

BAB II

KAJIAN KEPUSTAKAAN

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran Matematika

Belajar adalah proses yang dilakukan manusia untuk mendapatkan aneka ragam kompetensi, *skill*/keterampilan dan *attitude*/sikap secara bertahap dan berkelanjutan mulai dari masa bayi sampai masa tua melalui rangkaian proses belajar sepanjang hayat dengan keterlibatan dalam pendidikan formal (sekolah), informal (kursus), dan non formal (majelis-majelis ilmu) bukan atas dasar insting, kematangan, kelelahan atau *temporary states* lainnya (Hamzah dan Muhlisrarini, 2014: 18).

Bell Gretler (1986) dalam Hamzah dan Muhlisrarini (2014: 20) menyatakan bahwa belajar adalah kegiatan mental seseorang sehingga terjadi perubahan tingkah laku yang dapat dilihat ketika siswa memperlihatkan tingkah laku yang baru dan berbeda dari tingkah laku sebelumnya ketika ada respon menghadapi situasi baru. Sedangkan belajar menurut Suyono dan Hariyanto (2011) adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan kerampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian. Berdasar pada uraian di atas tentang belajar dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu usaha sadar yang dilakukan seseorang ke arah tujuan yang

lebih baik untuk memperoleh pengetahuan baik secara formal, informal maupun non formal yang bermanfaat bagi dirinya dan orang lain.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pembelajaran berasal dari kata belajar yang artinya berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu atau berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman. Proses pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari proses dan hasil belajar. Proses pembelajaran harus dengan sengaja, diorganisasikan dengan baik agar dapat menumbuhkan proses belajar yang baik pada gilirannya dapat mencapai hasil belajar yang optimal.

Pasal 1 butir 20 UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas, pembelajaran adalah suatu proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar, sedangkan Hamzah dan Muhlisrarini (2014: 22) menyatakan bahwa pembelajaran adalah upaya dari guru atau dosen untuk siswa/mahasiswa dalam bentuk kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode dan strategi yang optimal untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan. Berdasar pada uraian di atas tentang pembelajaran dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah sebuah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam proses belajar atau mencari pengetahuan dilengkapi dengan suatu model atau strategi tertentu untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Berdasarkan semua uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah sebuah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik di dalam mempelajari pelajaran matematika.

Pembelajaran matematika di Indonesia saat ini sangat monoton. Hal ini ditunjukkan oleh hasil-hasil penelitian eksperimen yang selalu membandingkan model pembelajaran variatif dengan model pembelajaran konvensional. Kebanyakan guru mata pelajaran khususnya matematika hanya menggunakan metode ceramah dan penugasan. Siswa hanya mendengar, mencatat, memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru tanpa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Guru seharusnya lebih bervariasi lagi dalam pelaksanaan pembelajaran matematika agar siswa mampu terlibat aktif dalam pembelajaran dan mampu mengungkapkan gagasan yang ingin mereka sampaikan.

2. Efektivitas Pembelajaran

Efektif artinya mempunyai efek, pengaruh, atau akibat (Badudu dan Zain, 1994: 371). Menurut Trianto (2009: 20), keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar, sedangkan menurut Kauchak pembelajaran yang efektif merupakan kesatuan dari keterampilan, perasaan, penguasaan materi, dan pemahaman arti belajar yang bermuara pada satu perilaku, yaitu kemampuan membangun dan mengembangkan proses belajar siswa secara optimal (Soewandi, 2005: 44). Efisiensi dan keefektifan mengajar dalam proses interaksi mengajar yang baik adalah segala daya upaya guru untuk membantu siswa agar bisa belajar dengan baik. Mengetahui keefektifan mengajar dapat dilakukan dengan cara memberikan tes, sebab hasil tes dapat dipakai untuk mengevaluasi berbagai aspek pengajaran.

Jadi, yang dimaksud efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan suatu perlakuan dalam pembelajaran yang ditujukan untuk mengetahui sejauh mana kegiatan pembelajaran mencapai tingkat keberhasilan yang dicapai dan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi persyaratan utama keefektifan pengajaran, yaitu:

- a. Presentasi waktu belajar siswa yang tinggi dicurahkan terhadap Kegiatan Belajar Mengajar (KBM).
- b. Rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi diantara siswa.
- c. Ketepatan antara kandungan materi ajaran dengan kemampuan siswa (orientasi keberhasilan mengajar) diutamakan.
- d. Mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif.

Efektivitas pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan keberhasilan suatu perlakuan (*treatment*) pada proses pembelajaran menggunakan model LAPS-*Heuristik* untuk mencapai tujuan pembelajaran. Terdapat 2 kemungkinan dalam penelitian ini apabila suatu model dikatakan efektif, yaitu sebagai berikut :

- a. Jika nilai *pretest* memiliki rata-rata yang sama, maka data yang digunakan adalah data nilai *posttest*.

Model pembelajaran LAPS-*Heuristik* dikatakan efektif terhadap kemampuan spasial dan *self awareness* siswa apabila nilai *posttest* kelas eksperimen yaitu kelas dengan model pembelajaran LAPS-

Heuristik lebih tinggi dibanding dengan nilai *posttest* kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran dengan model konvensional.

- b. Jika nilai *pretest* memiliki rata-rata yang berbeda, maka data yang digunakan adalah data skor *N-gain*

Model pembelajaran LAPS-*Heuristik* dikatakan efektif terhadap kemampuan spasial dan *self awareness* siswa apabila skor *N-gain* kelas eksperimen yaitu kelas dengan model pembelajaran LAPS-*Heuristik* lebih tinggi dibanding dengan skor *N-gain* kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran dengan model konvensional.

Penggunaan *N-gain* dalam penelitian ini ditujukan untuk menghindari bias apabila menggunakan skor *gain*. Skor *gain* seringkali menimbulkan bias penelitian. Misalkan akan dibandingkan skor *gain* kelompok A dan kelompok B. Kelompok A memiliki skor *gain* yang tinggi, artinya nilai *pretest* kelas tersebut sangat rendah dan nilai *posttest* sangat tinggi. Artinya, kemampuan awal pada kelompok A kurang. Sedangkan pada kelompok B, memiliki skor *gain* rendah, terdapat dua kemungkinan. Kemungkinan pertama skor *gain* rendah karena nilai *pretest* dan *posttest* sama-sama rendah yang artinya kemampuan siswa pada kelompok tersebut memang kurang. Kemungkinan kedua skor *gain* rendah karena nilai *pretest* dan *posttest* sama-sama tinggi yang artinya kemampuan siswa pada kelompok tersebut secara keseluruhan diatas rata-rata.

Berdasarkan uraian di atas, untuk menyimpulkan kelompok mana yang lebih efektif jika menggunakan *gain* dapat menimbulkan bias penelitian. Oleh karena itu, untuk memperkecil terjadinya bias, maka analisis data pada penelitian ini menggunakan skor *N-gain*.

3. Kemampuan Spasial

a. Pengertian Kemampuan Spasial

Spasial adalah sesuatu yang berkenaan dengan ruang atau tempat (KBBI, 2005). Menurut Tambunan (2006: 27) kemampuan spasial merupakan konsep abstrak yang meliputi persepsi spasial yang melibatkan hubungan spasial termasuk orientasi sampai pada kemampuan yang rumit yang melibatkan manipulasi serta rotasi mental, sedangkan Gardner (Harmony dan Theis, 2012) mengemukakan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan untuk menangkap dunia ruang secara tepat atau dengan kata lain kemampuan untuk memvisualisasikan gambar, yang di dalamnya termasuk kemampuan mengenal bentuk dan benda secara tepat, melakukan perubahan suatu benda dalam pikirannya dan mengenali perubahan tersebut, menggambarkan suatu hal atau benda dalam pikiran dan mengubahnya dalam bentuk nyata, mengungkapkan data dalam suatu grafik serta kepekaan terhadap keseimbangan, relasi, warna, garis, bentuk, dan ruang.

Piaget & Inhelder (Tambunan, 2006: 28) 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 memerlukan adanya pemahaman kirikanan, pemahaman perspektif, bentuk-bentuk geometris, menghubungkan konsep spasial dengan angka dan kemampuan dalam transformasi mental dari bayangan visual.

Guven & Kosa (Ahmad dan Jaelani, 2015: 2) menyatakan bahwa kemampuan spasial sangat penting bagi pekerjaan dalam berbagai bidang seperti komputer grafis, teknik, arsitektur, dan perpetaan. Geometri bidang dan ruang merupakan materi yang secara langsung menggunakan kemampuan spasial dalam pengembangannya. National Academy of Science (Suroyya dan Rochmad, 2015: 96) mengemukakan bahwa setiap siswa harus berusaha mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Suroyya dan Rochmad (2015: 96) menyatakan bahwa beberapa area

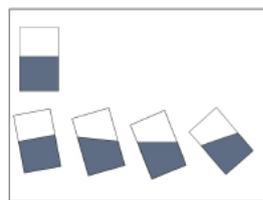
dari pemecahan masalah matematika berhubungan dengan kemampuan spasial. Sama seperti Olkun (Oktaviana, 2016: 346) hasil dalam penelitiannya menyatakan bahwa kemampuan spasial memiliki peranan penting dalam menunjang perkembangan kemampuan siswa dalam matematika. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial sangat dibutuhkan oleh siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah terutama materi geometri.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial merupakan kemampuan untuk mengamati, melihat, memperkirakan, mempresentasikan, dan membayangkan bentuk geometri bidang dan ruang, sehingga sangat diperlukan dalam memecahkan masalah matematika maupun kehidupan sehari-hari.

b. Unsur-Unsur Kemampuan Spasial

Menurut Maier (Yahya, Suhito, dan Kurniasih, 2014: 95) ada lima unsur/elemen komponen keruangan yaitu:

- 1) *Spatial Perception* (persepsi keruangan) adalah kemampuan seseorang dalam mengidentifikasi obyek-obyek vertikal dan horizontal, meskipun posisi obyek dimanipulasi. Tes persepsi keruangan misalnya adalah mengidentifikasi posisi kehorisontalan gambar air pada bejana, meskipun posisi bejana dimiringkan.

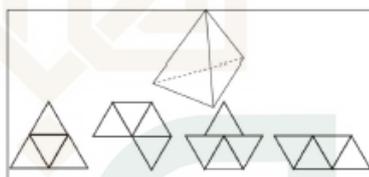


Gambar 1. Persepsi keruangan

Gambar 2.1

Contoh Ilustrasi *Spatial Perception*

- 2) *Spatial Visualization* (visualisasi keruangan) adalah kemampuan seseorang untuk melihat komposisi suatu obyek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya. Contoh instrumen visualisasi keruangan misalkan adalah mengidentifikasi pola jaring-jaring dari suatu bangun ruang.



Gambar 2. Visualisasi keruangan

Gambar 2.2

Contoh Ilustrasi *Spatial Visualization*

- 3) *Mental Rotation* (rotasi mental) adalah kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi suatu obyek dan unsur-unsur yang telah dimanipulasi posisinya, dimana manipulasi berupa rotasi terhadap obyek. Contoh instrumen rotasi mental adalah pertanyaan mengenai posisi titik sudut dari suatu bangun ruang yang telah dirotasikan dengan sudut dan sumbu putar tertentu.
- 4) *Spatial Relation* (hubungan keruangan) adalah kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi hubungan antar obyek dalam

ruang, misalkan mengidentifikasi bidang-bidang yang sejajar pada kubus, mengidentifikasi pasangan garis dan bidang yang saling tegak lurus pada suatu bangun ruang dan sebagainya.

- 5) *Spatial Orientation* (orientasi keruangan) adalah kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi kedudukan relatif suatu obyek terhadap obyek-obyek disekitarnya. Misalkan kemampuan seseorang untuk membaca peta secara akurat, kemampuan seseorang untuk membaca denah secara akurat, dan sebagainya.

Peneliti menjadikan kelima unsur yang disebutkan oleh Maier di atas sebagai indikator kemampuan spasial yang akan dicapai oleh siswa. Oleh karena itu, Indikator kemampuan spasial dalam penelitian ini ada 5, yaitu

- 1) *Spatial Perception*, yaitu mampu mengidentifikasi obyek-obyek vertikal dan horizontal, meskipun posisi obyek dimanipulasi.
- 2) *Spatial Visualization*, yaitu mampu melihat komposisi suatu obyek setelah dimanipulasi posisi dan bentuknya
- 3) *Mental Rotation*, yaitu mampu mengidentifikasi suatu obyek dan unsur-unsur yang telah dimanipulasi posisinya, dimana manipulasi berupa rotasi terhadap obyek.
- 4) *Spatial Relation*, yaitu mampu mengidentifikasi hubungan antar obyek dalam ruang

- 5) *Spatial Orientation*, yaitu mampu mengidentifikasi kedudukan relatif suatu obyek terhadap obyek-obyek disekitarnya.

4. *Self awareness* (Kesadaran Diri)

Kesadaran diri adalah salah satu karakter yang harus dimiliki oleh generasi penerus bangsa. Pemahaman diri merupakan suatu kondisi yang diperlukan sebelum memulai proses pemahaman terhadap orang lain. Orang yang memiliki kemampuan kesadaran diri berarti dapat mengenali emosi diri sendiri (Winarno, 2008 : 15). Menurut Winarno, kesadaran diri mengandung tiga kompetensi:

- a. *Emotional Awareness* : mengenal emosi diri dan pengaruhnya
- b. *Accurate Self Assesment* : kekuatan dan keterbatasan diri
- c. *Self Confidence* : pengertian yang mendalam akan kemampuan diri

Indikator *self awareness* dalam penelitian ini menggunakan kompetensi yang disebutkan oleh Boyatzis di atas. Indikator *self awareness* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mampu mengenal emosi diri dan pengaruhnya (*Emotional Awareness*)
- b. Mengetahui kekuatan dan keterbatasan diri (*Accurate Self Assesment*)
- c. Percaya akan kemampuan diri yang dimiliki (*Self Confidence*)

Pembelajaran dapat berjalan secara optimal apabila guru mampu mengaktifkan *self awareness* dalam diri siswa. Seseorang dengan kesadaran diri yang baik akan lebih mengerti dan mengetahui semua

emosi dalam dirinya. *Self awareness* menurut Goleman (Mudana, Dharsana dan Suranata, 2014: 2-3) yaitu mengetahui apa yang kita rasakan pada suatu saat, dan menggunakannya untuk memandu pengambilan keputusan diri sendiri, memiliki tolak ukur yang realistis atas kemampuan diri dan kepercayaan diri yang kuat. Kesadaran diri bisa juga berarti kemampuan untuk mengontrol diri dengan perasaan, emosi, dan keinginan sehingga mampu bersosialisasi dengan individu-individu lain dengan mudah. D'Amore (2008:1) mengatakan bahwa *self-awareness is the ability of an organism to be conscious of it self and differentiate it self from other organisms*. Seseorang dikatakan memiliki kesadaran diri jika dia mampu memahami emosi yang sedang dirasakan, kritis terhadap informasi mengenai diri sendiri, dan sadar tentang diri sendiri secara nyata. Secara singkat, kesadaran diri dapat diartikan sebagai suatu sikap sadar seseorang mengenai pikiran, perasaan dan evaluasi diri yang ada dalam dirinya sendiri

Azwar (1995: 27) menyatakan bahwa bagaimana orang berperilaku dalam situasi tertentu dan terhadap stimulus tertentu akan banyak ditentukan oleh bagaimana kepercayaan dan perasaannya terhadap stimulus tersebut. Guru harus memberikan stimulus yang tepat agar siswa mampu merubah sikapnya terhadap suatu hal. Akan tetapi, pada saat proses pembelajaran matematika siswa masih kurang perhatian terhadap guru dan pembelajaran di kelas. Siswa juga masih belum bisa belajar secara mandiri dan kurang percaya diri saat mengerjakan soal-soal

matematika. Kebanyakan siswa banyak yang mengobrol saat pembelajaran berlangsung dan hanya mengandalkan temannya saja saat mengerjakan latihan soal. Banyak pula siswa yang belum sadar bahwa kewajibannya sebagai siswa adalah belajar, baik di dalam pembelajaran maupun di luar pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penemuan Mudana, dkk, (2014) yang menyatakan bahwa dari hasil pengamatan yang dilakukan menginformasikan bahwa siswa menunjukkan perilaku mengerjakan tugas tidak bersungguh-sungguh, mengobrol di kelas, tidak mengumpulkan tugas, berada di luar kelas saat pembelajaran berlangsung, berulang-ulang melanggar tata tertib dan hanya menggunakan waktu luang mereka untuk bermain. Perilaku-perilaku ini menunjukkan tidak adanya kesadaran diri dalam belajar yang dimiliki oleh siswa (Mudana, dkk, 2014). Siswa belum sadar bahwa kewajibannya sebagai siswa adalah belajar. Oleh karena itu, *self awareness* perlu difasilitasi agar siswa mampu sadar dan melaksanakan tugasnya sebagai pelajar dengan baik.

