kholil Bangkalan untuk menstimulasi *spatial skills* siswa sekolah dasar menggunakan model pembelajaran imajinatif spasial ber kriteria praktis jika memperoleh persentase $\geq 51\%$. .
9. Pengembangan modul ajar berbantuan gambar masjid Syaikhona Kholil Bangkalan untuk menstimulasi *spatial skills* siswa sekolah dasar menggunakan model pembelajaran imajinatif spasial ber kriteria efektif jika semua indikator berikut terpenuhi: (1) hasil belajar siswa terkait materi bangun segiempat baik; (2) *spatial skills* siswa dapat terstimulasi; 3) respon siswa baik; (4) aktivitas siswa baik.