

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar bagi manusia disepanjang hidupnya. Tanpa adanya pendidikan manusia akan sulit untuk berkembang, bahkan akan terbelakang apalagi dalam menghadapi era globalisasi seperti sekarang ini. Pendidikan yang mendukung pembangunan di masa mendatang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik, sehingga yang bersangkutan mampu menghadapi dan memecahkan problema kehidupan yang dihadapinya. Keberhasilan dalam pendidikan itu sendiri tidak hanya diperoleh dalam bangku sekolah, tetapi juga diperoleh di lingkungan keluarga maupun tempat tinggal. Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, diperlukan bantuan dan peran keluarga khususnya orang tua dalam proses pembelajaran anak di rumah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sapta, Hamid dan Syahputra (2018) yang menyatakan bahwa, *“The importance of parent's role to the education of children is not trivial because education is the main capital that must be owned by every living individual in order to survive against the times”* yang berarti bahwa pentingnya peran orang tua untuk pendidikan anak-anak bukanlah hal sepele karena pendidikan adalah modal utama yang harus dimiliki oleh setiap individu.

Matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Sebagaimana menurut Noviani, Syahputra dan Murad (2017) menyatakan bahwa, *“Mathematics is one of the basic science that has very important influence in life, because it can prepare and develop students' ability to think logically, sociably, and appropriately to solve a problem that occurs in their daily lives”*. Yang artinya matematika adalah salah satu ilmu dasar yang memiliki pengaruh sangat penting dalam kehidupan, karena dapat mempersiapkan dan mengembangkan

kemampuan siswa untuk berpikir secara logis, bersosialisasi, dan tepat untuk menyelesaikan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Matematika dipelajari oleh semua siswa dari tingkatan SD hingga Perguruan Tinggi. Ada lima alasan pentingnya siswa belajar matematika menurut Abdurrahman (2009: 253) karena matematika merupakan: (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreatifitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Oleh karena pentingnya belajar matematika, seharusnya matematika menjadi mata pelajaran yang sangat menyenangkan dan menarik, sehingga dapat meningkatkan keinginan dan semangat siswa dalam belajar guna meningkatkan hasil belajarnya. Akan tetapi kenyataan yang sering dijumpai di lapangan adalah rendahnya hasil belajar matematika. Hal tersebut didukung berdasarkan laporan ranking TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science*) 2015 mengatakan nilai rata-rata matematika siswa Indonesia hanya menempati urutan ke-36 dari 49 negara. Sedangkan ranking untuk PISA (*Programme for International Student Assessment*) mengatakan kemampuan matematika Indonesia menempati urutan 63 dari 69 negara. Ini menunjukkan bahwa mutu pendidikan di Indonesia, terutama dalam pembelajaran matematika masih rendah.

Matematika terdiri dari beberapa topik-topik kajian seperti aljabar, kalkulus, logika, trigonometri, geometri dan lain-lain. Salah satu materi yang dipelajari dalam matematika adalah geometri. Berdasarkan kurikulum 2006, standar kompetensi untuk satuan pendidikan SMP, yang mendapatkan porsi paling besar adalah geometri (41%) dibandingkan dengan materi lain seperti aljabar (37%), bilangan (15%), serta statistika dan peluang (7%). Berdasarkan data diatas geometri merupakan kajian lebih besar untuk siswa dibandingkan dengan cabang matematika yang lain.

Geometri merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dan membosankan bagi siswa karena siswa harus membayangkan bentuk-bentuk yang abstrak. Menurut Abdusakkir (2009: 2) menyatakan “Dari sudut pandang

psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, sedangkan dari sudut pandang matematika geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah”. Tujuan pembelajaran geometri adalah mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengembangkan intuisi keruangan (spatial), menanamkan pengetahuan untuk menunjang materi yang lain, dan dapat membaca serta menginterpretasikan argumen-argumen matematik (Abdusakkir, 2009: 2).