Kesadaran diri sangatlah penting, memahami diri bukan hanya salah satu syarat agar kita sukses, tetapi juga merupakan syarat agar kita dapat bekerja bersama orang lain secara efektif (Mudana, dkk, 2014:3). Sudah terbukti bahwa seorang pemimpin yang sukses adalah seorang yang menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya. Mereka mengoptimalkan kekuatan diri dan menggunakan kerjasama tim untuk menutup kelemahan dirinya (BPKP, 2007:11).

BPKP (2007:12) mengemukakan ada beberapa manfaat yang dapat diperoleh dengan adanya kesadaran diri, antara lain:

- a. Memahami diri kita dalam berhubungan dengan orang lain
- b. Mengembangkan dan mengimplementasikan kemampuan diri
- c. Menetapkan pilihan hidup dan karir yang akan dicapai
- d. Mengembangkan hubungan kerja dengan orang lain

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa *self awareness* sangat penting bagi siswa untuk dapat sukses dalam akademiknya. Oleh karena itu, rendahnya *self awareness* pada siswa perlu difasilitasi terutama siswa SMP Negeri 14 Yogyakarta, agar siswa mampu sadar bahwa kewajiban mereka sebagai pelajar adalah belajar dan menyelesaikan pendidikan mereka dengan baik.

5. Model Pembelajaran LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*) – *Heuristik*

Anderson, 1993 (Schunk, 2012: 416), menyampaikan bahwa Problem Solving atau Pemecahan Masalah menjadi proses kunci dalam pembelajaran khususnya di ranah sains dan matematika. Suatu hal disebut masalah ketika hal tersebut tidak sesuai dengan kenyataan dan belum ditemukan solusinya. Problem Solving adalah aktivitas siswa dalam memperoleh sebuah solusi/jawaban dari sebuah pertanyaan. Berawal dari ketrampilan dan pengetahuan yang dimiliki siswa dan berakhir dengan solusi dari sebuah masalah.

Anderson, 1993 (Schunk, 2012: 421) menyatakan bahwa *heuristik* adalah metode umum untuk memecahkan masalah yang menggunakan prinsip-prinsip (aturan jempol) yang biasanya menghasilkan solusi. *Heuristik* dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah yang sistematis. *Heuristik* adalah rangkaian pertanyaan yang bersifat tuntunan dalam rangka solusi masalah (Ngalimun, 2012: 177). *Heuristik* berfungsi mengarahkan pemecahan masalah siswa untuk menemukan solusi dari masalah yang diberikan (Shoimin, 2014: 96)

Model pembelajaran LAPS-*Heuristik* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang berlandaskan paradigma konstruktivistik. Pengelompokan siswa pada saat pembelajaran sangat baik bagi penyaluran ide dan pendapat yang ingin mereka sampaikan. Siregar dan Nara (2011: 114) yang menyatakan bahwa pengelompokan siswa merupakan strategi yang dianjurkan sebagai cara siswa saling berbagi pendapat, berargumentasi dan mengembangkan berbagai alternatif pandangan dalam upaya konstruksi pengetahuan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pembelajaran berkelompok dan berdiskusi seperti LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-*Heuristik*.

Kegiatan pembelajaran pada model pembelajaran LAPS-*Heuristik* cenderung berpusat pada siswa (*student centered*), dimana siswa diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, yaitu bermula dari mengetahui tentang apa masalahnya, adakah alternatifnya, apakah bermanfaat, apakah solusinya, dan bagaimana

sebaiknya mengerjakannya (Adiarta, dkk, 2014: 2). Model pembelajaran *LAPS-Heuristik* adalah model pemecahan masalah matematika yang menuntun peserta didik pada pencarian alternatif-alternatif yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi, kemudian menentukan alternative yang akan diambil sebagai solusi, kemudian menarik kesimpulan dari masalah tersebut (Sri Wahyuni, 2015:32).

Ngalimun (2012: 177) menyatakan bahwa *LAPS-Heuristik* merupakan model pembelajaran yang menuntun peserta didik dalam pemecahan masalah dengan kata tanya apa masalahnya, adakah alternatif pemecahannya, apakah bermanfaat, apakah solusinya, dan bagaimana sebaiknya mengerjakan. Sintaks : pemahaman masalah, rencana, solusi, dan pengecekan. Wahyuni dkk (2015: 146), yaitu model pembelajaran *LAPS-Heuristik* menciptakan suasana pembelajaran yang menantang dan bermakna. Siregar dan Nara (2011: 114) yang menyatakan bahwa pengelompokan siswa merupakan strategi yang dianjurkan sebagai cara siswa saling berbagi pendapat, berargumentasi dan mengembangkan berbagai alternatif pandangan dalam upaya konstruksi pengetahuan.

Kelebihan model pembelajaran *LAPS-Heuristik*, antara lain (1) dapat menimbulkan keingintahuan dan adanya motivasi menimbulkan sikap kreatif. Rusman (2016: 325) yang menyatakan bahwa siswa dikatakan kreatif apabila mampu melakukan sesuatu yang menghasilkan sebuah kegiatan baru yang diperoleh dari hasil berpikir kreatif. (2)

disamping memiliki pengetahuan dan keterampilan disyaratkan adanya kemampuan untuk terampil membaca dan membuat pertanyaan yang benar; (3) menimbulkan jawaban yang asli, baru, khas, dan beraneka ragam serta dapat menambah pengetahuan baru. pencarian jawaban atau alternatif penyelesaian masalah memerlukan ingatan siswa mengenai materi sebelumnya atau materi yang terkait. Daya ingat siswa akan bertahan lama apabila pembelajaran di dalam kelas memberikan kesan yang dalam kepada mereka (Ahmadi dan Supriyono, 2013: 27) (4) dapat meningkatkan aplikasi dari ilmu pengetahuan yang sudah diperolehnya; (5) mengajak peserta didik memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis dan sistematis, dan dituntut untuk membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya; dan (6) merupakan kegiatan yang penting bagi peserta didik untuk melibatkan dirinya, bukan hanya satu bidang studi tetapi (apabila diperlukan) banyak bidang studi (Shoimin, 2014: 97).

Berbagai keunggulan model pembelajaran LAPS-*Heuristik* diharapkan mampu memfasilitasi kemampuan spasial dan *self awareness* siswa.

6. Model Pembelajaran Konvensional

Konvensional menurut kamus besar bahasa Indonesia artinya berdasarkan kebiasaan atau tradisional. Jadi, model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran klasikal yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika yang dijadikan tempat penelitian. Pada

pola model pembelajaran konvensional, kegiatan proses pembelajaran lebih sering diarahkan pada aliran informasi dari guru ke siswa, atau yang biasa disebut dengan *teacher center*. Guru sangat mendominasi dalam proses pembelajaran. Siswa cenderung pasif dan hanya mendengarkan penjelasan guru. Dominasi guru dalam mengajar membuat komunikasi pembelajaran matematika tidak efektif (Negara dkk, 2015: 1113).

Djamarah (2015) yang mengungkapkan bahwa dengan metode ceramah, pembelajaran cenderung membosankan anak didik, sehingga informasi yang disampaikan tak dapat diserap dengan baik, disebabkan daya konsentrasi anak didik yang semakin menurun (Hazizah, 2017: 81). Siswa akan merasa terkekang akan dominasi guru dalam pembelajaran. Siswa tidak bebas menyampaikan pendapat maupun berdiskusi dengan teman-temannya. Kebebasan, kesempatan, dorongan, penghargaan atau pujian untuk mencoba suatu gagasan akan merangsang perkembangan fungsi otak kanan yang penting untuk meningkatkan kemampuan spasial serta kreativitas siswa (Harmony dan Theis, 2012: 12).

Model pembelajaran konvensional yang digunakan guru SMP Negeri 14 Yogyakarta yaitu menggunakan metode ceramah dan penugasan. Siswa hanya mendengarkan penjelasan guru, mencatat dan mengerjakan latihan soal yang diberikan oleh guru. Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran konvensional adalah model

pembelajaran yang berpusat pada guru dan menyebabkan rendahnya partisipasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

7. Kubus dan Balok

a. Kubus

Kubus merupakan bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah bidang persegi yang kongruen (Suwaji, 2008: 6). Kubus mempunyai beberapa unsur. Unsur-unsur itu adalah sisi, rusuk, dan titik sudut.

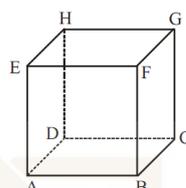
- 1) Sisi kubus adalah suatu bidang persegi (permukaan kubus) yang membatasi bangun ruang kubus.
- 2) Rusuk kubus adalah ruas garis yang merupakan perpotongan dua bidang sisi pada sebuah kubus.
- 3) Titik sudut kubus adalah titik pertemuan dari tiga rusuk kubus yang berdekatan.

Unsur-unsur lainnya pada kubus yaitu diagonal sisi (diagonal bidang), bidang diagonal dan diagonal ruang. Diagonal merupakan garis yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak berdekatan (Suwaji, 2008:10).

- 1) Diagonal sisi adalah ruas garis yang menghubungkan 2 titik sudut yang berlawanan dan berada pada satu bidang sisi kubus
- 2) Diagonal ruang ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam satu ruang kerangka kubus.

- 3) Bidang diagonal adalah bidang yang dibentuk dari 2 buah diagonal sisi yang sejajar.

Perhatikan gambar kubus dibawah ini !



Gambar 2.3
Kubus ABCD.EFGH

Sifat-sifat kubus sebagai berikut (Nuharini dan Wahyuni, 2008):

- 1) Memiliki 6 sisi (bidang) berbentuk persegi yang saling kongruen. Sisi (bidang) tersebut adalah bidang ABCD, ABFE, BCGF, CDHG, ADHE, dan EFGH.
- 2) Memiliki 12 rusuk yang sama panjang, yaitu $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}, \overline{AD}, \overline{EF}, \overline{FG}, \overline{GH}, \overline{EH}, \overline{AE}, \overline{BD}, \overline{CG},$ dan \overline{DH} .
- 3) Rusuk-rusuk $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}$ dan \overline{AD} disebut rusuk alas, sedangkan rusuk $\overline{AE}, \overline{BF}, \overline{CG},$ dan \overline{DH} disebut rusuk tegak.
- 4) Rusuk-rusuk yang sejajar diantaranya $\overline{AB} // \overline{DC} // \overline{EF} // \overline{HG}$.
- 5) Rusuk-rusuk yang saling berpotongan diantaranya \overline{AB} dengan $\overline{AE}, \overline{BC}$ dengan $\overline{CG},$ dan \overline{EH} dengan \overline{HD} .
- 6) Rusuk-rusuk yang saling bersilangan diantaranya \overline{AB} dengan $\overline{CG}, \overline{AD}$ dengan $\overline{BF},$ dan \overline{BC} dengan \overline{DH} .
- 7) Memiliki 8 titik sudut, yaitu A,B,C,D,E,F,G, dan H.
- 8) Memiliki 12 diagonal bidang yang sama panjang, di antaranya $\overline{AC}, \overline{BD}, \overline{BG},$ dan \overline{CF} .

9) Memiliki 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik, yaitu \overline{AG} , \overline{BH} , \overline{CE} , dan \overline{DF} .

10) Memiliki 6 bidang diagonal berbentuk persegi panjang yang saling kongruen, diantaranya bidang $ACGE$, $BGHA$, $AFGD$, dan $BEHC$.

b. Balok

Balok merupakan bangun ruang beraturan yang dibentuk oleh tiga pasang persegi panjang yang masing-masing mempunyai bentuk dan ukuran yang sama (Sukino dan Wilson, 2006:30). Sama seperti kubus, balok juga memiliki 6 unsur, yaitu sisi balok, rusuk balok, titik sudut balok, diagonal sisi, diagonal ruang dan bidang diagonal.

1) Sisi balok adalah suatu bidang persegi (permukaan kubus) yang membatasi bangun ruang balok.

2) Rusuk balok adalah ruas garis yang merupakan perpotongan dua bidang sisi pada sebuah balok.

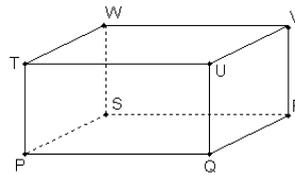
3) Titik sudut balok adalah titik pertemuan dari tiga rusuk balok yang berdekatan.

4) Diagonal sisi adalah ruas garis yang menghubungkan 2 titik sudut yang berlawanan dan berada pada satu bidang sisi balok

5) Diagonal ruang ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam satu ruang kerangka balok

6) Bidang diagonal adalah bidang yang dibentuk dari 2 buah diagonal sisi yang sejajar.

Perhatikan gambar balok dibawah ini !



