BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Matematika

Matematika adalah salah satu ilmu yang sangat penting untuk hidup kita. Banyak hal di sekitar kita yang selalu berhubungan dengan Matematika. Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memeliki peran dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.[1] Bagi dunia pendidikan, matematika berperan sebagai bahasa simbolik yang merupakan sarana ilmiah untuk mengembangkan cara berfikir logis.[2] Matematika berasal dari kata latin *mathematica* yang awalnya diambil dari kata Yunani *mathematike* yang artinya *"relating to learning"*, kata tersebut mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu.[3] Robyn mengatakan "*mathematics is a way of thinking, it is essentially abaout representing relationships in the world and manipulating them*". Dalam pernyataan ini Robyn mengartikan matematika sebagai jalan berfikir atau metode berfikir dengan matematika, dunia bisa dipelajari bahkan sampai tingkat manipulasi di dalamnya.[4]

Matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi analisa dan kontruksi, generalitas dan invidualitas serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri dan

---

[1] Muhammad Daut Siagian, "Kemampuan Koneksi Matematika Dalam Pembelajaran Matematika", dalam *Journal of Mathematics Education and Science* 2, No. 1 (2016): 60

[2] Afidah Khoirunnisa, *Matematika Dasar*, (Depok: Rajagrafindo Persada, 2016), hal. 2

[3] Sriyanto, Mengobarkan Api Matematika, (Sukabumi: CV Jejak, 2017), hal. 47

[4] *Pembelajaran Matematika* "SMP/MTs di LPTK (Resource Books for TTI Lecturers : Teaching Mathematics in The Junior Secondary School for TTIs", *united States Agency fot International Development (USAID)* : RTI International (2014): 3

analisis.[5] Matematika itu memiliki beberapa ciri penting, salah satunya adalah memiliki objek yang abstrak. Pada matematika yang bersifat abstrak, tidak sedikit siswa yang masih menganggap matematika itu sulit. Russefendi mengatakan bahwa, terdapat banyak anak-anak setelah belajar matematika bagian yang sederhana, masih banyak yang tidak dipahaminya, dan banyak konsep yang dipahami secara keliru. Matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar dan banyak memperdayakan.[6]

Sesuai dengan pengertian matematika yang dikemukakan di atas, penulis berkesimpulan bahwa matematika dalam lingkup kecil diartikan sebagi angka dan pola yang tergambar jelas dalam pernyataan dan konsep abstraknya, tetapi dalam skala besar matematika diartikan lebih dari itu. Karena matematika adalah cara berfikir, bukan sekedar angka.

B. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungan.[7] Kegiatan proses belajar siswa dapat diamati secara tidak langsung, artinya proses belajar yang merupakan proses internal siswa tidak dapat diamati tetapi dapat dipahami oleh guru.[8] Hilgard dan Bower mengemukakan pendapat bahwa belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku

---

[5] Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hal. 129

[6] Dian Novitasari, "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika* 2, No. 2 (2016): 8

[7] Slamento, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2010), hal. 2

[8] Aliwanto, "Analisis Aktivitas Belajar Siswa", dalam *Jurnal Konseling GUSJIGANG* 3, No. 1 (2017): 2

seseorang terhadap suatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi ini, dimana perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan atau dasar kecenderungan, kematangan atau keadaan-keadaan seseorang.[9]

Pembelajaran merupakan suatu usaha sadar guru untuk membantu siswa atau peserta didik, agar mereka dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya.[10] Sardiman AM menyebut istilah pembelajaran dengan interaksi edukatif. Menurutnya interaksi edukatif adalah interaksi yang dilakukan secara sadar dan mempunyai tujuan untuk mendidik, dalam rangka mengantar peserta didik ke arah kedewasaannya. Pembelajaran merupakan proses yang berfungsi membimbing para peserta didik didalam kehidupannya, yakni membimbing mengembangkan diri sesuai dengan tugas perkembangan yang harus dijalani.[11]

Lebih lanjut Sardiman AM menuturkan ciri- ciri proses edukatif,[12] sebagai berikut :

1. Ada tujuan yang ingin dicapai.
2. Ada pesan yang akan ditransfer.
3. Ada pelajar.
4. Ada guru
5. Ada metode.

---

[9] Pupuh Fathurrohman, *Strategi Belajar Mengajar : Strategi Mewujudkan Pembelajaran Bermakna melalui Pemahaman Konsep Umum dan Islami*, (Bandung : Redaksi Refika Aditama, 2014), hal. 39

