

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran merupakan terjemahan dari kata *reasoning*. Shurter dan Pierce dalam Dwirahayu menjelaskan bahwa penalaran (*reasoning*) merupakan suatu proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan, pentransformasian yang diberikan dalam urutan tertentu untuk menjangkau kesimpulan.<sup>1</sup> Menurut Shadiq dalam Wardhani, penalaran adalah proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah di buktikan.<sup>2</sup> Hal senada juga diungkapkan Suriasumantri bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan.<sup>3</sup> Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka dapat dikatakan bahwa penalaran (*reasoning*) adalah suatu proses berpikir yang sistematis berdasarkan pengetahuan yang didapatkan dan bertujuan untuk menarik kesimpulan yang logis.

Manusia pada hakikatnya merupakan makhluk yang berpikir, merasa, bersikap, dan bertindak. Sikap dan tindakannya bersumber pada pengetahuan yang didupakannya melalui kegiatan berpikir. Hal tersebut sejalan dengan Tawil

---

<sup>1</sup> Gelar Dwirahayu, "Pengaruh Pendekatan Analogi terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP," *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1 (Jakarta, Juni 2006), h.58.

<sup>2</sup> Sri Wardhani, *Paket Fasilitas Pembelajaran KKG/MGMP Matematika* (Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008), h.11.

<sup>3</sup> Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu*, Cetakan 22 (Jakarta: Sinar Harapan, 2010), h.42.

yang menyatakan bahwa manusia mampu menalar berarti manusia tersebut berpikir secara logis dan analitik.<sup>4</sup> Berdasarkan penjelasan di atas, dalam kaitannya penalaran dengan berpikir bahwa di dalam proses berpikir terdapat penalaran yang menghasilkan pengetahuan untuk menarik sebuah kesimpulan. Agar pengetahuan yang dihasilkan penalaran memiliki dasar nilai kebenaran, maka proses berpikir itu harus dilakukan dengan logis, analisis, dan sistematis, sehingga dapat diperoleh sebuah kesimpulan yang sah (valid).

Matematika merupakan pengetahuan abstrak yang dibangun melalui proses penalaran deduktif. Hal tersebut dapat diartikan bahwa dalam proses pengerjaan matematika, dalam hal ini adalah menyelesaikan soal-soal matematika berdasarkan pembuktian deduktif. Menurut Haerudin salah satu ciri dari matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu pernyataan atau konsep yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran yang sudah ada sebelumnya dimana nilai kebenarannya bersifat mutlak benar atau salah dan tidak keduanya bersama-sama.<sup>5</sup>

Matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif) saja, tetapi harus didasarkan pada pembuktian deduktif. Meskipun dalam prosesnya, terkadang dalam mempelajari matematika diperlukan contoh-contoh atau ilustrasi untuk membantu mempermudah proses berpikirnya. Kekuatan matematika terletak pada aspek penalaran. Setiap pernyataan dalam

---

<sup>4</sup> Muh Tawil, "Pengaruh Kemampuan Penalaran Formal terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas II SMP Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa," *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, No. 070 (Jakarta, Januari 2008), h.88.

<sup>5</sup> Haerudin, "Pembelajaran dengan Pendekatan SAVI untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP," Volume 3 Nomor 1, Maret, *Jurnal Pendidikan Unsika*, 2015, h.23.

matematika muncul dari pernyataan sebelumnya secara logis dan sistematis. Tidak terdapat kontradiksi pernyataan-pernyataan dalam matematika.

Berdasarkan Permen Diknas No. 22/2006 kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang ingin dicapai dalam semua jenjang pendidikan matematika di sekolah, termasuk Sekolah Menengah Pertama (SMP).<sup>6</sup> Dwirahayu mengemukakan bahwa ada dua macam penalaran dalam matematika yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif.<sup>7</sup> Untuk dapat membuktikannya maka siswa dituntut memiliki penalaran matematis yang baik agar siswa dapat dengan mudah menyelesaikan soal-soal matematika. Menurut Hurley dalam Dwirahayu, penalaran induktif merupakan proses penarikan kesimpulan berdasarkan pada beberapa kemungkinan yang dimunculkan dari premis-premisnya.<sup>8</sup>

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan di atas maka penalaran deduktif dalam penelitian ini adalah proses penalaran dalam penarikan kesimpulan yang didasarkan atas premis-premis yang memiliki nilai kebenaran dan bersifat mutlak dalam hal ini benar atau salah. Hal tersebut dapat diartikan bahwa kesimpulan yang diperoleh dari penalaran deduktif merupakan hasil dari kesimpulan atau data yang bersifat data. Sedangkan penalaran induktif adalah proses penalaran yang dalam penarikan kesimpulannya berdasarkan kemungkinan yang muncul dari premis-premisnya. Dengan kata lain, penarikan kesimpulan dalam penalaran induktif berdasarkan premis-premis yang dapat bernilai benar

---

<sup>6</sup> Yumiati dan Tarhadi, "Dampak Pelaksanaan Model Matematika Realistis pada Peningkatan Kemampuan Penalaran Deduktif Siswa Sekolah Menengah di Parung Kabupaten Bogor," *Jurnal Pendidikan*, Vol. 11, No. 1 (Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Terbuka, Maret 2010), h.11.

