

BAB II

KAJIAN TEORETIK

A. Deskripsi Konseptual

1. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Pengembangan kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu fokus pembelajaran matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, kritis dan kreatif, serta memiliki kemampuan bekerja sama (Depdiknas, 2004). Berpikir kreatif adalah salah satu aktivitas mental yang membuat hubungan-hubungan yang kontinu sampai ditemukan kombinasi-kombinasi yang benar atau sampai seseorang tersebut menyerah. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kreatif yang akan muncul adalah kemampuan berfikir kreatif matematis.

Sebelum memahami pengertian kemampuan berpikir kreatif matematis, terlebih dahulu memahami pengertian kemampuan berpikir kreatif. Isaken (Mahmudi, 2008) mendefinisikan berpikir kreatif sebagai proses konstruksi ide yang menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, orisinal, dan keterincian. Komponen-komponen tersebut sama dengan komponen kreativitas secara umum. Oleh karena itu berpikir kreatif dan kreativitas sering dianggap sama.

Sementara menurut Martin (Mahmudi, 2008) kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan ide atau cara baru dalam menghasilkan suatu produk.

Berdasarkan penjelasan beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa pengertian dari kemampuan berpikir kreatif yaitu kemampuan berpikir yang mampu memberikan cara baru dalam memahami sesuatu serta memberikan wawasan baru atau ide-ide baru dengan menekan pada aspek kelancaran, keluwesan, keorisinilan, dan keterincian.

Kreativitas tidak hanya terjadi pada bidang-bidang tertentu, seperti seni, sastra, atau sains, melainkan juga ditemukan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk matematika. Pembahasan mengenai kreativitas dalam matematika lebih ditekankan pada prosesnya, yakni proses berpikir kreatif. Oleh karena itu, kreativitas dalam matematika lebih tepat diistilahkan sebagai berpikir kreatif matematis. Meski demikian, istilah kreativitas dalam matematika atau berpikir kreatif matematis dipandang memiliki pengertian yang sama, sehingga dapat digunakan secara bergantian. Menurut Laycock (Mehdi, 2011) menjelaskan bahwa kreativitas matematika atau berpikir kreatif matematis adalah kemampuan untuk menganalisis masalah dari sudut pandang yang berbeda, pola, perbedaan persamaan, pemikiran ganda, dan pemilihan metode yang tepat untuk berhubungan dengan situasi matematika yang tidak lazim.

Kemampuan berpikir kreatif menurut Munandar (2009) adalah (1) Kelancaran artinya menghasilkan banyak gagasan atau jawaban serta arus pemikiran lancar; (2) Keluwesan artinya menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam, mampu mengubah cara atau pendekatanserta memiliki arah pemikiran yang berbeda; (3) Keorisinilan artinya memberi jawaban yang tidak lazim yang lain daripada yang lain dan jarang digunakan oleh banyak orang; dan (4) Keterperincian artinya mengembangkan, menambahkan, memperkaya suatu gagasan, memperinci secara detail serta memperluas gagasan.

Kemampuan berpikir kreatif matematis ini memiliki beberapa ciri-ciri sebagaimana di ungkapkan oleh Munandar (2009) yaitu ; (1) Kelancaran memiliki ciri-ciri mencetuskan banyak ide, jawaban, penyelesaian masalah, atau pertanyaan, memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal, selalu memikirkan lebih dari satu jawaban; (2) Keluwesan dengan ciri-ciri menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda, mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran; (3) Keorisinilan memiliki ciri-ciri mampu melahirkan ungkapan berbeda yang unik, memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, mampu membuat kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur. (4) Keterperincian memiliki ciri-ciri mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau

produk, menambahkan atau memperinci secara detil subjek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

Mengacu pada pengertian berpikir kreatif secara umum dan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis sesuai dengan penjelasan para ahli di atas, maka kemampuan berpikir kreatif matematis dapat diartikan sebagai kegiatan proses berpikir dalam menganalisa masalah dari sudut pandang yang berbeda sehingga menghasilkan ide-ide serta wawasan baru dalam menyelesaikan masalah matematika. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kelancaran (*Fluency*) adalah menyelesaikan masalah matematika dengan banyak jawaban benar.
- 2) Keluwesan (*Flexibility*) adalah menyelesaikan masalah dalam mengerjakan soal matematika dengan strategi atau cara relevan.
- 3) Keaslian (*Originality*) adalah menyelesaikan masalah matematika menggunakan ide atau caranya sendiri.
- 4) Penguraian (*Elaboration*) adalah menyelesaikan masalah matematika dengan memberikan jawaban secara terperinci atau mampu mengembangkan dan runtut.