[10] Ceep Kustandi dan Bambang Sutjipto, *Media Pembelajaran : Manual dan Digital*, (Bogor : Ghalia Indonesia, 2011), hal. 5

[11] Karman Lanani, "Belajar Berkomunikasi dan Komunikasi untuk Belajar dalam Pembelajaran", dalam infinity : *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung* 2, No. 1 (2013): 16

[12] *Ibid*., hal. 16-17

6. Ada situasi ada penilaian.

Sedangkan menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, menjelaskan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.[13]

Dengan demikian penulis mengartikan pembelajaran dapat dimaknai sebagai interaksi antara pendidik dengan siswa yang dilakukan secara sengaja dan terencana serta memiliki tujuan yang positif. Keberhasilan pembelajaran harus didukung oleh komponen-komponen instuksional yang terdiri dari pesan berupa materi belajar, penyampai pesan yaitu pengajar, bahan untuk menuangkan pesan, peralatan yang mendukung kegiatan belajar, teknik atau metode yang sesuai, serta latar atau situasi yang kondusif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga siswa memperoleh kopetensi tentang bahan matematika yang dipelajari.[14] Pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar mengajar yang mengandung dua jenis kegiatan yang tidak terpisahkan. Kegiatan tersebut adalah belajar dan mengajar. Kedua aspek ini berkolaborasi secara terpadu menjadi suatu kegiatan pada saat terjadi interaksi antara siswa dengan guru,

---

[13] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional

[14] Kasmad Rifangi, *Pembelajaran Matematika Kelas IV Di Madarasah Ibtidaiyah Ma'arif Sendang Karangsari Pengasih Kulon Progo Yogyakarta*, (PGMI FTIK UIN Sunan Kalijaga,Skripsi Tidak Diterbitkan, 2010), hal. 12

antara siswa dengan siswa, dan antara siswa dengan lingkungan disaat pembelajaran matematika sedang berlangsung.[15]

Tujuan mempelajari matematika adalah dapat menemukan cara menyelesaikan soal.[16] Demikian pula halnya dalam tujuan diberikannya pembelajaran matematika di sekolah, yaitu untuk membekali siswa dengan kemampuan berfikir logis, analitis, kreatif, dan sistematis. Kemampuan berfikir tersebut sangat membantu siswa menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan.[17] Menurut catatan Sembiring dan Soedjadi, perubahan dari matematika tradisional ke matematika modern adalah sebuah revolusi. Berikut adalah karakteristik pembelajaran matematika modern[18]:

1. Menggunakan pendekatan informal.
2. Menggunakan bahasa, istilah, simbol, dan notasi yang lebih sistematis.
3. Menggunakan teori belajar mengajar yang relatif.

Maka dapat disimpulkan oleh penulis bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar atau proses interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan pengembangan pola berfikir siswa dalam memahami atau memecahkan masalah yang ada sehingga siswa diharapkan mampu untuk mengaplikasikan ke dalam kehidupan sehari-hari.

C. Kemampuan Penalaran Matematis

1. Penalaran

---

[15] Ahmad Susanto, *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta : Kencana Pernada Media Group, 2013), hal 187

[16] Wono Setya Budi dan Bana G. Kartasmita, *Berfikir Matematis Matematka Untuk Semua*, (Jakarta: Erlangga, 2015), hal. 1

[17] Afidah Khoirunnisa, *Matematika Dasar*, (Depok: Rajagrafindo Persada, 2016), hal. 2

[18] Sutarto Hadi, *Pendidikan Matematika Realistik:Teori, Pengembangan, dan Implementasinya*, (Depok: Rajagrafindo Persada, 2017), hal. 2

Seorang ahli berpendapat ilmu penalaran atau logika sebagai ilmu dan kecakapan menalar atau melogika, berfikir dengan tepat (*the science and art of correct thinking*). Dengan kata lain ditunjuk sasaran atau bidang logika, yaitu kegiatan pikran atau akal budi manusia. Dengan berfikir dimaksudkan kegiatan akal untuk "mengolah" pengetahuan yang diterima melalui panca indra dan ditunjukkan untuk mencapai suatu kebenaran.[19] Sedankan menurut ilmiah penalaran merupakan cara berfikir spesifik untuk menarik sebuah kesimpulan dari premis-premis yang ada.[20]