Gambar 2.4
Balok PQRS.TUVW

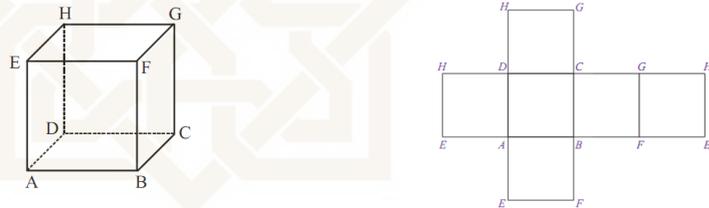
Sifat-sifat balok sebagai berikut (Nuharini dan Wahyuni, 2008):

- 1) Memiliki 6 sisi (bidang) berbentuk persegi panjang yang tiap pasangannya kongruen. Sisi (bidang) tersebut adalah bidang PQRS, TUVW, QRVU, PSWT, PQUT, dan SRVW.
- 2) Memiliki 12 rusuk, dengan kelompok rusuk yang sama panjang sebagai berikut.
 - $\overline{PQ} \cong \overline{SR} \cong \overline{TU} \cong \overline{WV}$
 - $\overline{QR} \cong \overline{UV} \cong \overline{PS} \cong \overline{TW}$
 - $\overline{PT} \cong \overline{QU} \cong \overline{RV} \cong \overline{SW}$
- 3) Memiliki 8 titik sudut, yaitu P, Q, R, S, T, U, V, dan W.
- 4) Memiliki 12 diagonal bidang, di antaranya $\overline{PU}, \overline{QV}, \overline{RW}, \overline{SV}$, dan \overline{TV} .
- 5) Memiliki 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik, yaitu diagonal $\overline{PV}, \overline{QW}, \overline{RT}$, dan \overline{SU} .
- 6) Memiliki 6 bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang dan tiap pasangannya kongruen. Keenam bidang diagonal tersebut adalah PUVS, QTWR, PWVQ, RUTS, PRVT, dan QSWU.

c. Jaring-Jaring Kubus Balok

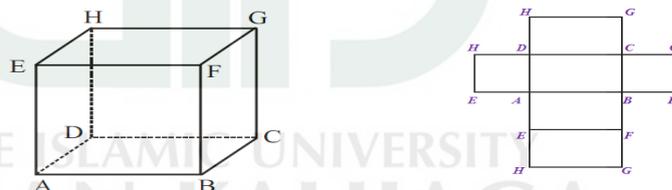
Jika sebuah bangun ruang dipotong pada beberapa rusuknya dan dapat dibuka untuk diletakkan pada suatu bidang datar sehingga membentuk susunan yang saling terhubung maka susunan yang terbentuk disebut sebagai jaring-jaring. Sebaliknya, suatu jaring-jaring bangun ruang dapat dilipat dan disambung untuk membentuk suatu bangun ruang (Suwaji, 2008:7).

Contoh jaring-jaring kubus:



Gambar 2.5
Jaring-jaring Kubus

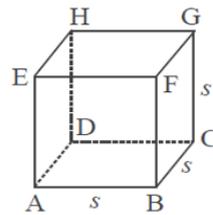
Contoh jaring-jaring balok:



Gambar 2.6
Jaring-jaring Balok

d. Luas Permukaan Kubus dan Balok

Luas permukaan merupakan total jumlah dari luas seluruh sisi yang menyelimuti suatu bangun ruang. Permukaan kubus terdiri dari enam buah persegi dengan ukuran yang sama, perhatikan gambar dibawah ini :



Gambar 2.7
Luas Permukaan Kubus

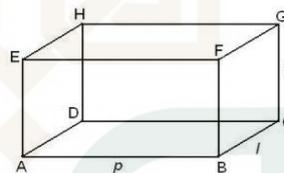
Karena panjang setiap rusuk kubus s , maka luas setiap sisi kubus $= s^2$,

maka luas permukaan kubus $= 6 \times$ luas persegi $= 6s^2$.

Sedangkan balok memiliki tiga pasang sisi berupa persegi panjang.

Setiap sisi dan pasangannya saling berhadapan dan kongruen (Sama bentuk dan ukurannya).

Perhatikan gambar dibawah ini :



Gambar 2.8
Luas Permukaan Kubus

luas permukaan ABCD = luas permukaan EFGH $= p \times l$

luas permukaan ADHE = luas permukaan BCGF $= l \times t$

luas permukaan ABFE = luas permukaan DCGH $= p \times t$

maka, luas permukaan balok sama dengan jumlah ketiga pasang sisi

yang saling kongruen pada balok tersebut. Luas permukaan balok

dirumuskan sebagai berikut:

$$L = 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t)$$

$$= 2 \{ (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \}$$

Dengan L = luas permukaan balok

P=panjang balok

l= lebar balok

t= tinggi balok

e. Volume Kubus dan Balok

Volume adalah isi dari bangun-bangun ruang. Walle menyatakan bahwa volume dapat digunakan sebagai kapasitas suatu wadah, namun dapat juga digunakan untuk ukuran suatu bangun (Nurlatifah, 2013: 2). Volume dinyatakan sebagai banyaknya satuan isi yang dapat mengisi bangun tersebut (Suwaji, 2008: 9).

Perhatikan kubus dibawah ini !



Gambar 2.9
Volume Kubus

Volume kubus = panjang kubus satuan \times lebar kubus satuan \times tinggi kubus satuan

$$= (2 \times 2 \times 2) \text{ satuan volume}$$

$$= 2^3 \text{ satuan volume}$$

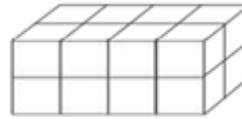
$$= 8 \text{ satuan volume}$$

Jadi, diperoleh rumus volume kubus (V) dengan panjang rusuk s :

$$V = \text{rusuk} \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$$

$$= s \times s \times s = s^3$$

Perhatikan balok dibawah ini !



Gambar 2.10
Volume Balok

Gambar di atas menunjukkan sebuah balok satuan dengan ukuran

Panjang = 4 satuan panjang,

Lebar = 2 satuan panjang,

Tinggi = 2 satuan panjang.

Volume balok = panjang kubus satuan \times lebar kubus satuan \times tinggi kubus satuan

$$= (4 \times 2 \times 2) \text{ satuan volume}$$

$$= 16 \text{ satuan volume}$$

Jadi, volume balok (V) dengan ukuran $(p \times l \times t)$ dirumuskan sebagai berikut:

$$V = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} = p \times l \times t$$

B. Penelitian yang Relevan

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan :

1. Penelitian oleh Muhammad Ghoni Rif'an dengan judul "Pengaruh Kemampuan Spasial terhadap Prestasi Belajar Matematika Materi Pokok Dimensi Tiga pada Siswa Kelas X Semester II SMA Negeri 11 Semarang Tahun Pelajaran 2010/1011" dalam skripsi IAIN Walisongo yang

bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh antara kemampuan spasial terhadap prestasi belajar matematika materi pokok dimensi tiga pada siswa kelas X semester II SMA Negeri 11 Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh antara kemampuan spasial terhadap prestasi belajar matematika materi pokok dimensi tiga pada siswa kelas X semester II SMA Negeri 11 Semarang. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian untuk mengetahui keefektifan sebuah model pembelajaran pada kemampuan spasial materi geometri ruang kelas VIII.

2. Penelitian oleh Ike Fitri Samsiyah dengan judul “Efektivitas Penggunaan Metode *Teams Games Tournamen* (TGT) dan Metode Pembelajaran *Picture and Picture* terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik” dalam skripsi Universitas Sebelas Maret yang menunjukkan bahwa (1) ada perbedaan kemampuan berpikir spasial peserta didik pada penggunaan metode pembelajaran TGT (*Teams Games Tournament*), metode pembelajaran *Picture and Picture*, dan metode pembelajaran ceramah, (2) metode pembelajaran TGT tidak lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran *Picture and Picture* terhadap kemampuan berpikir spasial peserta didik, (3) ada perbedaan kemampuan berpikir spasial peserta didik pada penggunaan metode pembelajaran TGT dan metode pembelajaran ceramah, (4) ada perbedaan kemampuan berpikir spasial peserta didik pada penggunaan metode pembelajaran *Picture and Picture* dan metode pembelajaran ceramah di kelas X IIS SMA Negeri 1 Sukoharjo tahun ajaran 2014/2015.

3. Penelitian oleh Maya Siti Romlah dengan judul "Pendekatan *Brainstorming* Teknik *Round-Robin* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran, Komunikasi Matematis dan *Self awareness* Siswa SMP" dalam Tesis Universitas Pendidikan Indonesia yang bertujuan untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis dan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan *Brainstorming Round-Robin* dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya konvensional. Selain itu, dikaji pula pencapaian dan peningkatan *self awareness* kedua kelompok tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta *self awareness* siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Brainstorming Round-Robin* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya konvensional.
4. Penelitian oleh Demiyati dengan judul "Pengaruh Model LAPS-*Heuristik* pada Kemampuan Pemecahan Masalah dan Persepsi Matematika Siswa Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika" dalam Tesis Universitas Terbuka yang menunjukkan bahwa di kelompok kemampuan awal tinggi tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika dan persepsi matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran LAPS-*Heuristik* dengan konvensional, sedangkan di kelompok kemampuan awal sedang dan rendah terdapat perbedaan

kemampuan pemecahan masalah matematika dan persepsi matematis antara siswa siswa yang menggunakan model pembelajaran LAPS-*Heuristik* dengan konvensional.

Tabel 2.1
Penelitian Yang Relevan

Peneliti	Jenis Penelitian	Desain Penelitian	Variabel Bebas	Variabel Terikat
Muhammad Ghoni Rif'an	<i>Quasi Experiment</i>	<i>Nonequivalent control group design</i>	Kemampuan Spasial	Prestasi Belajar
Ike Fitri Samsiyah	<i>Quasi Experiment</i>	<i>Nonrandomized Control Group Pretest-Posttest</i>	TGT dan <i>Picture and Picture</i>	Kemampuan Spasial
Maya Siti Romlah	<i>Quasi Experiment</i>	<i>Nonrandomized Control Group Pretest-Posttest</i>	Pendekatan <i>Brainstorming</i> Teknik <i>Round-Robin</i>	Kemampuan Penalaran, Komunikasi Matematis dan <i>Self awareness</i>
Demiyati	<i>Quasi Experiment</i>	<i>Nonequivalent control group design</i>	LAPS- <i>Heuristik</i>	Pemecahan Masalah Matematika dan Persepsi Matematis
Desy Nur Aniyah U.P.	<i>Quasi Experiment</i>	<i>Nonequivalent control group design</i>	LAPS- <i>Heuristik</i>	Kemampuan Spasial dan <i>Self awareness</i>

C. Kerangka Berpikir

Hasil TIMMS dan PISA menunjukkan bahwa peringkat siswa Indonesia selalu berada pada posisi paling bontot diantara negara-negara lain. Mata pelajaran yang diteskan dalam TIMMS dan PISA salah satunya adalah geometri. Berdasarkan hasil pemaparan sebelumnya diketahui bahwa geometri adalah mata pelajaran yang kurang dikuasai oleh siswa. Hal ini

ditunjukkan oleh sedikitnya siswa yang menjawab benar soal-soal geometri pada TIMMS dan PISA. Clement dan Battista menyatakan bahwa kemampuan yang perlu dikuasai oleh siswa dalam mempelajari konsep geometri adalah kemampuan spasial (Nurlatifah, Wijaksana, Rahayu, 2013: 465). Masalah kesulitan matematika terutama geometri disebabkan oleh kemampuan spasial yang rendah (Tambunan, 2006: 26). Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial siswa Indonesia masih sangat rendah.

Guru mata pelajaran matematika menyatakan bahwa siswa masih banyak yang kurang perhatian saat pembelajaran berlangsung. Siswa masih belum bisa belajar secara mandiri dan kurang percaya diri saat mengerjakan soal-soal matematika. Siswa masih banyak yang mengobrol sendiri dan hanya mengandalkan temannya saja saat mengerjakan latihan soal. Banyak pula siswa yang belum sadar bahwa kewajibannya sebagai siswa adalah belajar, baik di dalam pembelajaran maupun di luar pembelajaran. Berdasarkan fakta-fakta di atas dapat disimpulkan bahwa *self awareness* (kesadaran diri) siswa masih tergolong rendah dalam pembelajaran matematika.

Perlunya kemampuan spasial dan *self awareness* untuk difasilitasi disebabkan oleh pembelajaran di kelas yang kurang memperhatikan keberadaan siswa. Kebanyakan pembelajaran yang berlangsung hanya berpusat pada guru (*teacher centre*) saja. Oleh karena itu, diperlukan

pembelajaran yang efektif agar kemampuan spasial dan *self awareness* siswa dapat meningkat.

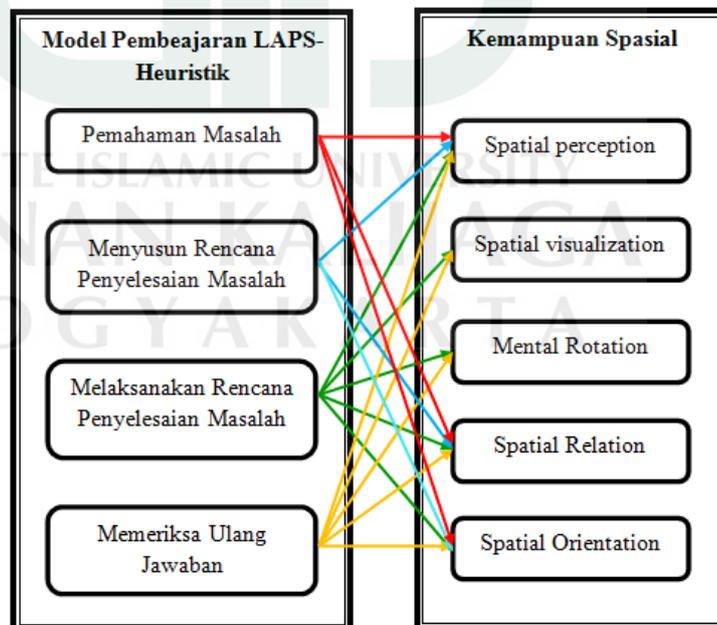
Salah satu pembelajaran kooperatif yang tidak hanya berpusat pada guru saja adalah model pembelajaran LAPS-*Heuristik*. Kegiatan pembelajaran pada model pembelajaran LAPS-*Heuristik* cenderung berpusat pada siswa (*student centered*), dimana siswa diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, yaitu bermula dari mengetahui tentang apa masalahnya, adakah alternatifnya, apakah bermanfaat, apakah solusinya, dan bagaimana sebaiknya mengerjakannya.

Model pembelajaran LAPS-*Heuristik* memiliki 4 tahap yaitu pemahaman masalah, menyusun rencana penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan memeriksa ulang jawaban. Saat melaksanakan keempat tahap tersebut siswa dituntun dengan pertanyaan-pertanyaan penuntun yang akan membantu siswa memahami permasalahan-permasalahan geometri pada materi kubus dan balok yang disajikan.