2. Kemampuan Spasial

Menurut *National Council Of Teacher Of Mathematics (2000)* mengungkapkan bahwa matematika mempunyai lima kemampuan mendasar yang merupakan standar kemampuan matematika yaitu memecahkan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), serta representasi (*representation*). Selain lima kemampuan tersebut *NCTM* di Amerika telah memasukan kemampuan spasial sebagai salah satu kompetensi yang harus dikembangkan dalam mempelajari geometri, *Pre College Mathematics Educational Standar* (nctm, 2000). Kemampuan spasial akan dibutuhkan dalam pembelajaran matematika khususnya materi bangun ruang. Dalam materi bangun ruang siswa akan diminta untuk memahami bangun yang tergambar pada media dua dimensi yang seharusnya digambarkan pada tiga dimensi. Siswa akan mulai berimajinasi terhadap gambar tersebut melalui kemampuan spasialnya.

Kemampuan spasial merupakan kemampuan yang dibutuhkan bagi siswa terutama dalam mempelajari geometri. Hal ini sejalan dengan pernyataan *National Academy Of Science 2006* yang mengemukakan bahwa setiap siswa harus mampu mengembangkan kemampuan dan pengindraan spasialnya yang sangat berguna ketika memahami relasi dan sifat-sifat dalam bangun ruang untuk

memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dengan mempelajari bangun ruang diharapkan siswa mampu mengembangka intuisi keruangan. Berdasarkan hal tersebut dapat dilihat bahwa geometri adalah salah satu materi yang sangat penting untuk dipelajari oleh siswa.

Kemampuan spasial adalah kemampuan untuk memahami visual-spasial secara akurat dan melakukan perubahan-perubahan pada persepsi tersebut. Kemampuan spasial juga merupakan kumpulan-kumpulan dari ketrampilan-ketrampilan kognitif, yang terdiri dari gabungan tiga unsur konsep yaitu keruangan, alat representasi, dan proses penalaran. (*National of Science* 2006:12 dalam Syahputra 2013). Piaget & Inhelder (1971 dalam Tambunan) menyebutkan bahwa kemampuan spasial sebagai konsep abstrak yang didalamnya meliputi hubungan spasial (kemampuan untuk mengamati hubungan posisi objek dalam ruang), kerangka acuan (tanda yang dipakai sebagai patokan untuk menentukan posisi objek dalam ruang), hubungan proyektif (kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang), konservasi jarak (kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik), representasi spasial (kemampuan untuk merepresentasikan hubungan spasial dengan memanipulasi secara kognitif), rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang).

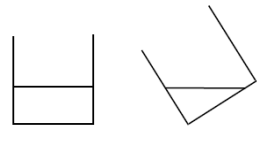
Kemampuan spasial menjadi tujuan yang utama dalam pembelajaran matematika khususnya pada pembelajaran geometri sekolah. Maier (1996) menyatakan bahwa kemampuan spasial tidak hanya digunakan dalam berbagai tugas matematika akan tetapi pada mata pelajaran lainnya dan pada lingkup yang lebih luas seperti dunia kerja.

Maier (1996) menyatakan terdapat lima unsur spasial yaitu :

1. *Spatial Perception*

Spatial Perception merupakan kemampuan mengamati suatu bangun ruang atau bagian-bagian ruang yang diletakan pada posisi horisontal atau vertikal. Tes ini bertujuan untuk mengetes gangguan horisontal dan vertikal. Tes gangguan vertikal diukur menggunakan *rod and frame test* yaitu tes yang membuat seseorang melihat garis secara vertikal pada saat bingkai berorientasi miring beberapa derajat. Tes gangguan horisontal diukur menggunakan *water level task* yaitu tes yang membuat seseorang menggambar atau mengidentifikasi garis horisontal di dalam sebuah gelas yang dimiringkan. Posisi kemampuan pandang seseorang bukan bagian dari masalah karena orang tersebut berada di luar situasi. Jadi seseorang bebas untuk menanggapi suatu objek. Proses mental elemen ini adalah statis artinya hubungan antara subjek (pengamat) dan objek (benda yang diamati) berubah, sedangkan hubungan

keruangan antar bagian dari objek tersebut tidak berubah. Unsur ini dapat dilatih menggunakan *Water Level* dan *rod and frame test*.