<sup>7</sup> Gelar Dwirahayu, *op.cit.*, h.59.

<sup>8</sup> Gelar Dwirahayu, *loc.cit.*

atau salah. Proses penarikan kesimpulan dapat dilakukan melalui sifat umum ke dalam sifat khusus.

Penalaran matematis dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dapat pula dipakai dalam pembentukan sebuah argumen. Penalaran matematis juga digunakan untuk penarikan kesimpulan yang logis berdasarkan premis-premis yang diketahui nilai kebenarannya. Kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika dapat dikembangkan pada saat siswa memahami konsep atau menemukan dan membuktikan prinsip. Pada saat itulah pola pikir penalaran induktif dan penalaran deduktif memainkan perannya.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat dikatakan bahwa penalaran matematis adalah proses penalaran secara sistematis berdasarkan premis-premis yang mempunyai nilai kebenaran mutlak. Tujuan akhir dari proses penalaran matematis tersebut adalah penarikan kesimpulan yang valid dan bersifat logis. Penalaran matematis yang dimaksudkan sama halnya dengan pengertian dari penjelasan penalaran deduktif. Perbedaan antara induktif dan deduktif terletak pada sifat kesimpulan yang diturunkannya.

Sumarmo membagi proses penarikan kesimpulan, penalaran induktif berdasarkan karakteristik yang meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:<sup>9</sup> a) penalaran transduktif yaitu penerapan kasus atau sifat khusus yang satu pada kasus khusus yang lainnya, b) analogi yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses, c) generalisasi yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati, d) memperkirakan jawaban, solusi atau

---

<sup>9</sup> Sumarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2014), h.6.

kecenderungan, interpolasi dan ekstrapolasi, e) memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada, f) menggunakan pola hubungan, menganalisa dan mensintesa beberapa kasus dan menyusun konjektur. Tentang penalaran deduktif. Sumarmo membagi ke dalam beberapa kegiatan diantaranya adalah: a) melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, b) menarik kesimpulan logis berdasarkan inferensi, memeriksa validitas argumen, melakukan analisa dan sintesa beberapa kasus, c) menyusun pembuktian langsung, pembuktian tidak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematika.

Adapun indikator penalaran matematis pada penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/KEP/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor dalam Wardhani diuraikan bahwa indikator siswa memiliki kemampuan dalam penalaran matematis adalah mampu:

- (1) Mengajukan dugaan
- (2) Melakukan manipulasi matematika
- (3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
- (4) Menarik kesimpulan dari pernyataan
- (5) Memeriksa kesahihan suatu argumen
- (6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi<sup>10</sup>

Kemampuan penalaran matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir dalam menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya. Pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya dihubungkan satu sama lain dan diterapkan dalam permasalahan baru, sehingga didapatkan keputusan atau

---

<sup>10</sup> Sri Wardhani, *op.cit.*, h.14.

kesimpulan yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan nilai kebenarannya dengan cara membuat suatu pembuktian.

Adapun indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis yang dikemukakan oleh Wardhani sebagai berikut.

**Tabel 2.1 Penjabaran Indikator Kemampuan Penalaran Matematis**

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Keterangan
1	Mengajukan dugaan	Kemampuan siswa dalam berbagai kemungkinan penyelesaian sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
2	Melakukan manipulasi matematika	Kemampuan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan cara sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki.
3	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Siswa mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi apabila siswa mampu menunjukkan lewat penyelidikan.
4	Menarik kesimpulan dari pernyataan	Proses berpikir yang memberdayakan pengetahuannya sedemikian rupa untuk menghasilkan sebuah pemikiran.
5	Memeriksa kesahihan suatu argumen	Kemampuan yang menghendaki siswa agar mampu menyelidiki tentang kebenaran dari suatu pernyataan yang ada.
6	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	Kemampuan siswa dalam menemukan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika.

Kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini diukur dengan melihat nilai dari data tes akhir yang dibuat berdasarkan indikator penalaran di atas. Sudijono mengemukakan bahwa tes akhir dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh para peserta didik.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2009), h.70.

## 2. Model Pembelajaran Generatif

Joyce & Weil dalam Rusman mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.<sup>12</sup> Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajarannya. Dalam pembelajaran guru diharapkan mampu memilih model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan.