Penalaran merupakan tahapan berfikir tingkat tinggi, mencakup kapasitas untuk berfikir secara logis dan sistematis. Terdapat dua jenis penalaran matemtika, yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif adalah suatu kerangka atau cara berfikir yang bertolak dari sebuah asumsi atau pernyataan yang bersifat umum untuk mencapai sebuah kesimpulan yang bermakna lebih khusus. Penalaran deduktif juga merupakan salah satu cara berfikir logis dan analitis, yang tumbuh dan berkembang dengan adanya pengamatan yang semakin intens, sistematis, dan kritis.[21] Lebih jauh lagi deduksi sering lahir dari sebuah persangkaan mayoritas orang. Sehingga hampir bisa dikatakan bahwa setiap keputusan adalah deduksi.

Sebaliknya, penalaran induktif adalah cara berfikir untuk menarik kesimpulan dari pengamatan terhadap hal yang bersifat particular kedalam

---

[19] W. Poespoprodjo, *Logika Ilmu Nalar*, (Bandung : Pustaka Grafika, 2011), hal. 13

[20] Ilmiah, *Kemahiran Matematika*, (Yogyakarta : Depdiknas, 2010), hal 7

[21] Imron Mustofa, "Jendela Logika dalam Berfikir : Deduksi dan Induksi sebagai Dasar Penalaran Ilmiah", dalam *EL-BANAT* 6, No. 2 (2016): 133-134

gejala-gejala yang bersifat umum atau universal.[22] Langkah-langkah penalaran induktif secara umum sebagai berikut[23] :

a) Mengamati pola yang terjadi.
b) Membuat dugaan *(conjecture)* tentang pola yang mungkin berlaku.
c) Membuat generalisasi.
d) Membuktikan generalisasi secara deduktif.

Indikator penalaran matematis sebagai berikut[24]:

a) Mengajukan dugaan (konjektur).
b) Memberikan alasan terhadap beberapa solusi atau bukti.
c) Menarik kesimpulan dari pernyataan.
d) Memeriksa kesahihan argument.
e) Menemukan pola dari gejala sistematis untuk membuat generalisasi.
f) Melakukan manipulasi matematika.

Selain penalaran induktif dan deduktif terdapat penalaran analogi. Penalaran analogi adalah jenis penalaran yang berlaku antara kasus-kasus tertentu seperti suatu kasus yang diketahui diguanakan untuk menyimpulan informasi baru tentang kasus yang sedang dihadapi. Inti dari penalaran analogi terletak pada proses pemetaan yang membangun korespondensi teratur antara unsur-unsur dari masalah target ke masalah sumber. Penalaran analogi juga merupakan suatu proses berfikir yang bertujuan untuk mendapatkan sebuah kesimpulan atau pengetahuan baru dengan cara

---

[22] *Ibid*., hal 135

[23] Jonh W. Santrock dalam Nurmini, *Pengaruh Penerapan Metode Discovery Learning terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa di SMP Negeri 23 Pekanbaru*, (UIN Sultan Syarif Karim : Skripsi, Tidak Diterbitkan, 2016), hal 13

[24] Yenni Ragil Setyo Aji, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Numbered Heads Together", dalam *Jurnal Prima* 5, No. 2 (2016): 74-75

membandingkan antar objek analogi atau dengan pengetahuan-pengetahuan yang ada sebelumnya.[25] Analogi adalah suatu proses penalaran yang bertolak dari dua peristiwa khusus yang mirip satu sama lain, kemudian menyimpulkan bahwa apa yang berlaku untuk suatu hal akan berlaku pula untuk hal yang lain.[26]

Selain itu juga terdapat penalaran intuitif. Berfikir intuitif merupakan sebuah aktivitas mental kognitif yang terjadi secara instan dalam diri seseorang, sehingga dapat membantu dengan mudah mengenai pola yang sudah tidak asing baginya, atau dengan kata lain berfikir intuitif bukanlah lawan rasionalittas atau berfikir analitis dan bukan pula kerangka kerja *feeling* atau prasangka tanpa alasan. Sebaliknya kerangka kerja berpikir yang melibatkan intuisi dengan didasarkan pada pengalaman yang ada akan memperbaiki bentuk kerja analisis dalam penyelesaian masalah.[27]