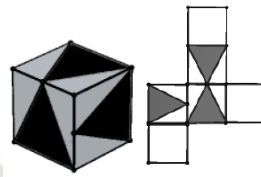


Gambar 2.1 posisi air pada wadah yang diletakkan dengan posisi berbeda

Gambar 2.1 merupakan model soal untuk melatih elemen persepsi keruangan. Pada soal tersebut siswa diminta menggambarkan permukaan air yang terbentuk jika benda tersebut dimiringkan.

2. *Visualisation*

Visualisation keruangan adalah kemampuan untuk memvisualisasi suatu bentuk yang ingin dimanipulasi. Visualisasi keruangan dapat juga diartikan sebagai kemampuan untuk membayangkan atau memberikan gambaran tentang suatu bentuk bangun ruang yang bagian-bagiannya mengalami perubahan atau perpindahan. Proses mental elemen ini adalah dinamis, artinya hubungan keruangan antar objek-objek berubah. Contohnya adalah suatu kubus yang diiris dengan sebuah bidang atau gambar bangun ruang dengan jaring-jaringnya digambar secara paralel dengan sudut miring.

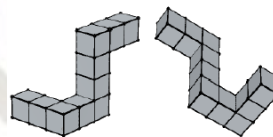


Gambar 2.2 kubus dengan gambar bangun datar di sisinya
beserta jaring-jaringnya

Gambar 2.2 merupakan model soal untuk melatih elemen visualisasi keruangan. Pada tes tersebut siswa akan diminta untuk menemukan jaring-jaring yang dapat membentuk objek kubus yang disajikan.

3. *Mental Rotation*

Mental rotation adalah kemampuan yang secara cepat dan tepat untuk memutar sebuah bangun dimensi 2 atau dimensi 3. Saat ini kemampuan ini menjadi lebih penting karena banyak orang yang bekerja menggunakan perangkat lunak grafis yang berbeda. Sama halnya dengan visualisation, mental rotation mensyaratkan adanya proses yang dinamis.

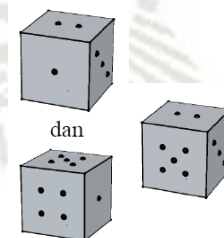


Gambar 2.3 bangun yang diputar atau dirotasi

Gambar 2.3 merupakan model untuk melatih elemen *mental rotation*. Siswa diminta menemukan bangun yang tepat jika rotasi dengan sudut tertentu.

4. *Spatial relations*

Spatial Relations berarti kemampuan untuk memahami konfigurasi spasial suatu objek atau bagian dari objek dan hubungannya satu sama lain. Atau dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memahami bentuk suatu benda ataupun bagian-bagian dari benda tersebut serta memahami hubungan antara yang satu dengan yang lain. Posisi spasial seseorang merupakan bagian penting dari masalah. *Spatial relations* mensyaratkan proses yang dinamis.

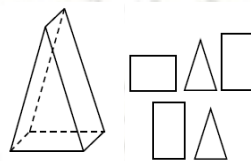


Gambar 2.4 sisi dadu dilihat dari sudut yang berbeda

Gambar 2.4 merupakan model soal untuk melatih elemen relasi keruangan. Siswa diminta menemukan dadu yang benar jika dilihat dari berbagai sisi memperhatikan identitas atau unsur-unsur dari dadu tersebut. Pada tahap ini juga melatih bagian rotasi dan orientasi spasial.

5. *Spatial Orientation*

Spatial Orientation adalah kemampuan untuk mencari pedoman sendiri secara fisik maupun mental di dalam ruang, atau berorientasi dari seseorang di dalam situasi keruangan yang istimewa. Contohnya adalah bangun dilihat dari berbagai arah.



Gambar 2.5 bangun ruang dan sisi-sisinya dilihat dari berbagai arah

Gambar 2.5 merupakan model tes orientasi spasial. Siswa diminta menentukan wujud yang terlihat dari suatu benda jika dilihat dari berbagai macam arah.

Kemampuan membayangkan suatu bentuk nyata dan kemudian memecahkan berbagai masalah yang berhubungan dengan kemampuan ini adalah hal yang menonjol pada kemampuan spasial ini. Berdasarkan ulasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan seseorang untuk dapat menangkap, memahami, mentransformasikan bentuk-bentuk dua dimensi ataupun tiga dimensi dengan menekankan lima komponen utama spasial yaitu persepsi spasial, visualisasi, rotasi, relasi spasial, dan spasial orientasi.

Pada penelitian ini peneliti akan menggunakan lima indikator kemampuan spasial. Lima indikator tersebut yaitu : 1) *Spatial Perception* 2) *Visualisation* 3) *Mental Rotations* 4) *Spatial Relations* 5) *Spatial Orientation*.