Menurut Sutarman dan Swasono dalam Wena, pembelajaran generatif adalah model pembelajaran yang diperkenalkan pertama kali oleh Osborne dan Cosgrove.<sup>13</sup> Pembelajaran generatif merupakan pembelajaran yang berbasis pada konstruktivisme. Konstruktivis dalam hal ini adalah pengetahuan yang didapat siswa dibangun sendiri berdasarkan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya, sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator saja. Secara garis besar, prinsip-prinsip konstruktivisme yang diambil yaitu:

- (1) Pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, baik secara personal maupun sosial.
- (2) Pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru ke murid, kecuali hanya dengan keaktifan murid sendiri untuk menalar.
- (3) Murid aktif mengkonstruksi terus menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju ke konsep yang lebih rinci, lengkap, serta sesuai dengan konsep ilmiah.
- (4) Guru sekadar membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi siswa berjalan mulus.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Rusman, *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Ed. 2, Cet. 5 (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h.133.

<sup>13</sup> Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, Ed. 1, Cet. 8 (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h.177.

<sup>14</sup> Paul Suparno, *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan* (Yogyakarta: Kanisius, 2012), h.49.

Hal tersebut senada dengan yang dikemukakan Wittrock dalam Minarti, bahwa model pembelajaran generatif merupakan suatu model pembelajaran tentang bagaimana seorang siswa membangun pengetahuan dalam pikirannya, seperti membangun ide tentang suatu fenomena atau membangun arti suatu istilah.<sup>15</sup> Disamping itu, Suyono dan Hariyanto mengemukakan model generatif (*generative model*) bahwa konsepsi yang telah dimiliki siswa memilih sensory input dari ide/pengetahuan yang baru, dengan cara berfokus pada input ini.<sup>16</sup> Kemudian dibentuk atau disusun suatu konsepsi yang baru dengan cara menjalin hubungan antara konsepsi yang telah dimiliki dengan konsepsi yang baru. Konsepsi yang baru ini kemudian diuji apakah sesuai dengan konsep lama atau sebenarnya sudah merupakan bagian dari konsepsi lama. Dalam hal ini konsepsi yang lama dimodifikasi atau direorganisasi selama berlangsung proses belajar.

Tytler dalam Sumadi mengemukakan bahwa pembelajaran generatif terdiri dari empat fase yaitu fase *preliminary* (eksplorasi pendahuluan), fase *focusing* (pemusatan), fase *challenge* (tantangan), dan fase *application* (aplikasi).<sup>17</sup> Hal ini sejalan dengan Wena bahwa pembelajaran generatif terdiri dari empat tahap yaitu tahap eksplorasi atau tahap pendahuluan, tahap pemfokusan, tahap tantangan atau tahap pengenalan konsep, dan tahap penerapan konsep.

---

<sup>15</sup> Eva Dwi Minarti, “Penerapan Model Pembelajaran Generatif (*Generative Learning*) untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematika Siswa SMP” (Tesis yang tidak diterbitkan, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Bandung, 2012), h.40.

<sup>16</sup> Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran. Teori dan Konsep Dasar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), h.141.

<sup>17</sup> Made Sumadi, “Pengembangan Strategi Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Aktivitas Mengajukan Masalah, Kemampuan Berargumentasi, dan Hasil Belajar Siswa Kelas 1 SLTP Negeri 1 Singaraja,” *Aneka Widya Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. No.2, TH XXIV, (IKIP Singaraja, April 2001), h.3.

(1) Tahap Pendahuluan

Guru membimbing siswa untuk melakukan eksplorasi terhadap pengetahuan, ide, atau konsep awal yang dimiliki siswa. Guru kemudian mengaitkan topik dengan kehidupan sehari-hari agar siswa lebih tertarik dan termotivasi. Siswa mengidentifikasi konsep yang akan dipelajari agar mendapatkan pengorganisasian umum dari topik-topik utama. Siswa diharapkan dapat mengetahui konsep-konsep apa saja yang akan mereka pelajari dalam pembelajaran.

(2) Tahap Pemfokusan

Siswa membaca materi yang akan dipelajari, membuat catatan kecil dan mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan guru. Kemudian siswa diberikan *Hands Out* untuk didiskusikan bersama siswa lain. Satu *Hands Out* diberikan untuk dua siswa yang duduk berdekatan. Siswa juga membandingkan pendapatnya dengan siswa lain. Siswa juga mulai terbiasa mengkomunikasikan ide-idenya kepada guru dan siswa lainnya. Pada tahap ini guru sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan apabila ada miskonsepsi antara siswa.

(3) Tahap Tantangan

Siswa berdiskusi dengan kelompok dan saling berargumen menyelesaikan masalah yang lebih menantang yang diberikan guru. Masing-masing kelompok mempresentasikan jawabannya dan membandingkan pendapatnya dengan kelompok lain. Guru memberikan penjelasan jika ada miskonsepsi dalam pembahasan soal diskusi kelompok. Siswa diharapkan mendapat konsep yang benar tentang topik yang dipelajari.