2. Penalaran Matematis

Seorang ahli menyatakan bahwa, "*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics*". Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai objek matematika.[28] Dalam hal ini objek matematika adalah cabang-cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri, dan

---

[25] Kristayulita, Abdur Rahman As'ari, Cholis Sa'diyah, "Masalah Analogi:Kajian Teoritik Skema Penalaran Analogi", dalam *Prosiding SI MaNIs (Seminar Integrasi Matematika dan Nilai Islami)* 1, No. 1 (2017): 436

[26] Tri Gunarti, *Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan Kelas VII SMP Negri 3 Sumbang*, (Purwokerto: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015): hal. 9

[27] Muniri, "Karakteristik Berfikir intuitif Siswa SMA Bergaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent Dalam Menyelesaiakan Masalah Geometri", Surabaya, dalam *Jurnal* 1, No 1 (2015): 3

[28] Karin Brodie, *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*, (New York : Spinger, 2010), hal. 7

sebagainya. Turmudi juga menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika.[29]

Penalaran matematis merupakan salah satu dari tujuh pilar sebagai kemampuan dasar pada PISA (*Programe for International Students Assesments*), ketujuh pilar tersebut adalah[30]:

a) Komunikasi (*Communication*)
b) Matematisasi (*Mathematically*)
c) Representasi (*Representation*)
d) Penalaran dan Argumen (*Reasoning and Argument*)
e) Merumuskan strategi pemecahan masalah (*Devising Strategics for solving problems*)
f) Menggunakan bahasa simbolis, formal, dan teknik serta operasi (*Using symbolic, formal and technical, language operation*)
g) Menggunakan alat-alat matematika (*Using mathematic's tools*)

Melihat paparan diatas, penalaran matematis menjadi salah satu pilar dari tujuh pilar dalam pembelajaran matematika. Untuk itu, penalaran matematis menjadi hal yang penting untuk terus dikaji dan dikembangkan, untuk mewujudkan cita-cita bangsa yang tertuang dalam pembukaan UUD 1945 "…..mencerdaskan kehidupan bangsa…..".

---

[29] Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, No. 1(2015): 2

[30] Igne Wiliandri Setya Putri, dkk, "Instrumen Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Analisis Pendahuluan", *Artikel : Disampaikan dalam Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, (2015): 1056

Penalaran digunakan dalam pembelajaran matematika untuk menarik kesimpulan tentang materi matematika berdasarkan pada pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya bisa melalui aksioma atau teorema yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya. Jadi mengembangkan kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika menjadi penting karena akan berdampak dalam pemetaan nalar belajar terutama pada saat pengambilan keputusan ketika menyelesaikan permasalahan.[31]

Menurut Suharman seseorang yang memiliki kemampuan menalar berarti memiliki kemampuan-kemampuan yang meliputi :[32]

a) Kemampuan yang unik dalam melihat persoalan atau situasi dan bagaimana pemecahannya.
b) Memiliki kemampuan yang baik di dalam memecahkan persoalan.
c) Memiliki kemampuan berfikir secara logis.
d) Mampu memebedakan secara baik antara respons atau jawaban yang salah dengan benar.
e) Mampu menerapkan pengetahuan terhadap persoalan yang khusus.
f) Mampu meletakkan informasi dan teori-teori yang ada ke dalam ingatannya.
g) Mampu mengenal dan memahami adanya perbedaan maupun persamaan diantara hal.
h) Memiliki rasionalitas, yakni kemampuan menalar secara jernih.

---

[31] Rohana, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru melalui Pembelajaran Reflektif", *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi* 4, No. 1) (2015): 109

[32] Susiana Nurhayati dkk, "Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Kesebangunan", dalam *Mathedunesa* 2, No. 1 (2013): 2

i) Mampu menghubungkan dan membedakan diantara berbagai gagasan dan permasalahan.

Selain itu, NCTM menyatakan dalam proses belajar mengajar matematika, demi kelancaran proses pembelajaran, siswa dituntut untuk memiliki beberapa kemampuan yaitu[33] :

a) Komunikasi matematis.
b) Penalaran matematis.
c) Pemecahan masalah-masalah.
d) Koneksi matematis.
e) Representasi matematis.