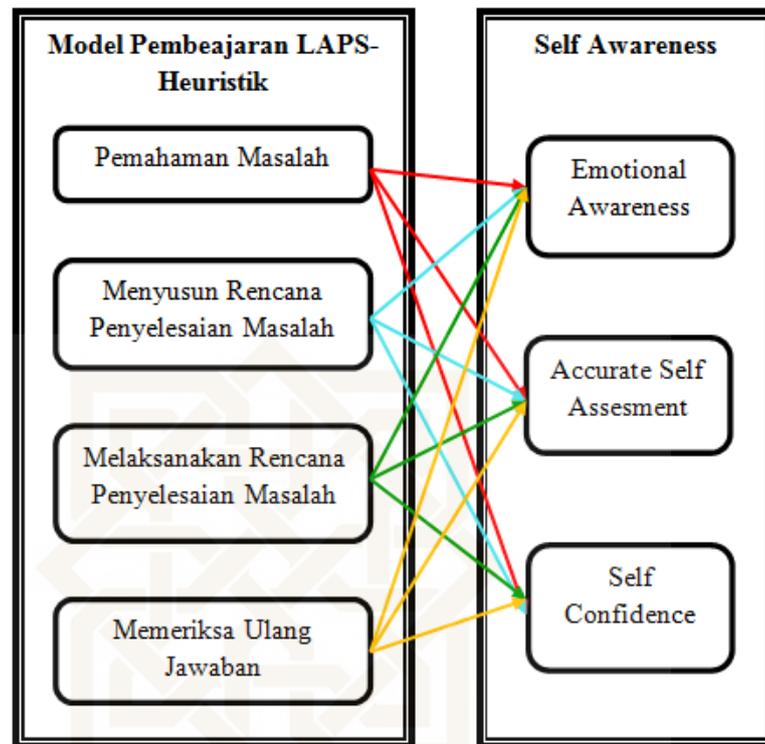
Setelah memahami masalahnya, siswa diminta untuk menyusun rencana penyelesaian masalah yang akan digunakan. Siswa diberi tuntunan berupa pertanyaan-pertanyaan yang akan memudahkan siswa menyusun rencana penyelesaian suatu masalah geometri bangun ruang. Siswa melaksanakan rencana penyelesaian yang mereka susun dan yang terakhir adalah memeriksa ulang penyelesaian yang telah dibuat.

Pada saat melaksanakan keempat tahap tersebut siswa juga diminta untuk melakukan suatu aktivitas. Siswa akan menjadi pusat perhatian dalam pembelajaran, kemudian mereka akan mampu menumbuhkan kesadaran diri mereka dalam pembelajaran matematika. Siswa akan memiliki kesadaran diri yang tinggi saat proses diskusi berlangsung. Siswa akan menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah dan melaksanakan langkah-langkah tersebut.

Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti menduga bahwa model pembelajaran LAPS-*Heuristik* akan lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan spasial dan *self awareness* siswa. Peneliti terdorong untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran LAPS-*Heuristik* dibandingkan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan spasial dan *self awareness* siswa. Lebih jelasnya kerangka berpikir penelitian dapat disajikan pada bagan berikut :



Gambar 2.11
Bagan Kemampuan Spasial



Gambar 2.12
Bagan *Self Awareness*

D. Hipotesis Penelitian

1. Model pembelajaran LAPS – *Heuristik* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan spasial siswa
2. Model pembelajaran LAPS – *Heuristik* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap *self awareness* siswa

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*). “*Quasi-eksperimen designs identify a comparison group that is as similar as possible to the treatment group in term of baseline (pre-intervention) characteristics*” (White and Sabarwal, 2014:1). Peneliti memilih jenis ini karena tidak membentuk kelompok baru untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Peneliti hanya menggunakan kelas yang sudah terbentuk dari awal tahun ajaran baru. Selain itu, peneliti tidak dapat sepenuhnya mengontrol variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen, misalnya lingkungan siswa setelah keluar dari sekolah, makanan dikonsumsi siswa dan lain sebagainya. Penelitian *quasi experiment* ini dilakukan dengan pemberian perlakuan (*treatment*) kepada suatu kelas yang selanjutnya disebut dengan kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas yang tidak diberikan perlakuan (*treatment*) yang selanjutnya disebut kelas kontrol.

B. Desain Penelitian

Desain pada *quasi eksperimen* yang digunakan adalah *non equivalent control group design*. Desain ini dikatakan *non equivalent* atau tidak setara karena masing-masing jumlah subjek pada sampel berpeluang tidak setara dalam berbagai aspeknya (Ali, 2014: 300). Peneliti memilih

desain penelitian *non equivalent control group design* karena peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel secara utuh seperti yang dilakukan pada penelitian eksperimen murni. Desain penelitian ini serupa dengan *pretest-posttest control group design*, hanya saja pada desain ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara acak.

Pada kelas kontrol pembelajaran matematika yang diberikan menggunakan model pembelajaran konvensional sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran LAPS-*Heuristik*. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan desain penelitian yang digunakan (Cohen, Manion, & Morrison, 2007: 283)

Tabel 3.1
Non-Equivalen Control Group Design

Kelompok	Pre-test	Treatment	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁		O ₂

Keterangan :

O₁: *Pretest*

X: Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran LAPS-*Heuristik*

O₂ : *Posttest*

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (variabel independen) adalah suatu variabel yang variasi skornya akan mempengaruhi skor variabel lain (Mustafa, 2009:23). Variabel lain yang dimaksud disini adalah variabel terikat atau variabel dependen, sesuai dengan pendapat Mackey & Gass (2005:103) *the independent variable is the one that we believe may "cause" the result.*

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran LAPS-*Heuristik*.

2. Variabel terikat (variabel dependen) adalah suatu variabel yang variasi skornya dipengaruhi atau dijelaskan oleh variasi skor variabel lain (Mustafa, 2003: 23-24). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan spasial dan *self awareness*

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 14 Yogyakarta pada siswa kelas VIII tahun ajaran 2016/2017. Kegiatan penelitian dilaksanakan sebanyak lima kali pertemuan untuk masing-masing kelas. Untuk setiap kali pertemuan dilakukan selama 2×40 menit. Penelitian ini dimulai dari tanggal 9 Mei 2017 sampai dengan 31 Mei 2017 Berikut jadwal pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol

Tabel 3.2
Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Kelas Ekperimen		Kelas Kontrol	
	Tanggal	Materi	Tanggal	Materi
1	9 Mei 2017	<i>Pre-Test</i>	10 Mei 2017	<i>Pre-Test</i>
2	13 Mei 2017	Unsur-Unsur Kubus dan Balok	13 Mei 2017	Unsur-Unsur Kubus dan Balok
3	16 Mei 2017	Jaring-jaring kubus dan balok	17 Mei 2017	Jaring-jaring kubus dan balok
4	20 Mei 2017	Luas Permukaan kubus dan balok	20 Mei 2017	Luas Permukaan kubus dan balok
5	23 Mei 2017	Volume kubus dan balok	24 Mei 2017	Volume kubus dan balok
6	30 Mei 2017	<i>Post-Test</i>	31 Mei 2017	<i>Post-Test</i>

E. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sujarweni dan Endrayanto, 2012: 13). Populasi pada dasarnya merupakan sumber data secara keseluruhan (Ali, 2014: 88). Populasi dalam suatu penelitian berarti keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang ingin diteliti (Sugiarto, Siagian, Sunaryanto, dan Oetomo, 2003: 2).

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII SMP Negeri 14 Yogyakarta tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 130 siswa. Pemilihan kelas VIII sebagai populasi penelitian dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil studi pendahuluan. Menurut guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 14 Yogyakarta, siswa yang ideal untuk dijadikan populasi penelitian adalah siswa kelas VIII.
2. Relevan dengan materi yang akan diteliti yaitu bangun ruang. Materi bangun ruang hanya ada pada kelas VIII SMP.

Populasi yang terlalu besar tidak memungkinkan bagi peneliti untuk mempelajari semua populasi, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan dana, tenaga dan waktu saat penelitian. Oleh karena itu, peneliti menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sujarweni dan Endrayanto, 2012: 13). Sampel adalah sebagian dari populasi yang ingin diteliti, yang ciri-ciri dan keberadaannya diharapkan

mampu mewakili atau menggambarkan ciri-ciri dan keberadaan populasi yang sebenarnya. Hal yang dipelajari pada sampel, kesimpulannya akan dapat dibelakukan dalam suatu populasi. Oleh karena itu, sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar representatif (mewakili).

Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Judgment Sampling*. *Judgment Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang diambil berdasarkan pada kriteria-kriteria yang telah dirumuskan terlebih dahulu oleh peneliti (Sugiarto dkk, 2003: 40). Pada *Judgment Sampling* dikenal adanya *Expert Sampling* (sampling atas dasar keahlian). *Expert sampling* memilih sampel yang representatif didasarkan atas pendapat ahli, ahli dalam penelitian ini salah satunya adalah guru mata pelajaran.

Pembahasan sebelumnya telah dijelaskan bahwa peneliti tidak melakukan random atau pengacakan dalam menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena kelas sudah terbentuk sejak awal tahun pembelajaran baru dan pengacakan kelas akan menyebabkan kekacauan jadwal dari guru pengajar mata pelajaran lain. Oleh karena itu, peneliti mengambil sampel penelitian sesuai dengan kelas-kelas yang telah terbentuk pada SMP N 14 Yogyakarta. Sebelum melaksanakan pemilihan sampel, dilakukan terlebih dahulu uji perbedaan rerata untuk mengetahui kesamaan karakteristik dari seluruh siswa kelas VIII SMP N 14 Yogyakarta, serta untuk memilih 2 kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang memiliki kemampuan dan karakteristik yang setara. Data yang diolah adalah data UTS semester genap.

Hasil uji perbedaan rerata menggunakan uji anova satu jalur pada *software SPSS 16.0* memberikan kesimpulan bahwa seluruh kelas VIII memiliki rerata yang sama dan dapat disimpulkan bahwa semua kelas dapat dijadikan sampel penelitian yang representatif. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.12 halaman 178. Kemudian dilakukan pemilihan sampel oleh Bapak Hargo selaku guru mata pelajaran matematika yang telah mengetahui karakteristik siswa lebih mendalam. Setelah memikirkan berbagai macam pertimbangan, kelas VIII A dan kelas VIII B dipilih untuk menjadi kelas sampel dalam penelitian ini. Pertimbangan-pertimbangan dipilihnya kelas VIII A dan kelas VIII B karena kelas VIII A dan VIII B memiliki kemampuan yang relatif sama pada pembelajaran matematika. Selain itu, dari segi sikap dan keaktifan dalam proses pembelajaran kedua kelas tersebut juga memiliki tingkat keaktifan yang relatif sama.

Penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan cara pemilihan undian yang telah dibuat oleh peneliti. Setelah dilakukan pengundian, didapatkan bahwa kelas VIIIA menjadi kelas eksperimen dan kelas VIII B menjadi kelas kontrol.

F. Instrumen Penelitian

Prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Instrumen adalah alat bantu peneliti dalam kegiatan pengukuran obyek atau variabel, dengan kata lain instrumen adalah alat

pengukur variabel (Mustafa, 2009: 160). Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini meliputi:

1. Tes *Pretes Posttest*

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2013: 193). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Tes tertulis pada penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan spasial siswa dalam pembelajaran matematika.

Soal tes dibuat berupa soal *pretest* dan *posttest* yang dikembangkan oleh peneliti sendiri. Soal *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir spasial siswa sebelum diberikan perlakuan. Soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan tidak sama, namun setara. Hal ini dimaksudkan untuk mengatasi faktor ingatan siswa.

2. Skala Sikap

Menurut Thurstone sikap adalah afeksi untuk atau melawan, peskoraan tentang, suka atau tidak suka, tanggapan positif atau negatif terhadap suatu objek psikologis (Sudaryono, Margono dan Rahayu, 2013: 90). Skala sikap adalah skala pengukuran yang digunakan untuk mengukur suatu sikap tertentu. Pernyataan sikap terdiri atas dua macam, yaitu pernyataan yang favorabel (mendukung atau

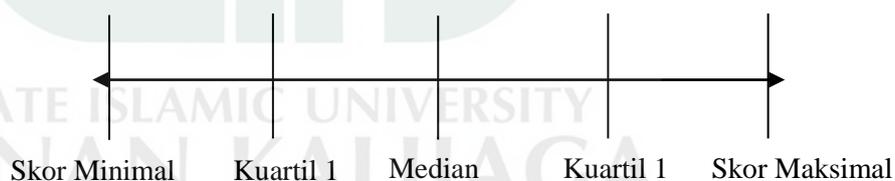
memihak obyek sikap) dan pernyataan tidak favorabel (tidak mendukung obyek sikap) (Azwar, 1998: 97-98). Skala sikap dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui *self awareness* siswa. Skala sikap *self awareness* ini terdiri atas pernyataan yang bersifat *favourable* (+) yang menunjukkan indikasi sesuai dengan teori dan pernyataan yang bersifat *unfavourable* (-) yang menunjukkan tidak mendukung teori. Pernyataan-pernyataan dalam skala sikap *self awareness* terdapat empat pilihan jawaban yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

Langkah-langkah pengembangan skala sikap meliputi :

- a. Menyusun spesifikasi skala
- b. Menulis pernyataan skala
- c. Menelaah pernyataan skala, meliputi :
 - 1) Memperhatikan dan menimbang pendapat ahli pada bidang matematika dan psikologi
 - 2) Melakukan perbaikan atas dasar saran para ahli jika diperlukan
- d. Melakukan uji coba skala sikap
- e. Mengubah data ordinal menjadi data kuantitatif menggunakan *Successive Interval Methods* (SIM) dari hasil uji coba yang telah dilakukan. Kemudian dilanjutkan uji reliabilitasnya.
- f. Perakitan skala sikap bentuk akhir
- g. Penggandaan soal tes sesuai kebutuhan

Setelah data hasil angket respon dikuantifikasikan, selanjutnya data tersebut diolah. Menurut widoyoko (2012: 110) langkah-langkah mengolah skala sikap sebagai berikut:

- 1) Menentukan skor maksimal dan skor minimal
- 2) Menentukan nilai median, yaitu hasil penjumlahan skor minimal dengan median dibagi dua.
- 3) Menentukan nilai kuartil 1, yaitu hasil penjumlahan skor minimal dengan median dibagi dua.
- 4) Menentukan nilai kuartil 3, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan median dibagi dua.
- 5) Membuat skala yang menggambarkan skor minimal, nilai kuartil satu, nilai median, nilai kuartil tiga, dan skor maksimal.
- 6) Mencari batas-batas skor untuk masing-masing kategori respon, berdasarkan skala berikut:



- 7) Membuat tabel distribusi frekuensi respon skala sikap *self awareness* siswa.

Tabel 3.3
Distribusi frekuensi respon skala sikap *self awareness*

Kriteria	Kategori	Kategori Skor
Sangat Baik	Kuartil 3 < x ≤ Skor Maksimal	89,085 < x ≤ 112,11
Baik	Skor Median < x ≤ Kuartil 3	66,06 < x ≤ 89,085
Kurang	Kuartil 1 < x ≤ Skor Median	43,03 < x ≤ 66,06
Sangat Kurang	Skor Minimal < x ≤ Kuartil 1	20 < x ≤ 43,03

3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan terdiri dari dua macam, yaitu RPP yang menggunakan model pembelajaran LAPS-*Heuristik* dan RPP yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Untuk mendukung penelitian ini, dalam RPP kelas eksperimen dilengkapi dengan *Hypotetical Learning Trajectory* (HLT). Dugaan yang dibuat guru pada HLT diharapkan mendapat respon dari siswa untuk setiap tahap dalam pembelajaran dengan model pembelajaran LAPS-*Heuristik*. Dugaan bermanfaat sebagai panduan pelaksanaan pembelajaran sekaligus memberikan berbagai alternatif strategi untuk membantu siswa mengatasi kesulitan dalam memahami konsep yang dipelajari. RPP yang dibuat mengacu pada kurikulum 2006 (KTSP).

4. Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar yang dalam penelitian ini berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang disusun oleh peneliti sebagai media dalam memberikan permasalahan kepada peserta didik. LKS disusun berdasarkan langkah-langkah pembelajaran LAPS-*Heuristik*. LKS berisi masalah mengenai bangun ruang kubus dan balok.

G. Teknik Analisis Instrumen

Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel.

1. Validitas

Instrumen sebagai alat pengumpul data harus dapat dipercaya. Artinya data hasil pengukuran dengan instrumen tersebut memang benar mencerminkan ukuran yang sebenarnya (Mustafa, 2009: 159). Kemampuan instrumen menghasilkan ukuran yang sebenarnya disebut validitas. Tes yang menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan pengukuran dikatakan sebagai tes yang memiliki validitas rendah (Azwar, 2000: 5-6).

Validitas berkenanaan dengan ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur, sehingga betul-betul mengukur apa yang seharusnya diukur. Jadi, tes yang valid adalah tes yang dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan pertimbangan para ahli (validator). Hasil pertimbangan para ahli diuji menggunakan *Contan Validity Ratio* (CVR) yang dicetuskan oleh Lawshe (1975).

Lawshe menjelaskan langkah-langkah validitas dari para ahli sebagai berikut :

- a. Menentukan kriteria peskoran terhadap ahli

Data tanggapan ahli yang diperoleh berupa ceklis. Berikut adalah kriteria peskoran setiap butir :

Tabel 3.4
Kriteria Penyekoran Butir dari Lawshe

Kriteria	Esensial	Berguna Tidak Esensial	Tidak Perlu
Bobot	1	0	0

b. Menghitung skor CVR

$$CVR = \left(\frac{2n_e}{n} \right) - 1$$

dimana n_e adalah jumlah ahli yang menyatakan esensial (penting), n adalah jumlah ahli. CVR terentang dari -1 s.d 1.

- Butir dikatakan valid apabila $0 \leq CVR \leq 1$
- Butir dikatakan tidak valid apabila $-1 \leq CVR \leq 0$. Butir yang memiliki skor $-1 \leq CVR \leq 0$ selanjutnya dievaluasi secara kualitatif berdasar masukan ahli dan diubah menjadi butir berdasar masukan tersebut.

a. Hasil Validasi Instrumen Tes Kemampuan Spasial

Pada instrumen tes kemampuan spasial dipilih 7 ahli dalam bidang matematika, terdiri dari 3 dosen dan 4 guru. Pada butir soal pilihan ganda rata-rata CVR adalah 0,77, sedangkan pada butir soal uraian rata-rata CVR adalah 0,654. Jadi, dapat disimpulkan bahwa seluruh butir soal (10 butir soal pilihan ganda dan 5 butir soal uraian) pada instrumen tes kemampuan spasial dinyatakan valid dari hasil validasi para ahli. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.6 pada halaman 162. Secara umum, saran dari para ahli adalah sebagai berikut.

- 1) Petunjuk pengerjaan soal pilihan ganda dan uraian diperjelas lagi agar siswa dapat menjawab dengan benar.
- 2) Perbaiki redaksi yang kurang sesuai dan bermakna ganda.

3) Perbaiki dan perhatikan tata cara penulisan simbol dalam matematika.

Saran-saran tersebut menjadi dasar perbaikan instrumen agar menjadi lebih baik lagi.

b. Hasil Validasi Skala Sikap *Self Awareness*

Pada skala sikap *self awareness* dipilih 3 ahli dalam bidang psikologi, terdiri dari 1 dosen psikologi, 1 dosen BKI dan 1 guru BK. Rata-rata hasil CVR penilaian para ahli untuk skala sikap *self awareness* adalah 0,78. Jadi, dapat disimpulkan bahwa seluruh butir soal (30 butir pernyataan) pada skala sikap *self awareness* dinyatakan valid dari hasil validasi para ahli. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.8 pada halaman 173. Secara umum, saran dari para ahli adalah sebagai berikut.

- 1) Kalimat lebih dipersingkat lagi agar memudahkan siswa memahami pernyataan
- 2) Perhatikan dengan baik pemilihan kata dalam setiap pernyataan.

2. Reliabilitas

Suatu instrumen meskipun digunakan berulang-ulang untuk mengukur obyek yang sama harus menghasilkan ukuran yang sama (konsisten). Kemampuan instrumen menghasilkan ukuran yang konsisten tersebut disebut reliabilitas (Mustafa, 2009: 223).

Reliabilitas alat ukur adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam mengukur apa yang diukurinya. Artinya, kapan pun alat ukur tersebut digunakan akan menghasilkan hasil ukur yang sama. Jadi, tes yang reliabel atau dapat dipercaya apabila tes digunakan kapanpun akan memberikan hasil ukur yang relatif sama.

Analisis reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *SPSS 16*. Kesimpulan bahwa instrumen reliabel atau tidak, dilihat dari skor *Cronbach's Alpha* yang dapat terdapat pada output *SPSS 16*. Menurut Azwar (1996: 188), tidak ada batasan mutlak yang menunjukkan angka koefisien terendah yang harus dicapai agar pengukuran dapat disebut reliabel. Lebih jelas lagi Azwar menyatakan koefisien reliabilitas yang diperoleh berdasarkan perhitungan terhadap data empiris dari sekelompok subjek pada dasarnya hanya merupakan estimasi saja dari reliabilitas yang sesungguhnya, sedangkan besarnya koefisien yang diperoleh banyak dipengaruhi oleh heterogenitas skor yang ada dalam kelompok tersebut.

Sementara itu, Arikunto (2012: 89) menginterpretasikan koefisien reliabilitas dalam tabel berikut:

Tabel 3.5
Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Pada penelitian ini digunakan interpretasi koefisien reliabilitas dari Arikunto.

a. Reliabilitas *Pretest-Posttest*

Adapun hasil uji reliabilitas skor tes kemampuan spasial menggunakan *software spss 16.0* dengan formula *Alpha Cronbach* pada soal pilihan ganda adalah 0,452 dan pada soal uraian adalah 0,487. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan spasial cukup reliabel, karena nilai *Cronbach's Alpha* baik pada soal pilihan ganda maupun uraian berada pada rentang antara 0,41 dan 0,6 sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.9 halaman 175.

b. Reliabilitas Skala Sikap

Pada instrumen skala sikap *self awareness* didapat hasil *Cronbach's Alpha* = 0,753. Hal ini menunjukkan bahwa reliabilitas skala sikap *self awareness* tinggi, karena antara 0,61 dan 0,8 sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.10 halaman 176.

H. Prosedur Penelitian

1. Tahap Pra Eksperimen

Tahap ini merupakan tahap sebelum dilaksanakannya penelitian, yaitu:

- a. Menyusun Tema
- b. Identifikasi Lapangan

Identifikasi lapangan dalam penelitian ini mencakup identifikasi sekolah, studi pendahuluan menggunakan tes kemampuan spasial, observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, serta berdiskusi mengenai waktu pelaksanaan penelitian, materi penelitian dan penentuan sampel penelitian.

c. Membuat Proposal Penelitian.

Proposal penelitian yang telah dibuat diseminarkan setelah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing.

d. Menyusun Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan skala sikap. Setelah instrumen tersusun dan sudah divalidasi kemudian dilaksanakan uji coba instrumen tes.

e. Memvalidasi Instrumen Penelitian

Validasi instrumen oleh ahli dilakukan setelah mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing. Validasi instrumen tes dilakukan oleh ahli dalam pendidikan matematika yang terdiri dari 3 dosen dan 4 guru, sedangkan instrumen skala sikap divalidasi oleh 2 dosen dan 1 guru BK.

f. Mengurus Surat Izin Penelitian

Surat izin penelitian ditujukan kepada pihak sekolah sebelum melaksanakan penelitian. Surat izin dipersiapkan setelah proposal penelitian telah diseminarkan.

2. Tahap Eksperimen

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan penelitian, yaitu:

a. Pemberian *Pretest*

Pretest diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pemberian pretes bertujuan untuk mengetahui kemampuan spasial siswa sebelum diberikan *treatment* atau perlakuan.

b. Pemberian *treatment* atau perlakuan

Treatment atau perlakuan diberikan kepada kedua kelas, pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran LAPS-*Heuristik*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

c. Pemberian *Posttest*

Posttest diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah diberikan *treatment* atau perlakuan.

3. Tahap Pasca Eksperimen

Tahap ini merupakan tahap setelah dilaksanakannya penelitian, yaitu:

a. Menganalisis Data Hasil Penelitian

Data yang diperoleh melalui instrumen penelitian kemudian dianalisis untuk menjawab rumusan masalah.

b. Menyusun Laporan Penelitian

Data yang sudah dianalisis kemudian diolah untuk dijadikan laporan penelitian.

I. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit,

melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan rata-rata. Teknik pengujiannya dengan menggunakan teknik uji-t dua sampel independen Uji-t dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah model pembelajaran LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-Heuristik efektif terhadap kemampuan spasial. Penggunaan uji-t menyaratkan bahwa kedua kelompok berasal dari populasi berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Oleh karena itu, sebelum melakukan uji-t terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *pretest*, *posttest* dan *N-gain* kemampuan spasial kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Pengujian statistika yang digunakan adalah uji *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan *SPSS 16*. Adapun langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut :

a. Menentukan Hipotesis

H_0 : data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

b. Menentukan skor α

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%. Jadi, skor $\alpha = 0.05$

c. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software SPSS 16* lebih dari sama dengan 0,05 ($sig. \geq \alpha$)

d. Melakukan uji normalitas menggunakan *SPSS 16*

e. Menentukan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan antara nilai signifikansi dan derajat signifikansi (α), H_0 akan diterima jika apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software SPSS 16* lebih dari sama dengan 0,05 ($sig \geq \alpha$), H_0 ditolak apabila skor $sig < \alpha$.

Jika data berdistribusi normal, analisis data dapat dilanjutkan dengan statistik parametris, namun jika tidak berdistribusi normal maka data dianalisis menggunakan statistik nonparametris.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data *pretest*, *posttest* dan *N-gain* kemampuan spasial kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pengujian statistika yang digunakan adalah uji *Levene's Test* dengan bantuan *SPSS 16*. Adapun langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut:

a. Menentukan Hipotesis

H_0 : variansi populasi homogen

H_1 : variansi populasi tidak homogen

b. Menentukan skor α

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%. Jadi, skor $\alpha = 0.05$.

c. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software SPSS 16* lebih dari sama dengan 0,05 ($sig. \geq \alpha$)

d. Melakukan uji homogenitas menggunakan *SPSS 16*

e. Menentukan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan nilai signifikansi *Test Of Homogeneity Of Variance* dan derajat signifikansi (α) dengan ketentuan H_0 akan diterima apabila $sig \geq \alpha$ dan H_0 ditolak apabila skor $sig. < \alpha$.

Data yang tidak homogen dalam uji homogenitas dapat diabaikan karena menurut studi yang dilakukan oleh Norton menunjukkan bahwa homogenitas data pada eksperimen dapat diabaikan (Widiarso, 2011: 3-4). Widiarso menyatakan bahwa dalam eksperimen ketidakhomogenan ini tidak menjadi masalah, karena kita sulit untuk mendapatkan variasi skor yang sama pada dua kelompok yang dikenai perlakuan yang berbeda dalam penelitian yang menggunakan desain kuasi eksperimen bukan eksperimen murni. Faktor eror (subjek, sampel,

perlakuan) sangat berpengaruh sehingga perubahan skor subjek dari *pretest* menuju *posttest* sangat bervariasi.

f. Analisis Data dengan Uji-t

Analisis data dilakukan guna menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan sehingga dapat ditarik kesimpulan. Setelah data dikumpulkan, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, apabila hasilnya memenuhi syarat yang ada, dilanjutkan dengan uji-t.

Data yang dianalisis dalam penelitian ini memiliki 2 kemungkinan, yaitu sebagai berikut :

- a. Jika nilai *pretest* memiliki rata-rata yang sama, maka data yang digunakan adalah data nilai *posttest*.
- b. Jika nilai *pretest* memiliki rata-rata yang berbeda, maka data yang digunakan adalah data skor *N-gain*

Alasan peneliti menggunakan data *N-gain* karena Hake menyatakan bahwa *N-gain* merupakan indikator yang lebih baik dalam menunjukkan tingkat keefektifan suatu perlakuan dibandingkan *gain / posttest*. Rumus *N-gain* adalah sebagai berikut (Metlzer, 2002: 3).

$$G = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{skor maks} - \text{pretest}}$$

Langkah-langkah uji-t dua sampel independen (*t-test*) sebagai berikut :

a. Kemampuan Spasial

1) Hipotesis Pertama

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Ket. : μ_1 = rata-rata skor *N-gain* kemampuan spasial siswa kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata skor *N-gain* kemampuan spasial siswa kelas kontrol

2) Menentukan skor α

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95 % dan tingkat kesalahannya 5%. Jadi, skor $\alpha = 0.05$.

3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_1 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software SPSS 16* kurang dari 0,05 (*sig.* < 0,05)

4) Melakukan uji homogenitas menggunakan *SPSS 16*

5) Menentukan kesimpulan

6) Kesimpulan diambil dengan membandingkan antara nilai signifikansi dan derajat signifikansi (α), H_1 akan diterima

apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan

dengan *software SPSS 16* kurang dari 0,05 (*sig* < α), artinya

rata-rata kemampuan spasial siswa kelas eksperimen dan kelas

kontrol berbeda. Setelah itu, pada tabel output *Group Statistics*

akan terlihat skor dari rata-rata kelas kontrol dan eksperimen.

Apabila rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas

kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran

LAPS-Heuristik lebih efektif dibandingkan dengan model

pembelajaran konvensional terhadap kemampuan spasial. Selain itu, untuk mengetahui mana yang lebih efektif bisa dengan cara membagi dua nilai signifikansi yang diperoleh pada uji kesamaan rata-rata. Elmande (2016: 20) dan Holipah (Raja, 2016: 4) menyatakan bahwa apabila kita menginginkan hasil untuk uji 1 pihak, maka nilai *sig.* pada uji-t harus dibagi 2.

b. *Self awareness*

1) Hipotesis Kedua

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Ket. : μ_1 = rata-rata skor akhir *self awareness* siswa kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata skor akhir *self awareness* siswa kelas kontrol

2) Menentukan skor α

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95 % dan tingkat kesalahannya 5%. Jadi, skor $\alpha = 0.05$.