3. Materi Matematika

Materi Pokok : Bangun Ruang

Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian bagiannya,serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar :

5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

Indikator :

5.2.1 Memahami bentuk jaring-jaring kubus, balok prisma dan limas

5.2.2 Merancang jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas

5.3.1 Menggunakan rumus untuk menghitung luas permukaan kubus, balok, prisma dan limas.

5.3.2 Menggunakan rumus untuk menghitung volume kubus, balok, prisma dan limas

B. Penelitian Relevan

Hasil penelitian Harmony dan Theis pada tahun 2012 tentang kemampuan spasial siswa kelas VII SMPN 9 Kota Jambi diperoleh 28 siswa atau 34,57% termasuk kategori sangat tinggi, 42 siswa atau 51,85% termasuk kategori tinggi, 8 siswa atau 9,88% termasuk dalam kategori sedang, dan 3 siswa atau 3,70% termasuk kategori rendah, dari 81 siswa SMP Negeri 9 Kota Jambi sebagai sampel penelitian. terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan spasial terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 9 Kota Jambi. Diperoleh koefisien determinasi sebesar 46,55% ini berarti kemampuan spasial memberikan sumbangan sebesar 46,55% terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Novitasari pada siswa kelas XI SMAN 3 Makasar pada tahun 2015 tentang profil kreativitas siswa menyatakan bahwa dari profil kreativitas siswa dari segi produk antara subjek Kecerdasan Logis Tinggi Visual Sedang (KLTVS) dan Kecerdasan Visual Tinggi Logis Sedang (KVTLS) dalam menyelesaikan masalah logis matematis memiliki jawaban yang hampir sama baik dari segi fleksibilitas maupun kebaruan. Namun, siswa KLTVS memberikan alternatif penyelesaian yang lebih rinci dan memberikan langkah-langkah penyelesaian lebih terurut dan benar dibandingkan KVTLS. Sedangkan dari segi proses, kedua objek hampir sama hanya berbeda pada langkah awal yang dilakukan pada

tiap tahapan. Terutama pada tahapan merumuskan penyelesaian masalah. KLTVS menemukan dan menuliskan suatu pola yang benar berdasarkan alternatif jawaban yang telah dikerjakannya dan menyelesaikan masalah yang diberikan.

Penelitian-penelitian yang disebutkan di atas adalah beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti yang dapat dijadikan bahan informasi dalam penelitian ini. Namun peneliti hanya akan meneliti beberapa variabel di atas yaitu peneliti ingin meneliti tentang kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan spasial siswa. Perbedaan penelitian di atas dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu peneliti hanya akan mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan spasial siswa.

C. Kerangka Pikir

Matematika merupakan ilmu yang sangat penting dalam aktivitas dan kehidupan manusia. Matematika juga dapat dikatakan sebagai salah satu bidang studi yang menjadi dasar dari berbagai mata pelajaran lainnya. Oleh karena itu dibutuhkan kemampuan penguasaan matematika sejak dini. Kemampuan berfikir kreatif matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh seorang siswa. Jika seorang siswa mempunyai kemampuan berfikir kreatif

maka siswa tersebut akan lebih mudah menyelesaikan permasalahan yang ada dengan berbagai macam ide-ide yang dimilikinya.

Pada materi Bangun Ruang, siswa akan diminta untuk secara kreatif memberikan gambaran suatu ruang. Namun untuk mampu menggambarkan bentuk ruang atau menjabarkan sifat ruang, siswa harus memiliki kemampuan yang berkaitan dengan ini. Yaitu kemampuan spasial. Dengan menggunakan kemampuan spasial, maka siswa mampu menggambarkan bentuk ruang sesuai dengan kreativitas siswa itu sendiri.

Peneliti menggunakan tes kemampuan spasial dengan memberikan beberapa soal bangun ruang sesuai dengan indikator kemampuan spasial. Kemudian, tiap siswa akan di kelompokkan sesuai dengan tingkat kemampuan spasialnya. Setelah siswa diberikan tes kemampuan spasial, siswa akan diberikan kembali beberapa soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang sudah sesuai dengan indikator kemampuan berfikir kreatif matematis. Selain menggunakan tes, siswa akan diwawancarai tentang bagaimana siswa menyelesaikan sebuah soal bangun ruang untuk mengetahui bagaimana pola pikir siswa tersebut. Kemudian peneliti melakukan analisa tentang hasil penelitian sebelumnya. Sehingga kita akan mendapatkan hasil tentang deskripsi kemampuan berfikir kreatif matematis sesuai dengan kemampuan spasial siswa.