#### (4) Tahap Penerapan

Siswa secara individu diajak untuk dapat memecahkan masalah yang lebih bervariasi dengan menggunakan konsep barunya. Siswa diharapkan mampu menerapkan pengetahuan yang baru mereka bentuk untuk menyelesaikan masalah matematika.<sup>18</sup>

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran generatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran generatif yang mengadopsi dari empat tahapan yang dikemukakan Wena yang juga sejalan dengan empat tahapan pembelajaran generatif yang dikemukakan Tytler dalam Sumadi.

### 3. Model *Learning Cycle-5E*

Rachmat mengungkapkan bahwa model pembelajaran *learning cycle-5E* pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus.<sup>19</sup> Pembelajaran *learning cycle-5E* merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis. Hal ini senada dengan yang diungkapkan Wena bahwa *learning cycle-5E* merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang pada mulanya terdiri atas tiga tahap, yaitu: eksplorasi (*exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*), dan penerapan konsep (*concept application*).<sup>20</sup>

Wena mengemukakan bahwa tiga siklus tersebut dikembangkan menjadi lima tahap yang terdiri atas tahap pembangkitan minat (*engagement*), eksplorasi

---

<sup>18</sup> Made Wena, *loc.cit.*

<sup>19</sup> Irfan Fauzi Rachmat, “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dasar (*Basic Science Process Skill*) Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5-E*” (Tesis yang tidak diterbitkan, Universitas Negeri Jakarta, 2015), h.44.

<sup>20</sup> Made Wena, *op.cit.*, h.171.

(*exploration*), penjelasan (*explanation*), elaborasi (*elaboration*), dan evaluasi (*evaluation*).<sup>21</sup>

#### (1) Pembangkitan Minat

Pada tahap ini, guru berusaha membangkitkan serta mengembangkan minat dan keingintahuan siswa tentang topik yang akan diajarkan. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari (yang berhubungan dengan topik bahasan). Dalam hal ini guru harus membangun keterkaitan/perikatan antara pengalaman keseharian siswa dengan topik pembelajaran yang akan dibahas.

#### (2) Eksplorasi

Pada tahap eksplorasi dibentuk kelompok-kelompok kecil antara 2–5 siswa, kemudian diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tanpa pembelajaran langsung dari guru. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Pada dasarnya tujuan tahap ini adalah mengecek pengetahuan yang dimiliki siswa apakah sudah benar, masih salah, atau mungkin sebagian salah, sebagian benar.

#### (3) Penjelasan

Pada tahap penjelasan, guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antarsiswa atau guru. Dengan adanya diskusi tersebut, guru memberi definisi dan penjelasan tentang konsep yang dibahas, dengan memakai penjelasan siswa terdahulu sebagai dasar diskusi.

---

<sup>21</sup> Made Wena, *loc.cit.*

#### (4) Elaborasi

Pada tahap elaborasi siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Jika tahap ini dapat dirancang dengan baik oleh guru maka motivasi belajar siswa akan meningkat. Meningkatnya motivasi belajar siswa diharapkan dapat mendorong peningkatan hasil belajar siswa yang secara otomatis dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Dengan demikian, siswa akan dapat belajar secara bermakna, karena telah dapat menerapkan/mengaplikasikan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru.

#### (5) Evaluasi

Pada tahap evaluasi, guru dapat mengamati pengetahuan siswa dalam menerapkan konsep baru. Siswa dapat melakukan evaluasi diri dengan mengajukan pertanyaan terbuka dan mencari jawaban yang menggunakan observasi, bukti, dan penjelasan yang diperoleh sebelumnya. Hasil evaluasi ini dapat dijadikan guru sebagai bahan evaluasi tentang proses penerapan model *learning cycle-5E* belajar yang sedang diterapkan, apakah sudah berjalan dengan sangat baik, cukup baik, atau masih kurang. Demikian pula melalui evaluasi diri, siswa akan mengetahui kekurangan atau kemajuan dalam proses pembelajaran yang sudah dilakukan.

Berdasarkan lima tahapan dalam model pembelajaran *learning cycle-5E* yang telah dipaparkan, diharapkan siswa tidak hanya mendengar keterangan guru tetapi dapat berperan aktif untuk menggali (pada tahap pembangkitan minat, eksplorasi, dan penjelasan), menganalisis (pada tahap elaborasi), dan mengevaluasi (pada tahap evaluasi) pemahamannya terhadap konsep yang

dipelajari. Perbedaan mendasar antara model pembelajaran *learning cycle-5E* dengan pembelajaran ekspositori adalah guru lebih banyak bertanya daripada memberi tahu.