3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_1 akan diterima jika apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software SPSS 16* kurang dari 0,05 ($sig. < \alpha$)

4) Melakukan uji homogenitas menggunakan *SPSS 16*

5) Menentukan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan antara nilai signifikansi dan derajat signifikansi (α), H_1 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software SPSS 16* kurang dari 0,05 ($sig < \alpha$), artinya rata-rata *self awareness* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Setelah itu, pada tabel output *Group Statistics* akan terlihat skor dari rata-rata kelas kontrol dan eksperimen. Apabila rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *LAPS-Heuristik* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap *self awareness*. Selain itu, untuk mengetahui mana yang lebih efektif bisa dengan cara membagi dua nilai signifikansi yang diperoleh pada uji kesamaan rata-rata. Elmande (2016: 20) dan Holipah (Raja, 2016: 4) menyatakan bahwa apabila kita menginginkan hasil untuk uji 1 pihak, maka nilai *sig.* pada uji-t harus dibagi 2.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian menyangkut hasil analisis data-data yang diperoleh selama penelitian untuk menjawab rumusan masalah melalui uji hipotesis penelitian. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji-t, dengan bantuan *software SPSS 16.0*. Uji-t dilakukan untuk menguji hipotesis mengenai efektivitas model pembelajaran LAPS - *Heuristik* terhadap kemampuan spasial dan *self awareness*.

Data yang dianalisis adalah skor *pretest*, *posttest* dan *N-gain* kemampuan spasial serta skor *pretest*, *posttest* dan *N-gain self awareness*. Selanjutnya, data skor *pretest* disebut dengan data *pretest*, data skor *posttest* disebut data *posttest*, dan data skor *N-gain* disebut data *N-gain*. Hasil perhitungan statistik secara lengkap disajikan dalam lampiran.

1. Analisis Data Kemampuan Spasial

Data *pretest*, *posttest* dan *N-gain* kemampuan spasial pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki hasil analisis data sebagai berikut:

a. Deskripsi Data

Analisis deskripsi data dilakukan terlebih dahulu sebelum dilanjutkan dengan analisis uji hipotesis. Hasil analisis deskripsi data tidak dapat memberikan kesimpulan yang signifikan mengenai keefektifan model pembelajaran LAPS - *Heuristik*. Hasil analisis

deskriptif data digunakan untuk melihat secara umum data kemampuan spasial dilihat dari peningkatan rata-rata (Mean) dan simpangan bakunya (St.Dev). Berikut disajikan tabel rangkuman deskripsi data *pretest*, *posttest* dan *N-gain* kemampuan spasial.

Tabel 4.1
Deskripsi Data *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain* Kemampuan Spasial

Kelas	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		<i>N-gain</i>	
	Mean	St. Dev	Mean	St. Dev	Mean	St. Dev
Eksperimen	18,18	3,22	21,91	2,79	0,32	0,14
Kontrol	16,03	3,19	19,33	2,77	0,24	0,07

Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh informasi bahwa rata-rata skor *pretest* dan *posttest* kemampuan spasial siswa semua kelas mengalami peningkatan. Rata-rata skor siswa pada kelas eksperimen meningkat dari 18,18 menjadi 21,91, sedangkan rata-rata skor siswa pada kelas kontrol meningkat dari 16,03 menjadi 19,33. Selain itu, adanya peningkatan kemampuan spasial juga ditunjukkan melalui perolehan rata-rata skor *N-gain* kedua kelas yang tidak menunjukkan nilai negatif.

Informasi selanjutnya yang diperoleh dari Tabel 4.1 yaitu data mengenai simpangan baku. Simpangan baku pada data *pretest* lebih tinggi daripada data *posttest*. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran data *pretest* lebih luas dan data *pretest* tidak mengumpul pada reratanya, sedangkan data *posttest* yang memiliki simpangan baku lebih rendah daripada data *pretest* menunjukkan bahwa

penyebaran data yang relatif homogen dan mengumpul di sekitar reratanya.

Informasi lain berdasarkan Tabel 4.1 adalah rata-rata data *N-gain* kemampuan spasial pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Artinya, kualitas peningkatan skor siswa pada kelas eksperimen relatif lebih tinggi daripada kualitas peningkatan skor siswa pada kelas kontrol.

Kesimpulan sementara yang didapat berdasarkan analisis deskriptif pada Tabel 4.1 yaitu kecenderungan data *pretest*, data *posttest* dan data *N-gain* kemampuan spasial siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding data *pretest*, data *posttest* dan data *N-gain* kemampuan spasial siswa pada kelas kontrol. Hasil deskripsi data tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran LAPS – *Heuristik* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran pada kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional.

b. Uji Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini akan diuji dengan menggunakan uji-t dua sampel independen. Uji-t dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah model pembelajaran LAPS-*Heuristik* efektif terhadap kemampuan spasial. Penggunaan uji-t

menyatakan bahwa kedua kelompok berasal dari populasi berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Oleh karena itu, sebelum melakukan uji-t terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Hasil uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji analisis yang dilakukan menggunakan tingkat kepercayaan 95%, jadi skor $\alpha = 0,05$. Berikut rangkuman uji normalitas seluruh data kemampuan spasial siswa.

Tabel 4.2
Uji Normalitas Data *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain*
Kemampuan Spasial

Data	Nilai Sig. <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	
	Eksperimen	Kontrol
<i>Pretest</i>	0,072	0,103
<i>Posttest</i>	0,120	0,55
<i>N-gain</i>	0,200	0,90

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat diketahui bahwa data *pretest*, *posttest*, *N-gain* baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki nilai sig. $> 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima yang artinya seluruh data berasal dari populasi berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Berikut rangkuman hasil uji homogenitas data *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* kemampuan spasial siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.3
Uji Homogenitas Data *Pretest*, *Posttest*, dan *N-gain*
Kemampuan Spasial

Data	Nilai sig. <i>test of homogeneity of variance</i>
<i>Pretest</i>	0,805
<i>Posttest</i>	0,697
<i>N-gain</i>	0,001

Tabel 4.3, menginformasikan bahwa data *pretest* dan data *posttest* kemampuan memiliki variansi yang homogen, karena data *pretest* dan data *posttest* kemampuan spasial memiliki nilai sig. > 0,05. Akan tetapi, nilai sig. data *N-gain* < 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya variansi tidak homogen. Menurut Widiarso (2011: 3-4), dalam eksperimen ketidakhomogenan ini tidak menjadi masalah, sehingga uji-t tetap dilakukan.

3) Uji hipotesis dengan uji-t

Uji kesamaan rata-rata data *pretest* digunakan untuk mengetahui data yang akan digunakan untuk analisis data penelitian. Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa data *pretest* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Oleh karena itu, uji kesamaan rata-rata data *pretest* menggunakan uji parametrik yaitu uji-t dengan bantuan *SPSS 16.0*.

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Ket. : μ_1 = rata-rata skor *pretest* kemampuan spasial siswa kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata skor *pretest* kemampuan spasial siswa kelas kontrol

Kriteria pengambilan kesimpulan yang digunakan yaitu H_1 akan diterima apabila skor signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software SPSS 16* kurang dari 0,05 ($sig. < \alpha$).

Tabel 4.4
Hasil Uji-t Data *Pretest* Kemampuan Spasial

Data	Nilai sig.
<i>Pretest</i>	0,008

Berdasarkan Tabel 4.4, dapat diketahui bahwa nilai sig. data *pretest* kemampuan spasial $< 0,05$, maka menurut kriteria pengambilan keputusan, H_1 diterima, artinya rata-rata data *pretest* kemampuan spasial siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Dengan demikian data yang akan digunakan untuk analisis data adalah data *N-gain* kemampuan spasial.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa data *N-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, tetapi tidak memiliki variansi yang homogen. Akan tetapi, penjelasan sebelumnya telah dipaparkan bahwa homogenitas pada penelitian eksperimen dapat diabaikan. Oleh karena itu, uji kesamaan rata-rata data *N-gain* menggunakan uji parametrik yaitu uji-t dengan bantuan *SPSS 16.0*.

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Ket. : μ_1 = rata-rata skor *N-gain* kemampuan spasial siswa kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata skor *N-gain* kemampuan spasial siswa kelas kontrol

Kriteria pengambilan kesimpulan yang digunakan yaitu H_1 akan diterima apabila skor signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software SPSS 16* kurang dari 0,05 ($sig. < \alpha$).

Tabel 4.5
Hasil Uji-t Data *N-gain* Kemampuan Spasial

Data	Nilai sig.
<i>N-gain</i>	0,004

Berdasarkan Tabel 4.5, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi skor *N-gain* kemampuan spasial kurang dari 0,05 , maka menurut kriteria pengambilan keputusan, H_1 diterima, artinya rata-rata data *N-gain* kemampuan spasial siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Setelah diketahui bahwa kemampuan kelas kontrol dan eksperimen berbeda, kemudian kita lihat rata-rata *N-gain* pada tabel *group statistics* (Qudratullah dan Suphandi, 34). Rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen adalah 0,3179 dan rata-rata *N-gain* pada kelas kontrol adalah 0,2376. Rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kelas kontrol.

Pada pengujian hipotesis menggunakan uji-t diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)*, yang berarti uji yang digunakan adalah uji 2 pihak. Elmande (2016: 20) dan Holipah (Raja, 2016: 4) menyatakan bahwa apabila kita menginginkan hasil untuk uji 1 pihak, maka nilai *sig.* pada uji-t harus dibagi 2, sehingga diperoleh nilai $\text{sig.} = \frac{0,004}{2} = 0,002$. Artinya, rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *N-gain* pada kelas kontrol.

Berdasarkan keterangan di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata *N-gain* tes kemampuan spasial siswa kelas yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran LAPS - *Heuristik* lebih tinggi daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

2. Analisis Data *Self Awareness*

Setelah melakukan analisis data *N-gain* pada variabel terikat kemampuan spasial, selanjutnya melakukan analisis data pada variabel terikat *self awareness*. Berikut disajikan tabel rangkuman deskripsi data *pretest*, *posttest* dan *N-gain* kemampuan spasial.

a. Deskripsi Data

Hasil analisis deskriptif data digunakan untuk melihat secara umum data *self awareness* dilihat dari rata-rata (Mean) dan simpangan bakunya (St.Dev). Berikut disajikan tabel rangkuman deskripsi data *pretest* dan *posttest self awareness*.

Tabel 4.6
Deskripsi Data *Pretest* dan *Posttest Self Awareness*

Kelas	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	Mean	St. Dev	Mean	St. Dev
Eksperimen	71,55	5,42	70,92	6,37
Kontrol	71,71	9,57	68,62	9,84

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh informasi bahwa rata-rata skor *pretest* dan skor *posttest self awareness* siswa semua kelas mengalami penurunan. Rata-rata skor siswa pada kelas eksperimen menurun dari 71,55 menjadi 70,92, sedangkan rata-rata skor siswa pada kelas kontrol menurun dari 71,71 menjadi 68,62. Tabel di atas juga menunjukkan bahwa rata-rata skor *pretest self awareness* siswa pada kelas eksperimen lebih rendah daripada rata-rata skor *pretest self awareness* siswa pada kelas kontrol, tetapi rata-rata skor *posttest self awareness* siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor *posttest self awareness* siswa pada kelas kontrol.

Informasi selanjutnya yang diperoleh dari Tabel 4.6 yaitu data mengenai simpangan baku. Simpangan baku pada data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada data *pretest* dan *posttest* kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran data skor siswa pada kelas eksperimen lebih luas dan tidak mengumpul pada reratanya, sedangkan data skor siswa pada kelas kontrol yang memiliki simpangan baku lebih rendah menunjukkan bahwa penyebaran data yang relatif homogen dan mengumpul di sekitar reratanya.

Kesimpulan sementara yang didapat berdasarkan analisis deskriptif pada Tabel 4.6 yaitu kecenderungan data *pretest* dan data *posttest self awareness* siswa pada kelas eksperimen lebih rendah dibanding data *pretest* dan *posttest self awareness* siswa pada kelas kontrol. Hasil deskripsi data tersebut mengindikasikan pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran LAPS – *Heuristik* tidak lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran pada kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional.

b. Uji Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini akan diuji dengan menggunakan uji-t dua sampel independen. Uji-t dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah model pembelajaran LAPS-*Heuristik* efektif terhadap *self awareness*. Penggunaan uji-t menyaratkan bahwa kedua kelompok berasal dari populasi berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Oleh karena itu, sebelum melakukan uji-t terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Hasil uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji analisis yang dilakukan menggunakan tingkat kepercayaan 95%, jadi skor $\alpha = 0,05$. Berikut rangkuman uji normalitas seluruh data *self awareness* siswa.

Tabel 4.7
Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest Self awareness*

Data	Nilai Sig. <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	
	Eksperimen	Kontrol
<i>Pretest</i>	0,162	0,169
<i>Posttest</i>	0,200	0,200

Berdasarkan Tabel 4.7, dapat diketahui bahwa nilai sig. data *pretest* dan data *posttest* siswa baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol lebih dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima yang artinya seluruh data berasal dari populasi berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Berikut rangkuman hasil uji homogenitas data *pretest* dan *posttest self awareness* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.8
Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest Self awareness*

Data	Nilai sig. <i>test of homogeneity of variance</i>
<i>Pretest</i>	0,025
<i>Posttest</i>	0,041

Berdasarkan Tabel 4.8, dapat diketahui bahwa nilai sig. data *pretest* dan data *posttest self awareness* siswa kurang dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya semua data berasal memiliki variansi yang tidak homogen. Akan tetapi, dari pemaparan yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa homogenitas dalam eksperimen dapat

diabaikan. Bahkan uji-t sudah menyiapkan output apabila data tidak homogen. Jadi, uji-t tetap dilakukan.

3) Uji Hipotesis dengan uji-t

Uji kesamaan rata-rata data *pretest* digunakan untuk mengetahui data yang akan digunakan untuk analisis data penelitian. Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa data *pretest* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan memiliki variansi yang tidak homogen. Uji kesamaan rata-rata data *pretest* menggunakan uji parametrik yaitu uji-t dengan bantuan *SPSS 16.0*.

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Ket. : μ_1 = rata-rataskor *pretest self awareness* siswa pada kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata skor *pretest self awareness* siswa pada kelas kontrol

Kriteria pengambilan kesimpulan yang digunakan yaitu H_1 akan diterima apabila skor signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software SPSS 16* kurang dari 0,05 ($sig. < \alpha$).

Tabel 4.9
Hasil Uji-t Data *Pretest Self awareness*

Data	Nilai sig.
<i>Pretest</i>	0,935

Berdasarkan Tabel 4.9, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi data *pretest self awareness* siswa lebih dari 0,05 , maka menurut kriteria pengambilan keputusan H_1 ditolak dan H_0 diterima, artinya rata-rata data *pretest self awareness* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Dengan demikian data yang akan digunakan untuk analisis data adalah data *posttest self awareness*.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa data *posttest self awareness* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, tetapi tidak memiliki variansi yang homogen. Akan tetapi, penjelasan sebelumnya telah dipaparkan bahwa homogenitas pada penelitian eksperimen dapat diabaikan. Oleh karena itu, uji kesamaan rata-rata data *posttest* menggunakan uji parametrik yaitu uji-t dengan bantuan *SPSS 16.0*.