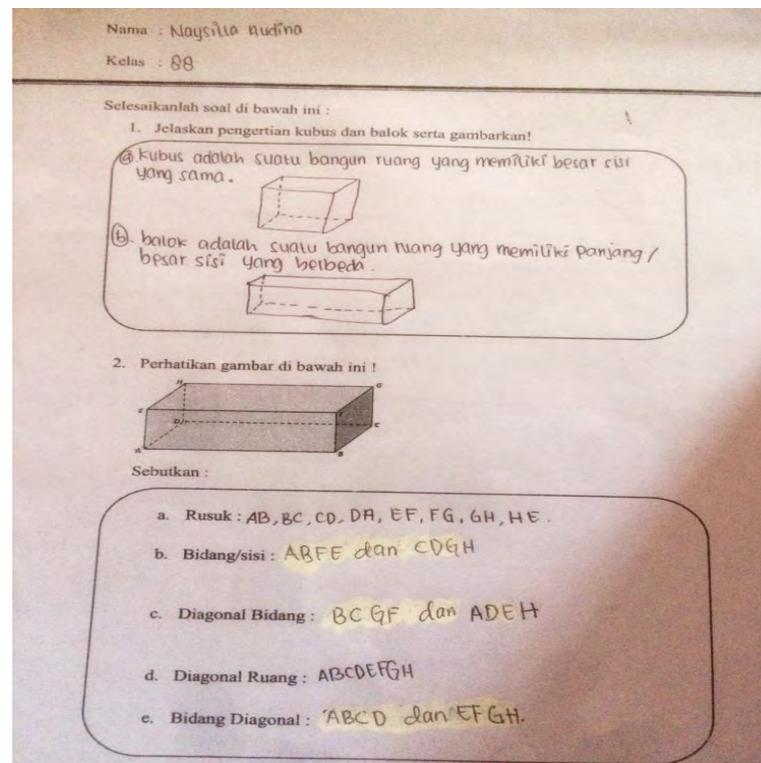
Kemampuan spasial merupakan kemampuan individu untuk melihat dan membayangkan benda-benda ruang dengan hanya membuat gambar-gambar benda ruang tersebut di atas kertas. Menurut Yudhanegara dan Lestari (2017:85), “Kemampuan spasial matematis adalah kemampuan membayangkan, membanding, menduga, menentukan, mengonstruksi, merepresentasikan, dan menemukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruangan”. Selanjutnya menurut Syahputra (2013: 353), “Kemampuan spasial merupakan satu konsep dalam berpikir spasial”. Dimana kemampuan tersebut merupakan kumpulan dari keterampilan-keterampilan kognitif.

Sejalan dengan yang disampaikan oleh Oktaviana (2016: 346), bahwa siswa dengan kemampuan spasial yang baik cenderung memiliki prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada teman sebaya mereka dengan kemampuan spasial yang rendah. Dalam dunia pendidikan kemampuan spasial sangat perlu ditingkatkan, mengingat dalam kurikulum nasional di Indonesia, dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi siswa/mahasiswa dituntut untuk dapat menguasai materi geometri ruang yang notabene nya juga membutuhkan kemampuan spasial (Syahputra, 2013: 354). Selain itu, kemampuan spasial juga memiliki hubungan erat dalam kehidupan sehari-hari, seperti yang disampaikan oleh Syahputra (2013: 534) bahwasanya, “Seorang pilot juga sangat membutuhkan kemampuan spasial yang tinggi untuk mengetahui dengan baik dimana tanah/lapangan selama dia bermanuver. Demikian juga seorang nahkoda kapal laut pasti sangat membutuhkan kemampuan spasial yang tinggi dalam menjalankan tugasnya”. Kemampuan spasial juga sangat penting untuk ditingkatkan baik itu dalam kehidupan sehari-hari maupun profesionalisme

seseorang. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Suparyan (2007) bahwasanya kemampuan keruangan seorang dokter spesialis penyakit dalam sangat dibutuhkan untuk mengetahui letak jantung, paru-paru atau ginjal pasiennya. Dari apa yang dikemukakan di atas menunjukkan bahwa kemampuan spasial diperlukan dalam mempelajari geometri dan mata pelajaran lain maupun kemanfaatannya dalam kehidupan.

Untuk memahami konsep geometri diperlukan kemampuan untuk memvisualisasikan gambar baik pada ruang dua dimensi maupun tiga dimensi. Kumastuti, Supartono dan Dwijanto (2013:147) menjelaskan bahwa kemampuan spasial merupakan salah satu kemampuan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kumastuti, Supartono dan Dwijanto (2013:147) menyatakan bahwa “Kemampuan spasial adalah kemampuan untuk menganalisis, memvisualisasikan, memahami dan mengekspresikan tanda-tanda imajinatif dan bentuk.”

Berikut hasil tes diagnostik kelas VIII-8 di SMP Negeri 22 Medan.