#### **4. Model Pembelajaran Konvensional**

Model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh seorang guru. Pembelajaran ini pada umumnya memiliki ciri-ciri khusus, misalnya lebih mengutamakan hapalan daripada pengertian, menekankan kepada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil daripada proses, dan pengajaran berpusat pada guru. Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekspositori. Pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pembelajaran secara optimal.<sup>22</sup>

Pada pembelajaran ekspositori, guru mempunyai peran paling utama untuk bertutur di hadapan siswa. Para siswa bertugas untuk menyimak dengan baik materi yang disampaikan oleh guru. Materi pelajaran sudah dirancang dan disiapkan dengan baik oleh guru sehingga ketika bertutur atau bercerita mampu menjiwai dengan baik. Beberapa prinsip utama yang harus diperhatikan dalam pembelajaran ekspositori, yaitu:<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Kencana, 2015), h.189.

<sup>23</sup> Rudi Hartono, *Ragam Model Mengajar yang Mudah Diterima Murid* (Yogyakarta: Diva Press, 2013), h.49-51.

(a) Berorientasi pada Tujuan

Guru harus mampu merumuskan secara jelas dan terukur, mulai dari kompetensi pengetahuan hingga pada tingkah laku.

(b) Prinsip Komunikasi

Proses pembelajaran juga dapat disebut sebagai proses komunikasi antara guru yang berperan sebagai penyampai pesan dan siswa sebagai orang yang menerima pesan. Komunikasi itu bisa disebut efektif apabila pesan dari pihak komunikator (guru) itu dapat ditangkap dengan mudah oleh komunikan (siswa).

(c) Prinsip Kesiapan

Setiap siswa akan mampu merespons dengan baik ketika dalam dirinya sudah ada kesiapan. Sebagus apapun guru menyampaikan materi tapi dalam diri siswa tidak ada kesiapan, hasilnya tidak akan maksimal.

(d) Prinsip Berkelanjutan

Pembelajaran ekspositori mampu mendorong, menginspirasi, dan memotivasi siswa untuk belajar, baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Pembelajaran ini dikatakan berhasil apabila siswa mempunyai motivasi tinggi untuk menambah pengetahuan melalui proses belajar secara mandiri atau kelompok.

Berikut ini beberapa langkah yang harus dilakukan oleh guru dalam proses pelaksanaan pembelajaran ekspositori:<sup>24</sup>

(a) Persiapan (*preparation*)

Tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan persiapan adalah mengajak siswa keluar dari kondisi mental yang pasif, membangkitkan motivasi dan

---

<sup>24</sup> Wina Sanjaya, *op.cit.*, h.189-191.

minat siswa untuk belajar, merangsang dan menggugah rasa ingin tahu siswa, menciptakan suasana dan iklim pembelajaran yang terbuka.

(b) Penyajian (*presentation*)

Langkah penyajian adalah langkah penyampaian materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan langkah ini diantaranya adalah penggunaan bahasa, intonasi suara, dan menjaga kontak mata dengan siswa.

(c) Korelasi (*correlation*)

Langkah korelasi adalah langkah menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitannya dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.

(d) Menyimpulkan (*generalization*)

Menyimpulkan adalah tahapan untuk memahami inti (*core*) dari materi pelajaran yang telah disajikan. Menyimpulkan bisa dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya mengulang kembali inti-inti materi yang menjadi pokok persoalan, memberikan beberapa pertanyaan yang relevan dengan materi yang telah disajikan, cara *mapping* melalui pemetaan keterkaitan antarmateri pokok-pokok materi.

(e) Mengaplikasikan (*application*)

Langkah aplikasi adalah langkah unjuk kemampuan siswa setelah mereka menyimak penjelasan guru. Teknik yang biasa dilakukan pada langkah ini diantaranya membuat tugas yang relevan dengan materi yang telah disajikan

atau memberikan tes yang sesuai dengan materi pelajaran yang telah disajikan.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa tidak selamanya model pembelajaran yang berpusat pada guru ditolak oleh siswa. Semuanya lebih tergantung pada kemampuan guru untuk mengaplikasikannya dengan benar. Di tangan guru yang brilian dalam bertutur, pembelajaran ekspositori diharapkan mampu menggugah dan menginspirasi siswa.<sup>25</sup>

## **B. Penelitian yang Relevan**

Terdapat penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Muchyidin dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara strategi pembelajaran generatif terhadap kemampuan penalaran matematika.<sup>26</sup> Persamaannya pada paradigma penelitian, paradigma kuantitatif. Sedangkan perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Muchyidin dengan penelitian ini adalah pada populasi penelitian. Seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri Luragung Kuningan, sedangkan pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 99 Jakarta pada semester genap tahun pelajaran 2016–2017. Di samping itu, Setiawan dalam tesisnya yang menyimpulkan bahwa hasil belajar kimia siswa akan maksimal jika belajar menggunakan *Generative Learning Model (GLM)*.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> Rudi Hartono, *op.cit.*, h.57.

<sup>26</sup> Arif Muchyidin, *Pengaruh Strategi Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa*, EduMa Vol.3 No.1 (Cirebon: Tadris Matematika, IAIN Syekh Nurjati, 2014), h.107.