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Ket. : μ_1 = rata-rata skor *posttest self awareness* siswa pada kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata skor *posttest self awareness* siswa pada kelas kontrol

Kriteria pengambilan kesimpulan yang digunakan yaitu H_1 akan diterima apabila skor signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software SPSS 16* kurang dari 0,05 ($sig. < \alpha$).

Tabel 4.10
Hasil Uji-t Data Posttest Self awareness

Data	Nilai sig.
Posttest	0,265

Tabel 4.10 menginformasikan bahwa nilai signifikansi data *posttest self awareness* siswa lebih dari 0,05 , maka menurut kriteria pengambilan keputusan H_1 ditolak dan H_0 diterima, artinya rata-rata data *posttest self awareness* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata skor *posttest self awareness* siswa kelas yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran LAPS-*Heuristik* sama dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan definisi operasional yang telah peneliti buat, diketahui bahwa apabila data *pretest* dan data *posttest self awareness* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki rata-rata yang sama, maka model pembelajaran LAPS - *Heuristik* dikatakan tidak efektif terhadap *self awareness*.

B. Pembahasan

Penelitian dengan judul “Efektivitas Model pembelajaran LAPS (*Logan Avenue Problem Solving*)-*Heuristik* terhadap Kemampuan Spasial dan *Self Awareness*” ini dilaksanakan di SMP Negeri 14 Yogyakarta pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 dengan menggunakan dua kelas penelitian. Kelas yang digunakan untuk sampel penelitian terdiri dari 2 kelas,

yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran LAPS - *Heuristik*, sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran dengan model konvensional. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak enam kali pertemuan dengan rincian, satu kali pertemuan digunakan untuk *pretes*, empat kali pertemuan untuk penyampaian materi sesuai dengan model masing-masing, dan satu kali pertemuan untuk *posttest*.

1. Kemampuan Spasial

Kemampuan spasial yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan untuk mengamati, melihat, memperkirakan, mempresentasikan, dan membayangkan bentuk geometri bidang dan ruang, sehingga sangat diperlukan dalam memecahkan masalah matematika maupun kehidupan sehari-hari. Pengukuran kemampuan spasial dalam penelitian ini didasarkan pada kemampuan dalam mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* kemampuan spasial.

Hasil analisis deskripsi data pada Tabel 4.1 menginformasikan bahwa rata-rata skor *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kelas yang memperoleh pembelajaran LAPS - *Heuristik* memiliki rata-rata skor kemampuan spasial yang lebih tinggi dibanding siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Informasi selanjutnya yang diperoleh dari Tabel 4.1 adalah rata-rata data *N-gain* kemampuan spasial pada kelas eksperimen lebih

tinggi dibanding kelas kontrol. Artinya, kualitas peningkatan skor siswa pada kelas eksperimen relatif lebih tinggi daripada kualitas peningkatan skor siswa pada kelas kontrol.

Selanjutnya, hasil analisis perbedaan rata-rata data *N-gain* pada Tabel 4.5 yang menunjukkan bahwa bahwa nilai signifikansi skor *N-gain* kemampuan spasial adalah $0,004 < 0,05$, maka menurut kriteria pengambilan keputusan H_1 diterima, artinya rata-rata data *N-gain* kemampuan spasial siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Selanjutnya, setelah melihat tabel *group statistic* dan membagi dua nilai sig., maka disimpulkan bahwa rata-rata *N-gain* tes kemampuan spasial siswa kelas yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran LAPS - *Heuristik* lebih tinggi daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran LAPS – *Heuristik* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan spasial. Merujuk pada hasil penelitian yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, maka selanjutnya akan diuraikan mengenai dugaan-dugaan yang menjadi penyebab diperolehnya hasil penelitian tersebut.

Pertama, dilihat dari proses pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas kontrol adalah pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Proses pembelajaran konvensional pada kelas kontrol cenderung berpusat pada guru (*teacher center*). Guru menjelaskan materi

kubus dan balok secara aktif sementara siswa pasif menerima penjelasan guru. Pembelajaran yang hanya berpusat pada guru dan tidak melibatkan siswa dalam pembelajaran membuat siswa kesulitan dalam memahami materi matematika serta mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pendapat Utama (Negara dkk, 2015: 1113) yang menyatakan bahwa dominasi guru dalam mengajar membuat komunikasi pembelajaran matematika tidak efektif.

Selanjutnya, pembelajaran konvensional juga yang tidak menuntut siswa untuk menyelesaikan permasalahan secara aktif. Siswa hanya menghafalkan rumus yang disampaikan oleh guru dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Pembelajaran menjadi tidak bermakna karena siswa hanya menerima materi secara terus menerus tanpa dipersilahkan untuk menyampaikan ide atau gagasan mereka. Pembelajaran yang tidak bermakna membuat siswa mudah melupakan materi yang disampaikan oleh guru. Hal memperkuat temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa daya ingat siswa akan bertahan lama apabila pembelajaran di dalam kelas memberikan kesan yang dalam kepada mereka (Ahmadi dan Supriyono, 2013: 27). Guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran agar siswa mempunyai kesan terhadap pembelajaran yang melibatkan dirinya.

Selain itu, pembelajaran konvensional juga membuat siswa mudah bosan, sehingga informasi yang disampaikan oleh guru sulit

diterima oleh siswa secara maksimal. Pernyataan ini diperkuat oleh Djamarah (2015) yang mengungkapkan bahwa dengan metode ceramah, pembelajaran cenderung membosankan anak didik, sehingga informasi yang disampaikan tak dapat diserap dengan baik, disebabkan daya konsentrasi anak didik yang semakin menurun (Hazizah, 2017: 81).

Berbeda dengan model pembelajaran LAPS - *Heuristik* yang cenderung berpusat pada siswa (*student center*). Pembelajaran dengan menggunakan model LAPS - *Heuristik* menuntun siswa pada pencarian alternatif-alternatif yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi, kemudian menentukan alternatif terbaik yang akan diambil sebagai solusi dan kemudian menarik kesimpulan dari masalah tersebut. Pembelajaran dengan model pembelajaran LAPS - *Heuristik* melibatkan siswa dalam setiap tahapnya. Pembelajaran akan menjadi bermakna dan berkesan bagi siswa apabila mereka terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan yang dinyatakan oleh Wahyuni dkk (2015: 146), yaitu model pembelajaran LAPS - *Heuristik* menciptakan suasana pembelajaran yang menantang dan bermakna.

Pembelajaran dengan model LAPS - *Heuristik* memiliki 4 tahap, tahap yang pertama yaitu memahami masalah. Pada saat siswa memahami masalah yang diberikan oleh guru, siswa memiliki keingintahuan yang tinggi akan penyelesaian dari permasalahan tersebut. Siswa mencari berbagai macam alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan

permasalahan yang dihadapi. Pada saat memahami masalah, siswa aktif untuk mencari hal-hal yang diketahui, hal-hal yang ditanyakan dan alternatif solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pembelajaran aktif yang banyak melibatkan aktivitas siswa membantu mereka untuk mendapatkan berbagai pengalaman yang dapat meningkatkan kompetensinya. Pendapat tersebut memperkuat penemuan sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran aktif memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti menganalisis dan mensistesis, serta melakukan penilaian terhadap berbagai peristiwa belajar dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Rusman, 2016: 324).

Tahap yang kedua yaitu menyusun rencana penyelesaian masalah, setelah memahami masalah dan mencari solusinya, siswa mulai menyusun secara tertulis rencana yang akan mereka gunakan untuk menyelesaikan masalah,. Tahap ketiga yaitu melaksanakan rencana penyelesaian masalah, siswa melaksanakan rencana yang telah mereka susun dengan perhitungan yang sudah mereka rencanakan pada tahap 2, dan tahap keempat yaitu memeriksa ulang jawaban, yang terakhir siswa memeriksa ulang jawaban mereka, agar penyelesaian menjadi lebih sempurna.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran LAPS - *Heuristik* lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan spasial. Hal ini sejalan

dengan pendapat Soimin (2014:97), yang menyatakan bahwa keunggulan model pembelajaran LAPS - *Heuristik* adalah pertama, dapat menimbulkan keingintahuan dan adanya motivasi menimbulkan sikap kreatif. Motivasi dan sikap kreatif membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan spasial terutama indikator *mental rotation* dan *spatial perception*. Pada soal indikator *mental rotation*, siswa harus kreatif membayangkan bentuk-bentuk bangun ruang yang telah dimanipulasi posisinya, dimana manipulasi berupa rotasi terhadap obyek. Begitu pula pada indikator *spatial perception*, pada indikator tersebut siswa harus mampu mengidentifikasi obyek-obyek vertikal dan horizontal, meskipun posisi obyek dimanipulasi. Pernyataan ini diperkuat oleh Rusman (2016: 325) yang menyatakan bahwa siswa dikatakan kreatif apabila mampu melakukan sesuatu yang menghasilkan sebuah kegiatan baru yang diperoleh dari hasil berpikir kreatif.

Keunggulan yang kedua yaitu disamping memiliki pengetahuan dan keterampilan, disyaratkan adanya kemampuan untuk terampil membaca dan menyelesaikan soal dengan benar. Keterampilan yang dimiliki siswa dapat membantu mereka dalam mengerjakan soal kemampuan spasial pada indikator *spatial visualization*. *Spatial visualization* adalah kemampuan seseorang untuk melihat komposisi suatu obyek setelah dimanipulasi bentuknya. Contohnya, terdapat pada soal materi jaring-jaring kubus dan balok. Siswa harus terampil menggambar bentuk- bentuk jaring-jaring yang berbeda.

Keunggulan yang ketiga yaitu menimbulkan jawaban yang asli, baru, khas, dan beraneka ragam serta dapat menambah pengetahuan baru. Keunggulan yang keempat adalah dapat meningkatkan aplikasi dari ilmu pengetahuan yang sudah diperolehnya. Siswa akan membutuhkan jawaban yang beraneka ragam dan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya pada saat mengerjakan soal indikator *spatial relation* dan *spatial orientation*. *Spatial relation* merupakan kemampuan siswa untuk mengidentifikasi hubungan antar obyek dalam ruang. Hubungan antar obyek dalam ruang dapat diidentifikasi oleh siswa apabila siswa mengetahui terlebih dahulu objek-objek yang ditanyakan serta hubungan antar obyek tersebut.

Keunggulan kelima adalah mengajak siswa memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis dan sistematis, dan dituntut untuk membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya. Pada saat proses menyelesaikan masalah dan pencarian berbagai alternatif pemecahan masalah, secara tidak langsung siswa meningkatkan kemampuan spasial mereka. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Suroyya dan Rochmad (2015: 96) yang menyatakan bahwa beberapa area dari pemecahan masalah matematika berhubungan dengan kemampuan spasial.

Selanjutnya, model pembelajaran LAPS - *Heuristik* melatih siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan geometri ruang. Siswa berlatih untuk menyelesaikan soal-soal geometri

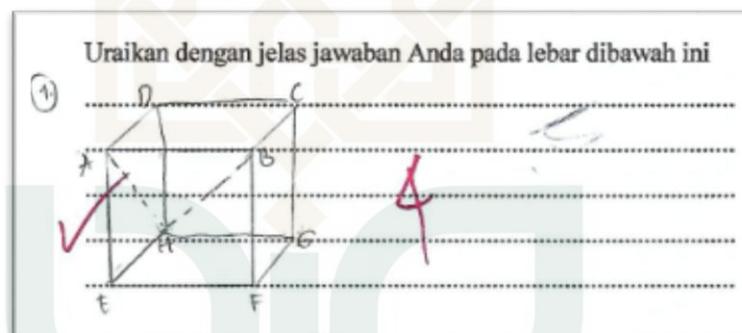
ruang sesuai dengan tuntunan yang diberikan oleh guru saat pembelajaran berlangsung. Hal ini sejalan dengan pendapat Ahmad dan Jaelani(2015: 1) serta Oktaviana (2003) yang menyatakan bahwa kemampuan spasial dapat ditingkatkan melalui pelatihan penyelesaian masalah kemampuan spasial, melakukan aktivitas yang melibatkan obyek-obyek geometri, dan melakukan pembelajaran geometri yang didalamnya melibatkan aktivitas nyata sesuai dengan materi yang diberikan.

Kedua, jawaban *posttest* kemampuan spasial siswa. Indikator kemampuan spasial dalam penelitian ini ada 5 yaitu (1) *Spatial Perception*, (2) *Spatial Visualization*, (3) *Mental Rotation*, (4) *Spatial Relation*, dan (5) *Spatial Orientation*.

Berdasarkan analisis pada proses pembelajaran dan hasil *pretest posttest*, sebagian besar siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mampu mencapai indikator *spatial perception*, meskipun beberapa siswa kurang tepat dalam memahami dan menyimpulkan jawaban pada soal indikator *spatial perception*. Pada indikator kedua yaitu *spatial visualization* semua siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol mampu mengerjakan soal dengan baik. Siswa diminta untuk menggambarkan jaring-jaring kubus dan balok yang berbeda. Pada indikator ketiga yaitu *mental rotation*, sebagian besar siswa mampu menggambarkan kubus yang telah dimanipulasi dengan baik. Hal ini dikarenakan sebagian siswa belum mampu untuk menggambarkan bangun ruang kubus yang memiliki nama pada titik sudutnya. Pada indikator

keempat yaitu *Spatial Relation*, sebagian besar siswa mampu mengetahui maksud dari soal, dan mengerjakannya dengan baik. Pada indikator terakhir yaitu *Spatial Orientation*, beberapa siswa mampu menghitung banyaknya rusuk yang ada pada sebuah bidang, meskipun ada juga siswa yang menghitung rusuk yang telah dihitung maupun kurang teliti dalam menghitung semua rusuk yang terdapat dalam kerangka yang telah disediakan.

Berikut adalah contoh hasil pekerjaan siswa pada kelas eksperimen.

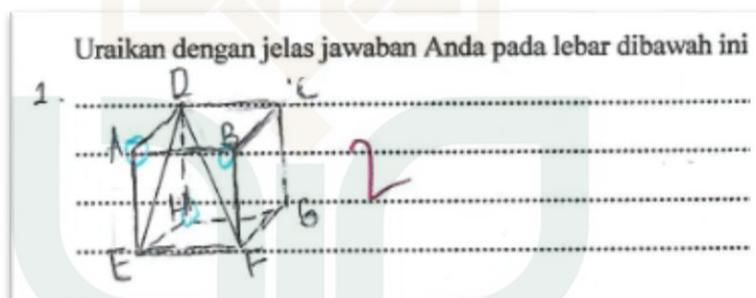


Gambar 4.1 Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Pada Soal Nomor 1

Hasil pekerjaan siswa pada gambar 4.1 menunjukkan bahwa siswa mengetahui bahwa kubus dengan alas EFGH adalah kubus yang diputar atau digulingkan pada sisi EFGH. Setelah diketahui sisi mana yang menjadi alas, siswa dapat dengan mudah untuk menandai titik sudut yang lainnya.