Gambar 1.1 Salah Satu Hasil Jawaban Siswa Pada Tes Diagnostik

Dari salah satu hasil tes tersebut dapat dilihat bahwa siswa belum dapat menjelaskan pengertian kubus dan balok dengan tepat. Menurut Budi dan R Susanto (2007: 205-208), bahwa kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam sisi berbentuk persegi kongruen. Sedangkan balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam bidang datar yang masing-masing bidang tersebut berbentuk persegi panjang. Selain itu pada soal kedua merupakan soal yang menanyakan bagian-bagian kubus. Kebanyakan siswa sudah mengetahui bagian-bagian dari kubus dan balok, tetapi pada bidang diagonal siswa masih banyak yang belum bisa menentukan bidang diagonal pada balok tersebut. Terdapat juga beberapa orang siswa yang belum mengetahui bagian-bagian dari kubus dan balok seperti rusuk, bidang, diagonal bidang, dan diagonal ruang.

Berdasarkan tes diagnostik di atas diperoleh bahwa kemampuan spasial siswa masih rendah. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari, Syahputra dan Surya (2018) yang menyatakan, "*Data found from SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran showed that students' spatial ability was low; students found it hard to visualize components in Geometry*". Sejalan dengan hal tersebut Lubis dan Syahputra (2018) mengatakan, "*Based on researcher's preliminary study of students in grade VIII-3 at SMP Negeri 3 Kisaran, students have difficulty visualizing in solving geometry problems. This is supported by interviews with one of the mathematics teachers in the class, who said that students are still having difficulty in understanding issues related to geometry*". Yang artinya siswa masih kesulitan dalam memahami materi geometri di dalam kelas, hal tersebut didukung oleh hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika yang mengatakan mengatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami masalah yang berkaitan dengan geometri.

Hal ini menjelaskan bahwa kemampuan spasial siswa sangat penting untuk ditingkatkan. Sebagaimana Mulligan, Mitchelmore dan Prescott (2006) dalam penelitian mereka menemukan bahwa siswa dengan tingkat kesadaran yang tinggi mengenai pola dan struktur cenderung pintar dalam pemikiran dan penalaran matematika dibandingkan dengan teman sebaya mereka dan sebaliknya. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Scandpower (2014) menemukan

bahwa kemampuan spasial siswa memberikan masukan yang berguna dan pengorganisasian untuk prosedur numerik pada siswa kelas tiga, empat dan lima sekolah dasar untuk menghitung susunan dari persegi. Hasil penelitian tersebut dikuatkan oleh Yenilmez dan Kursat (2015), pada siswa kelas 6 menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi cenderung memiliki kemampuan Visualisasi Spasial yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan matematika sedang dan rendah, tapi tidak ditemukan hubungan antara kemampuan spasial dengan gender. Hal ini sesuai dengan penelitian lain yang telah dilakukan sebelumnya oleh Turğut and Yilmaz (2012) pada mahasiswa calon guru menemukan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan spasial yang significant antara laki-laki dan perempuan. Penelitian di atas menunjukkan bahwa kemampuan spasial anak sangat berguna untuk perkembangan wawasan menuju hubungan numerik.

Dalam usaha meningkatkan kemampuan spasial siswa akan menjadi tantangan bagi guru untuk merencanakan dan membuat pembelajaran yang kreatif, efektif dan efisien sehingga materi yang awalnya dianggap sulit oleh siswa menjadi menyenangkan dan mudah dipahami untuk dipelajari. Kemungkinan siswa kurang memahami materi kubus dan balok dipengaruhi oleh kegiatan pembelajarannya. Biasanya guru menjelaskan materi kubus dan balok tanpa melibatkan siswa untuk aktif di dalamnya, sehingga siswa hanya mendengar dan menerima apa yang disampaikan oleh guru. Penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi juga menyebabkan siswa bosan dan tidak fokus menerima pelajaran, alhasil siswa akan kesulitan menerima materi yang disampaikan.

Kesulitan belajar merupakan ketidakmampuan siswa dalam menguasai pengetahuan yang telah ditentukan. Siswa dikatakan mengalami kesulitan belajar jika selalu memperoleh hasil yang rendah dalam belajar. Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan oleh Abdurrahman (2009: 9), “Para guru umumnya memandang semua siswa yang memperoleh hasil belajar yang rendah disebut sebagai siswa yang berkesulitan belajar”. Selanjutnya Abdurrahman (2009: 6) mengatakan, “Kesulitan belajar khusus adalah satu gangguan dalam satu atau lebih proses psikologis dasar yang mencakup pemahaman dan penggunaan

bahasa, tulisan dan gangguan itu berupa membaca, menulis dan berhitung”. Berarti kesulitan belajar adalah gangguan yang bersifat psikologis dasar yang dimiliki anak seperti dalam hal membaca, menulis dan berhitung.

Faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar siswa rendah adalah model pembelajaran yang digunakan guru. Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada salah satu guru matematika SMP Negeri 22 Medan yaitu Bapak Selamat S.Pd pada tanggal 11 Februari 2019 mengataka bahwa: “Selama saya mengajar disini saya tidak pernah menerapkan model pembelajaran apapun. Biasanya saya ngajar itu ya menjelaskan di depan kelas, menyuruh mereka mencatat dan bertanya jika ada yang tidak difahami, dan mengerjakan soal”.

Padahal di zaman yang modern seperti sekarang ini guru harus mampu menerapkan model pembelajaran guna menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan. Penerapan model pembelajaran yang tepat diperlukan demi berhasilnya proses pendidikan dan usaha pembelajaran di sekolah. Seperti yang di ungkapkan oleh Trianto (2011) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar peserta didik disebabkan oleh pembelajaran yang didominasi oleh pembelajaran tradisional sehingga suasana kelas cenderung *teacher-centered* dan siswa menjadi pasif.

Untuk mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran matematika di dalam sekolah maka guru memerlukan terobosan baru dalam memperbaiki kemampuan spasial siswa yaitu dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif yang banyak melibatkan siswa berpartisipasi aktif. Pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang saat ini banyak digunakan untuk mewujudkan kegiatan belajar mengajar yang berpusat pada siswa (*student oriented*), terutama untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan guru dalam mengaktifkan siswa. Serta dalam Slavin (2005: 103) mengatakan “Pembelajaran kooperatif adalah solusi ideal terhadap masalah menyediakan kesempatan berinteraksi secara kooperatif dan tidak dangkal kepada para siswa dari latar belakang etnik yang berbeda”. Sejalan dengan pendapat Negara, Atmojo dan Sujadi, (2016) mengatakan, “Penggunaan model pembelajaran kooperatif pada ilmu matematika dan sains sangat efektif”.

Selanjutnya Isjoni (2009:36) mengatakan keunggulan yang diperoleh dalam pembelajaran ini adalah: 1) saling ketergantungan yang positif, 2) adanya pengakuan dalam merespon perbedaan individu, 3) siswa dilibatkan dalam perencanaan dan pengelolaan kelas, 4) suasana kelas yang rileks dan menyenangkan, 5) terjalinnya hubungan yang hangat dan bersahabat, dan 6) memiliki banyak kesempatan untuk mengekspresikan pengalaman emosi yang menyenangkan.

Salah satu model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*. Menurut Fathurrohman (2015: 62) “Teknik dalam model pembelajaran kooperatif *jigsaw* digunakan dalam pengajaran membaca, menulis, mendengarkan, ataupun berbicara. Dalam teknik ini, siswa bekerjasama dengan sesama siswa dalam suasana gotong royong dan mempunyai banyak kesempatan untuk mengolah informasi”. Menurut Trianto (2011: 79), “Jigsaw merupakan suatu cara yang efektif untuk membuat pembelajaran yang aktif”. Dipertegas oleh Suprijono (2009:89), “Jigsaw dapat mengaktifkan skemata atau struktur kognitif peserta didik agar lebih baik dalam kegiatan pembelajaran”. Selain itu Hertiavi, Langlang, dan Khanafiyah (2010), menyatakan bahwa keunggulan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw adalah pembelajaran ini dapat meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain serta dapat meningkatkan sikap kerja sama secara kooperatif untuk mempelajari materi yang ditugaskan. Sejalan dengan penelitian tersebut Hertiavi, Langlang, dan Kanafiyah (2010) mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terbukti dapat meningkatkan kemampuan akademik siswa. Rosyidah (2016) dalam hasil penelitiannya juga membuktikan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* lebih tinggi sebelum diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