<sup>27</sup> Wiwik Setiawan, “Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Change Based Instruction (CCBI)* dan *Generative Learning Model (GLM)* dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Asam Basa” (Tesis yang tidak diterbitkan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jakarta, 2016), h.ii.

Perbedaannya pada variabel yang digunakan. Hasil belajar asam basa, sedangkan pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis. Selain itu, Wulanmardhika dalam tesisnya menyimpulkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan dengan pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran langsung.<sup>28</sup> Perbedaannya pada populasi penelitian yaitu siswa SMK, sedangkan pada penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 99 Jakarta.

Penelitian lainnya adalah penelitian yang dilakukan Rachmat dalam tesisnya yang menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan proses sains dasar anak setelah diberi tindakan dalam penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5-E* dalam bentuk kegiatan eksplorasi dan elaborasi sains.<sup>29</sup> Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Rachmat dengan penelitian ini adalah pada variabel terikat. Keterampilan proses sains dasar, sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis. Selanjutnya, Pitriati dalam tesisnya menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Learning Cycle 7E* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.<sup>30</sup> Persamaannya adalah pada paradigma penelitian, yaitu paradigma kuantitatif. Sedangkan perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Pitriati dengan penelitian ini adalah

---

<sup>28</sup> Maya Wulanmardhika, "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman, Penalaran, dan Disposisi Matematis Siswa SMK Melalui Penerapan Pembelajaran Generatif" (Tesis yang tidak diterbitkan, Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, 2014), h.78.

<sup>29</sup> Irfan Fauzi Rachmat, *op.cit.*, h.iii.

<sup>30</sup> Pitriati, "Pengaruh Penerapan Model *Learning Cycle 7E* terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP" (Tesis yang tidak diterbitkan, Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, 2014), h.92.

pada populasi penelitian. Siswa SMP, sedangkan populasi pada penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 99 Jakarta. Selain itu, perbedaan lainnya adalah model pembelajaran yang digunakan yaitu *learning cycle 7E*, sedangkan pada penelitian ini adalah model *learning cycle-5E*.

### **C. Kerangka Berpikir**

Salah satu ciri khusus matematika adalah sifatnya yang menekankan pada proses deduktif yang memerlukan penalaran logis dan aksiomatik. Demikian pula matematika sebagai proses yang aktif, dinamik, dan generatif. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Melalui kegiatan matematika (*doing math*) memberikan sumbangan yang penting kepada siswa dalam pengembangan nalar, berpikir logis, sistematis, kritis, cermat dan bersikap objektif serta terbuka dalam menghadapi permasalahan.

Mengembangkan kemampuan penalaran matematis perlu adanya model pembelajaran yang mampu mendukung berhasilnya proses pembelajaran. Agar tingkat partisipasi dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran matematika optimal, proses pembelajaran matematika perlu diterapkan model pembelajaran yang bersifat konstruktivisme. Teori belajar konstruktivisme adalah salah satu teori belajar yang melihat bahwa pembelajaran merupakan suatu proses mendapatkan pengetahuan dengan pengalaman belajar secara langsung, sehingga pengetahuan baru dapat dibangun. Konstruktivisme dalam hal ini adalah pengetahuan yang diperoleh siswa dibangun sendiri berdasarkan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya, sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator

saja. Berdasarkan uraian di atas, berikut dijabarkan kerangka berpikir pada penelitian ini.

**1. Perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif, model pembelajaran *learning cycle-5E*, dan model pembelajaran ekspositori di SMP Negeri 99 Jakarta.**

Menurut teori belajar konstruktivisme belajar merupakan suatu proses membangun pengetahuan baru melalui suatu proses yang melibatkan pengalaman yang dilakukan siswa secara langsung. Pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari pikiran guru kepada pikiran siswa. Artinya, siswa harus aktif secara mental membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimilikinya. Model pembelajaran berlandaskan konstruktivisme mampu mengondisikan peserta didik untuk melakukan proses aktif membangun konsep, pengertian, dan pengetahuan baru berdasarkan data.

Model pembelajaran yang diterapkan pada penelitian ini antara lain model pembelajaran generatif, *learning cycle-5E*, dan ekspositori. Ketiga model ini memfasilitasi siswa dalam membangun suatu konsep yang benar dari pengalaman secara langsung oleh siswa sekaligus meluruskan konsep yang salah/miskonsepsi. Model pembelajaran generatif, *learning cycle-5E*, dan ekspositori berupaya menanamkan dasar-dasar berpikir secara ilmiah pada diri siswa. Berpikir secara ilmiah akan mampu membangun pengetahuan atau membangun konsep secara mandiri melalui eksperimen atau demonstrasi secara langsung. Berikut ini kelemahan dan kelebihan model pembelajaran generatif, *learning cycle-5E*, dan ekspositori.