Pada indikator *mental rotation* siswa diminta untuk mengidentifikasi suatu obyek dan unsur-unsur yang telah dimanipulasi posisinya, dimana manipulasi berupa rotasi terhadap obyek. Pada soal

nomor 1 siswa diminta untuk menggambar kembali kubus ABCD.EFGH yang semula memiliki alas ABCD diubah atau dirotasi menjadi kubus dengan alas EFGH. Jawaban nomor 1 pada kelas kontrol sedikit berbeda dengan sebagian besar jawaban kelas eksperimen. Sebagian besar siswa kelas kontrol tidak bisa menggambar kubus dengan baik dan kebingungan dalam menandai titik sudut setelah diubah alasnya. Selain itu, sebagian besar siswa juga keliru saat menggambar diagonal sisi dan diagonal ruang yang seharusnya tidak berubah, sesuai dengan gambar awal kubus ABCD.EFGH. Berikut adalah contoh hasil pekerjaan siswa pada kelas kontrol.



Gambar 4.2 Sampel Jawaban Siswa Kelas Kontrol Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar 4.2 dapat diketahui bahwa siswa sudah mampu menggambar kubus dengan baik, tetapi tidak bisa menggambarkan diagonal sisi dan diagonal ruang dengan baik. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen siswa melaksanakan tahap-tahap penyelesaian masalah geometri dengan baik, sedangkan pada kelas kontrol siswa hanya mendengarkan penjelasan guru saja.

Pada soal nomor 2, siswa diminta untuk menggambar 2 buah jaring-jaring kubus dan balok yang berbeda. Sebagian besar siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sudah mampu menggambar jaring-jaring tersebut dengan baik.

Pada soal nomor 3, siswa diminta untuk menghitung panjang diagonal bidang BG pada gambar yang telah disediakan. Sebagian besar siswa pada kelas eksperimen dapat mengerjakan soal nomor 3 dengan baik, tetapi sedikit kesulitan saat menggunakan teorema pythagoras saat menghitung panjang diagonal. Siswa berdalih bahwa tidak ingat materi yang telah diajarkan sebelumnya. Berbeda dengan kelas eksperimen, siswa kelas kontrol justru kesulitan dari awal pengerjaan soal. Sebagian besar siswa keliru saat mencari tinggi balok. Siswa menggunakan rumus luas permukaan seperti yang telah dicontohkan oleh guru saat pembelajaran, padahal seharusnya menggunakan rumus volume. Hal ini menunjukkan bahwa siswa hanya menghafalkan saja, baik rumus, materi maupun contoh soal yang diberikan guru. Siswa sangat pasif dan hanya mendengarkan serta mencatat saja saat pembelajaran berlangsung.

Pembelajaran yang tidak melibatkan siswa akan membuat siswa cenderung malas untuk berpikir dan berpendapat karena hal-hal yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan sudah didikte oleh guru. Siswa yang terlalu sering didikte dan tidak diberi kebebasan berpendapat

akan malas untuk berpikir kreatif dan berpikir tingkat tinggi. Hal ini memperkuat temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa kebebasan, kesempatan, dorongan, penghargaan atau pujian untuk mencoba suatu gagasan akan merangsang perkembangan fungsi otak kanan yang penting untuk meningkatkan kemampuan spasial serta kreativitas siswa (Harmony dan Theis, 2012: 12).

Pada soal nomor 4, sebagian besar siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol masih keliru saat menghitung banyaknya rusuk sebuah kerangka. Siswa kebingungan dalam menghitung banyaknya rusuk yang berukuran 3, 4 maupun 12. Beberapa siswa menghitung rusuk sebanyak $2x$, sehingga jumlah rusuknya berlebih, sedangkan lainnya kurang dalam menghitung banyaknya rusuk yang diketahui.

Pada soal nomor 5, siswa diminta untuk menghitung sisi, rusuk dan diagonal sisi sebuah balok yang tidak memiliki alas dan tutup. Siswa juga diminta untuk menghitung luas permukaan bangun tersebut. Pada soal nomor 5, siswa diminta untuk membayangkan bagaimana bentuk balok tanpa alas dan tanpa tutup. Siswa juga harus mengetahui mana rusuk dan mana yang bukan rusuk. Sebagian besar siswa pada kelas kontrol keliru saat menghitung banyaknya rusuk pada bangun tersebut. Siswa juga keliru dalam menghitung luas permukaan balok. Siswa hanya menerapkan saja rumus luas permukaan yang telah dihafalkan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa hanya mendengarkan dan menghafalkan apa yang diterangkan oleh guru.

Berikut adalah contoh hasil pekerjaan siswa pada kelas eksperimen:

$$\begin{aligned}
 \text{Sisi} &= 4 \\
 \text{Rusuk} &= 4 \\
 \text{diagonal} &= 0 \\
 \text{ds} &= 0 \\
 \text{LP} &= 2((p \times t) + (l \times t)) \\
 &= 2(5 \times 2 + 4 \times 2) \\
 &= 2(10 + 8) \\
 &= 2(18) \\
 &= 36 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 4.3
Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen Pada Soal Nomor 5

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa siswa telah memahami gambar yang dimaksud oleh soal. Siswa mampu menyebutkan banyaknya rusuk, sisi, dan diagonal sisi dengan tepat. Siswa juga mampu menghitung luas permukaan dengan benar, bukan hanya menerapkan rumus luas permukaan saja. Berbeda dengan sebagian besar jawaban kelas kontrol yang masih belum sempurna dalam menjawab soal nomor 5. Berikut adalah contoh hasil pekerjaan siswa pada kelas kontrol

$$\begin{aligned}
 \text{Sisi} &= 4 \\
 \text{Rusuk} &= 4 \\
 \text{diagonal sisi} &= 0 \\
 L &= 2((p.l) + (p.t) + (l.t)) \\
 &= 2(5 \times 2 + 5 \times 2 + 2 \times 4) \\
 &= 2(10 + 10 + 8) \\
 &= 2(28) \\
 &= 56 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 4.4
Sampel Jawaban Siswa Kelas Kontrol Pada Soal Nomor 5

Jawaban siswa pada kelas kontrol dalam gambar 4.4 terlihat bahwa siswa belum bisa membayangkan gambar yang dimaksud pada soal. Siswa hanya mengandalkan kemampuan hafalannya saja dan tidak memperhatikan hal-hal yang diketahui pada soal nomor 5. Siswa menghitung luas permukaan dengan rumus yang telah diberikan oleh guru dan tidak memahami maksud penggunaan rumus tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, siswa pada kelas eksperimen dalam pencapaian indikator kemampuan spasial lebih baik dibanding siswa pada kelas kontrol. Demikian juga dengan keaktifan siswa di kelas, siswa pada kelas eksperimen lebih aktif dibanding siswa pada kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen dilatih untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan geometri ruang yang meningkatkan kemampuan spasial mereka, sehingga siswa pada kelas eksperimen lebih mudah saat mengerjakan soal *posttest*, sedangkan siswa pada kelas kontrol hanya mendengarkan penjelasan guru, mencatat dan menghafalkannya, sehingga sedikit kesulitan saat mengerjakan soal *posttest*.

Berdasarkan hasil analisis dan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran LAPS - *Heuristik* **lebih efektif** dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan spasial.

2. *Self Awareness*

Self-awareness is the ability of an organism to be conscious of it self and differentiate it self from other organisms(D'amore, 2008: 1).

Seseorang dikatakan memiliki kesadaran diri jika dia mampu memahami emosi yang sedang dirasakan, kritis terhadap informasi mengenai diri sendiri, dan sadar tentang diri sendiri secara nyata. Secara singkat, kesadaran diri dapat diartikan sebagai suatu sikap sadar seseorang mengenai pikiran, perasaan dan evaluasi diri yang ada dalam dirinya sendiri. Pengukuran *self awareness* dalam penelitian ini didasarkan pada kemampuan dalam mengerjakan skala *sikap pretest* dan *posttest self awareness*.

Hasil analisis deskripsi data pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa rata-rata skor *posttest* siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor *posttest* siswa pada kelas kontrol. Akan tetapi, rata-rata skor *pretest* siswa pada kelas eksperimen lebih rendah daripada rata-rata skor *pretest* siswa pada kelas kontrol. Informasi selanjutnya yang diperoleh dari Tabel 4.1 adalah rata-rata data *N-gain* kemampuan spasial pada kelas eksperimen lebih rendah dibanding kelas kontrol. Artinya, kualitas peningkatan skor siswa pada kelas eksperimen lebih rendah daripada kualitas peningkatan skor siswa pada kelas kontrol.

Selanjutnya, hasil analisis perbedaan rata-rata data *pretest* dan *posttest* pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10 yang menunjukkan bahwa bahwa nilai signifikansi skor *pretest* dan *posttest self awareness* sama. Data *pretest* menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol memiliki skor *pretest* yang sama. Begitu pula pada Data *posttest* yang menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen memiliki skor

posttest yang sama dengan siswa pada kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata *N-gainself awareness* siswa kelas yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran LAPS - *Heuristik* sama dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Merujuk pada hasil penelitian yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, maka selanjutnya akan diuraikan mengenai dugaan-dugaan yang menjadi penyebab diperolehnya hasil penelitian tersebut.

Indikator *self awareness* dalam penelitian ini terdiri dari *emotional awareness* (mengenal emosi diri), *accurate self assessment* (penilaian diri secara akurat) dan *self confidence* (pengetian yang mendalam akan kemampuan diri - percaya diri). Indikator-indikator tersebut cukup terfasilitasi melalui tahapan-tahapan model pembelajaran LAPS - *Heuristik*. Tahap pertama yaitu memahami masalah dirancang agar siswa dapat mengenali emosi diri dan mengetahui kemampuan diri mereka. Pada saat siswa berdiskusi dengan teman satu kelompok untuk mendapatkan solusi penyelesaian masalah siswa akan sadar akan kewajibannya sebagai siswa di dalam proses pembelajaran. Siswa harus aktif berdiskusi dan menunjukkan kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru.

Self confidence siswa terfasilitasi pada tahap menyusun, melaksanakan dan memeriksa ulang jawaban. Siswa harus percaya diri dalam memberikan ide dan gagasan dalam menyelesaikan permasalahan. Pada saat memeriksa ulang hasil pekerjaan mereka dengan cara

mempresentasikannya di depan kelas juga membuat siswa lebih percaya diri.

Selain itu, proses diskusi yang dilakukan oleh siswa di dalam kelompok juga akan mengurangi rasa malu mereka dalam menyampaikan pendapat. Hal ini sejalan dengan pendapat Siregar dan Nara (2011: 114) yang menyatakan bahwa pengelompokan siswa merupakan strategi yang dianjurkan sebagai cara siswa saling berbagi pendapat, berargumentasi dan mengembangkan berbagai alternatif pandangan dalam upaya konstruksi pengetahuan.

Berdasarkan pemaparan di atas mengenai tahapan model pembelajaran LAPS - *Heuristik* dapat dijadikan acuan bahwa indikator *self awareness* dapat terfasilitasi dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran LAPS - *Heuristik*. Akan tetapi, merubah sikap seseorang dalam waktu yang singkat dalam hal ini penelitian yang hanya dilaksanakan kurang dari satu bulan merupakan hal yang tidak mudah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Tarida (2014: 169), Frentika (2014: 238) dan Hazizah (2017: 92) yang menyebutkan bahwa perubahan sikap memerlukan waktu yang relatif lama.

Hasil penelitian Tarida, Frentika dan Hazizah menyebutkan bahwa sikap tidak mudah berubah dalam waktu singkat, tetapi bukannya mungkin sikap dapat berubah dengan waktu yang cenderung singkat saat penelitian. Keterbatasan waktu bisa disiasati dengan pra penelitian yang harus dilakukan oleh peneliti sebelum penelitian berlangsung. Hal lain

yang dapat dilakukan adalah dengan cara menanamkan pemikiran bahwa *self awareness* sangat baik dimiliki oleh siswa untuk keberlangsungan akademiknya. Peneliti bisa menyampaikan secara tersirat bahwa *self awareness* akan membuat siswa berhasil dalam akademik maupun non akademik mereka. Apabila siswa sudah setuju dan percaya dengan pemikiran tersebut, maka kecenderungan siswa untuk melaksanakan hal yang sesuai akan lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Azwar (1995: 27) yang menyatakan bahwa bagaimana orang berperilaku dalam situasi tertentu dan terhadap stimulus tertentu akan banyak ditentukan oleh bagaimana kepercayaan dan perasaannya terhadap stimulus tersebut.

Hal lain yang dapat dilakukan oleh peneliti untuk menyiasati singkatnya waktu adalah dengan memberikan perlakuan secara intensif di luar pembelajaran. Perlakuan dapat diberikan dalam pembelajaran, pada lingkungan sekolah dan lingkungan tempat tinggal siswa. Peneliti dapat bekerja sama dengan orang tua dan guru-guru untuk memberikan perlakuan yang dapat mengubah sikap siswa sesuai dengan indikator yang akan dicapai.

Selanjutnya, pada pembelajaran dengan model pembelajaran LAPS - *Heuristik* siswa diminta untuk memahami, menyusun dan melaksanakan rencana penyelesaian masalah. Pada saat melaksanakan keempat tahap itulah siswa sadar akan kewajiban dirinya sebagai pelajar, yaitu belajar dan melaksanakan pembelajaran dengan baik. Tuntunan-tuntunan dari guru juga membantu siswa dalam menyelesaikan masalah

yang diberikan. Akan tetapi saat pengerjaan skala sikap *self awareness*, siswa teringat kembali kebiasaan-kebiasaan yang mereka lakukan selama ini, bukan saat pembelajaran berlangsung. Siswa cenderung teringat dengan konsep dan kebiasaan lama yang telah mereka lakukan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Suroyya dan Rochmad (2015: 99). Suroyya dan Rochmad menyatakan bahwa siswa mempertimbangkan situasi anomali (ketidaknormalan) dengan serius dan ragu terhadap konsep lama mereka, beberapa siswa belum siap dan belum terbiasa akan hal-hal yang baru.

Selain itu, setelah *pretest* dilakukan, siswa saling membahas jawaban mereka sendiri. Soal *pretest* dan *posttest* yang sama mengakibatkan siswa berpikir kembali saat *posttest* berlangsung. Siswa mengubah jawaban mereka sesuai dengan jawaban teman-teman mereka. Ketakutan yang dialami siswa untuk memberikan jawaban yang berbeda menjadikan siswa menjadi tidak optimal dalam memberikan jawaban sesuai dengan dirinya sendiri. Hal ini sejalan dengan pendapat Suroyya dan Rochmad (2015: 100) yang menyatakan bahwa soal *pretest* dan *posttest* yang sama akan mengakibatkan siswa goyah akan jawaban mereka saat *posttest* apabila mereka melakukan diskusi jawaban setelah *pretest* berlangsung.

Berdasarkan hasil analisis data dan uraian-uraian yang telah dipaparkan diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang dilaksanakan pada kedua kelas tidak mempunyai pengaruh terhadap *self*

awareness. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran LAPS - *Heuristik* **tidak lebih efektif** dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap *self awareness*.