Selain menerapkan model pembelajaran, guru juga harus menetapkan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat memudahkan siswa untuk memahami

pelajarannya dan mengaktifkan siswa dalam suasana belajar yang menyenangkan. Berdasarkan paparan tersebut peneliti tertarik untuk memadukan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dengan pendekatan *scientific*, karena selama ini di dalam proses belajar matematika, siswa cenderung belajar dengan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru sehingga siswa tidak terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menurut Dewi dan Rochintaniawati (2015), didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut, antara lain: 1) meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, 2) membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, 3) terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan. Pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah (*scientific approach*) itu lebih efektif hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran tradisional (Musfiqon dan Nurdyansyah, 2015: 53). Diani (2016) dalam penelitiannya juga mengatakan bahwa, “Penerapan pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan LKS memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik”. Sejalan dengan Wibowo (2017) dalam penelitiannya yang menyatakan, “Pendekatan pembelajaran realistik dan saintifik memberikan pengaruh yang lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional terhadap prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis, dan minat belajar”. Dengan demikian melalui pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dengan pendekatan *scientific* ini diharapkan kemampuan spasial siswa dapat menjadi lebih baik terutama pada materi kubus dan balok.

Berdasarkan permasalahan yang ada pada latar belakang di atas, sangat memungkinkan kemampuan spasial di kelas VIII-8 SMP Negeri 22 Medan dapat ditingkatkan melalui: **“Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* dengan Pendekatan *Scientific* untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan oleh guru belum efektif dan tidak melibatkan peran aktif siswa dalam kegiatan belajar mengajar.
2. Kemampuan spasial siswa masih rendah.
3. Siswa kesulitan memahami materi dan menyelesaikan soal-soal geometri khususnya pada materi kubus dan balok.
4. Proses jawaban yang dibuat oleh siswa belum lengkap.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas yang cakupan permasalahannya cukup luas maka peneliti melakukan batasan masalah agar penelitian ini lebih terarah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII-8 di SMP Negeri 22 Medan melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan saintifik.
2. Proses jawaban siswa terkait kemampuan spasial dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan saintifik pada siswa kelas VIII-8 di SMP Negeri 22 Medan.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII-8 SMP Negeri 22 Medan?
2. Bagaimana proses jawaban siswa terkait kemampuan spasial yang diajarkan menggunakan model kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan saintifik pada materi kubus dan balok di kelas VIII-8 SMP Negeri 22 Medan?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini yaitu:

- 1 Untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa kelas VIII-8 di SMP Negeri 22 Medan melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan saintifik.
- 2 Untuk mengetahui proses jawaban siswa terkait kemampuan spasial dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan saintifik pada siswa kelas VIII-8 di SMP Negeri 22 Medan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, melalui model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan saintifik diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami materi dalam pelajaran matematika, sehingga dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa.
2. Bagi guru, sebagai bahan masukan mengenai model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan saintifik dalam membantu siswa guna meningkatkan kemampuan spasial siswa.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan dan penyempurnaan program pengajaran matematika di sekolah.
4. Bagi peneliti, sebagai bahan informasi sekaligus sebagai bahan pegangan bagi peneliti dalam menjalankan tugas pengajaran sebagai calon tenaga pengajar di masa yang akan datang.
5. Bagi pembaca, sebagai bahan informasi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

1.7 Definisi Operasional

Adapun defenisi operasional dalam penelitian ini adalah :

1. Kemampuan spasial adalah kemampuan atau keterampilan mental yang dimiliki manusia untuk menangkap dan membedakan rangsangan tentang ruang, yang diperoleh melalui pembayangan visual di kepala tanpa menggunakan benda-benda konkret. Kemampuan spasial terdiri dari beberapa aspek yaitu: Spatial Perception, Spatial Visualization, Spatial Rotation, Spatial Relation dan Spatial Orientation.

2. Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* adalah suatu kegiatan pembelajaran yang secara umum siswa dikelompokkan secara heterogen dalam kemampuan. Siswa diberi materi yang baru atau pendalaman dari materi sebelumnya untuk dipelajari. Masing-masing anggota kelompok secara acak ditugaskan untuk menjadi ahli pada suatu aspek tertentu dari materi tersebut. Setelah membaca dan mempelajari materi, “ahli” dari kelompok berbeda berkumpul untuk mendiskusikan topik yang sama dari kelompok lain sampai mereka menjadi “ahli” di konsep yang ia pelajari. Kemudian kembali ke kelompok semula untuk mengajarkan topic yang mereka kuasai kepada teman sekelompoknya. Terakhir diberikan tes atau *assessment* yang lain pada semua topic yang diberikan.
3. Pendekatan *scientific* adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian mungkin agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahap-tahap mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/eksperimen, mengasosiasikan/mengolah informasi dan mengkomunikasikan.