**Tabel 2.2 Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Generatif, *Learning Cycle-5E*, dan Ekspositori**

Model Pembelajaran	Generatif	<i>Learning Cycle-5E</i>	Ekspositori
<b>Kelebihan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diberi <i>Hands Out</i>.</li> <li>• Melatih siswa untuk mengkomunikasikan konsep matematika.</li> <li>• Dapat menciptakan suasana kelas yang aktif karena siswa dapat membandingkan gagasannya dengan siswa lainnya serta intervensi guru.</li> <li>• Memberikan kesempatan kepada siswa untuk peduli terhadap konsepsi awalnya (terutama siswa yang miskonsepsi), siswa diharapkan menyadari miskonsepsi yang terjadi dalam pikirannya dan bersedia memperbaiki miskonsepsi tersebut.</li> <li>• Konsep yang dipelajari siswa akan masuk ke memori jangka panjang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merangsang siswa untuk mengingat kembali materi pelajaran yang telah mereka dapatkan sebelumnya.</li> <li>• Melatih siswa belajar menemukan konsep melalui kegiatan eksperimen.</li> <li>• Memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran dan menambah rasa keingintahuan.</li> <li>• Melatih siswa untuk menyampaikan konsep yang telah mereka pelajari.</li> <li>• Memberikan kesempatan kepada siswa untuk untuk berpikir, mencari, menemukan, dan menjelaskan contoh penerapan yang telah dipelajari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan informasi secara cepat.</li> <li>• Mudah digunakan dalam proses belajar mengajar.</li> <li>• Mengajari siswa yang cara belajar terbaiknya dengan mendengarkan.</li> <li>• Menghemat waktu dan biaya karena cukup dengan alat-alat pembelajaran yang sederhana.</li> <li>• Guru lebih mudah memahami kemampuan dan karakteristik siswa.</li> </ul>
<b>Kelemahan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membutuhkan waktu yang relatif lama.</li> <li>• Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) cukup rumit.</li> <li>• Bagi guru yang tidak berpengalaman akan merasa kesulitan untuk mengorganisasi pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun RPP dan melaksanakan pembelajaran.</li> <li>• Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi.</li> <li>• Efektivitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa cenderung pasif menerima transfer ilmu dari guru.</li> <li>• Tidak semua siswa memiliki cara belajar terbaik dengan mendengarkan.</li> <li>• Daya serapnya rendah dan cepat hilang karena bersifat menghafal.</li> </ul>

Perbedaan langkah-langkah dari model pembelajaran generatif, *learning cycle-5E*, dan konvensional diduga menjadi pemicu adanya perbedaan kemampuan penalaran matematis. Karakteristik dari ketiga model tersebut juga

diduga menjadi pemicu adanya perbedaan kemampuan penalaran matematis. Selain itu, perbedaan dalam gaya belajar juga variatif di antara siswa-siswanya. Dengan demikian dapat diduga ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif, *learning cycle-5E*, dan ekspositori di SMP Negeri 99 Jakarta.

## **2. Perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran *learning cycle-5E* di SMP Negeri 99 Jakarta.**

Model pembelajaran generatif merupakan model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan teori konstruktivis. Guru memberikan porsi lebih kepada siswa untuk lebih fokus terhadap materi pembelajaran yang disampaikan guru. Keaktifan siswa dalam hal ini adalah siswa membuat catatan kecil dan menjawab pertanyaan dari guru pada *Hands Out* yang diberikan. Kemudian membandingkan pengetahuan yang didapat dengan pengetahuan yang didapat siswa lain.

Model pembelajaran *learning cycle-5E* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik yang berpusat pada siswa. Guru sebagai fasilitator membangkitkan daya serap siswa dengan pertanyaan-pertanyaan daripada memberi tahu. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan analisis, evaluatif, dan argumentatif siswa.

Kedua model pembelajaran di atas, diduga menghasilkan kemampuan penalaran matematis yang berbeda. Model pembelajaran generatif dianggap lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *learning cycle-5E*, karena model pembelajaran generatif menggunakan *Hands Out* untuk didiskusikan bersama siswa lain. Berdasarkan uraian tersebut dapat diduga kemampuan penalaran

matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran *learning cycle-5E*.

**3. Perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran ekspositori di SMP Negeri 99 Jakarta.**

Pada dasarnya model generatif merupakan sebuah model pembelajaran yang dalam proses pembelajaran menuntun siswa untuk membangun pengetahuannya. Proses pembelajaran dengan model generatif diawali dengan tahap pendahuluan. Pada tahap ini, guru membimbing siswa untuk melakukan eksplorasi terhadap pengetahuan, ide, atau konsep awal yang dimiliki siswa.

Tahap yang kedua yaitu tahap pemfokusan. Pada tahap ini siswa membaca materi yang akan dipelajari, membuat catatan kecil dan mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan guru. Tahap yang ketiga yaitu tahap tantangan. Tahap yang keempat yaitu tahap penerapan. Pada tahap ini siswa secara individu diajak untuk dapat memecahkan masalah yang lebih bervariasi dengan menggunakan konsep barunya. Siswa diharapkan mampu menerapkan pengetahuan yang baru mereka bentuk untuk menyelesaikan masalah matematika.

Model pembelajaran konvensional yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekspositori. Proses pembelajaran dengan model ekspositori diawali dengan tahap persiapan (*preparation*). Tahap ini bertujuan untuk mengajak siswa keluar dari kondisi mental yang pasif, membangkitkan motivasi dan minat siswa untuk belajar, merangsang dan menggugah rasa ingin tahu siswa, menciptakan suasana dan iklim pembelajaran yang terbuka. Tahap yang kedua yaitu tahap penyajian (*presentation*). Tahap yang ketiga yaitu tahap korelasi (*correlation*). Tahap yang keempat yaitu tahap menyimpulkan (*generalization*). Menyimpulkan adalah

tahapan untuk memahami inti (*core*) dari materi pelajaran yang telah disajikan. Tahap yang kelima yaitu tahap mengaplikasikan (*application*).

Kedua model pembelajaran di atas, diduga menghasilkan kemampuan penalaran matematis yang berbeda. Model pembelajaran generatif dianggap lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran ekspositori. Pada kenyataannya model pembelajaran generatif berpusat pada siswa, sedangkan model pembelajaran ekspositori berpusat pada guru. Berdasarkan uraian tersebut, dapat diduga kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran ekspositori.

#### **4. Perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *learning cycle-5E* dan model pembelajaran ekspositori di SMP Negeri 99 Jakarta.**

Penggunaan model pembelajaran *learning cycle-5E* diharapkan siswa tidak hanya mendengar keterangan guru tetapi dapat berperan aktif untuk menggali, menganalisis, mengevaluasi pemahamannya terhadap konsep yang dipelajari. Proses pembelajaran dengan model *learning cycle-5E* diawali dengan tahap pembangkitan minat. Tahap yang kedua yaitu tahap eksplorasi. Pada tahap ini dibentuk kelompok-kelompok kecil antara 2-5 siswa, kemudian diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tanpa pembelajaran langsung dari guru.

Tahap yang ketiga yaitu tahap penjelasan. Pada tahap ini, guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antarsiswa atau guru. Tahap yang keempat yaitu tahap

elaborasi. Pada tahap ini siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Tahap yang kelima yaitu tahap evaluasi. Pada tahap ini, guru dapat mengamati pengetahuan atau pemahaman siswa dalam menerapkan konsep baru.

Model pembelajaran konvensional yang diterapkan pada penelitian ini adalah ekspositori. Pembelajaran ini pada umumnya memiliki ciri-ciri khusus, misalnya lebih mengutamakan hapalan daripada pengertian, menekankan kepada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil daripada proses, dan pengajaran berpusat pada guru. Proses pembelajaran model ekspositori diawali dengan tahap persiapan (*preparation*). Tahap yang dua yaitu tahap penyajian (*presentation*). Tahap yang ketiga yaitu tahap korelasi (*correlation*).

Tahap yang keempat yaitu tahap menyimpulkan (*generalization*). Tahap yang kelima yaitu tahap mengaplikasikan (*application*). Langkah aplikasi adalah langkah unjuk kemampuan siswa setelah mereka menyimak penjelasan guru. Teknik yang biasa dilakukan pada langkah ini diantaranya membuat tugas yang relevan dengan materi yang telah disajikan, memberikan tes yang sesuai dengan materi pelajaran yang telah disajikan.

Kedua model pembelajaran di atas, diduga menghasilkan kemampuan penalaran matematis yang berbeda. Model pembelajaran *learning cycle-5E* dianggap lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran ekspositori. Pada kenyataannya pada model pembelajaran *learning cycle-5E* siswa dituntut untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan guru sebagai fasilitator. Sedangkan dalam pembelajaran ekspositori, siswa cenderung pasif menerima transfer ilmu dari guru. Berdasarkan uraian tersebut, dapat diduga kemampuan penalaran matematis

siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *learning cycle-5E* lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran ekspositori.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan deskripsi teoritis dan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif, *learning cycle-5E*, dan ekspositori pada materi pokok aritmetika sosial di SMP Negeri 99 Jakarta.
2. Kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi dibandingkan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *learning cycle-5E* pada materi pokok aritmetika sosial di SMP Negeri 99 Jakarta.
3. Kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi dibandingkan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran ekspositori pada materi pokok aritmetika sosial di SMP Negeri 99 Jakarta.
4. Kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *learning cycle-5E* lebih tinggi dibandingkan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran ekspositori pada materi pokok aritmetika sosial di SMP Negeri 99 Jakarta.