Pemaparan NCTM mengungkapkan kemampuan-kemampuan dalam proses berfikir matematis. Diantara kelima poin yang ditampilkan, ada poin yang menegasakan tentang penalaran matematis. Sehingga melalui penjelasan NCTM dapat diambil pengertian bahwa penalaran matematis menempati posisi dasar dan sebagai landasan berfikir matematis.[34] Akibatnya, penalaran matematis dan prosesnya menjadi suatu hal yang menuntut untuk dikembangkan demi mewujudkan cita-cita bangsa yang termaktub dalam Pembukaan UUD 1945 alinea keempat.

Adapun indikator penalaran dalam penelitian ini adalah indikator yang digunakan oleh Yenni dalam penelitiannya yaitu sebagai berikut[35] :

a) Memperkirakan, menyajikan pertanyaan matematika baik lisan dan tertulis.

---

[33] Mikrayanti, "Meningkatkan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran Berbasis Masalah", dalam *Jurnal Mathematics Education* 2, No. 2 (2016): 97

[34] Rusli Umar, "Student Mathematic Daya After Learning Contextual Based Cooperative", dalam *Jurnal Daya Matematis* 1 No. 2 (2013): 2010

[35] Yeni Ragil Setyo Aji, "Analisis Kemampuan…..," hal. 75

b) Mengajukan dugaan (konjektur).

c) Melakukan manpulasi matematika.

d) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.

e) Memeriksa kesahihan argument.

f) Menarik kesimpulan yang logis.

Indikator-indikator yang telah dituliskan di atas kemudian disesuaikan dengan hasil kajian yang dilakukan peneliti terkait penalaran dalam sub-Bab sebelumnya yakni konklusi dari pendapat Yenni dan John Santrock. Peneliti menyimpulkan ada dua proses dalam sebuah penalaran, yaitu proses induksi dan proses deduksi. Kemudian indikator yang telah digunakan akan disesusikan dengan hasil tersebut yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.1
Proses Penalaran dan Indikatornya

Proses Penalaran	Indikator
Proses Induksi	Memperkirakan, menyajikan pertanyaan matematika secara lisan dan tertulis
	Mengajukan dugaan (konjektur)
	Melakukan manipulasi matematika
Proses Deduksi	Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi
	Memeriksa kesahihan argument
	Menarik kesimpulan

Untuk memperjelas indikator yang peneliti gunakan, perlu adanya deskripsi indikator. Sehingga tidak ada kesalahpahaman yang tidak diinginkan. Setiap indikator dikatakan ‘sangat baik’ jika subjek menyatakan indikator tersebut dengan pola-pola yang memungkinkan atau dengan

argument yang logis. Selanjutnya, indikator dikatakan ‘baik’ jika subjek penelitian menyatakan indikator penalaran menggunakan cara manual atau menggunakan argumen yang kelogisannya masih kurang. Terakhir indikator dikatakan ‘kurang baik’ jika subjek penelitian menyatakan indikator dengan perhitungan yang kurang tepat pun salah atau menggunakan argumen yang sama sekali tidak logis.

D. *Study Club* Matematika

Suasana akademik dapat terwujud salah satunya dengan kegiatan informal diluar kegiatan proses belajar mengajar, study club merupakan organisasi yang lebih bersifat informal. *Study club* merupakan suatu metode yang dapat diterapkan untuk menciptakan suasana akademik tersebut yang pada akhir tujuannya diharapkan dapat meningkatkan kopetensi siswa.[36] Kelompok merupakan suatu unit yang terdiri dari dua orang atau lebih yang saling berinteraksi atau berkomunkasi yang dapat dipahami oleh anggota kelompok atau orang lain.[37]

Kelompok belajar adalah lembaga kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu tergantung pada kebutuhan warga belajar. Program belajar dapat berupa paket – paket belajar dan dapat disusun bersama anatara sumber belajar dan warga belajar. Sumber belajar dapat berperan sebagai tutor atau fasilitator dan dapat pula sebagai pendidik. Kelompok belajar dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan hasil belajarnya apabila benar-benar diikuti dengan baik. *Study Club* adalah bimbingan kelompok belajar di luar jam sekolah yang dipandu oleh beberapa staff pengajar. *Study Club* terbuka untuk semua siswa yang sudah memenuhi kriteria. Akhirnya, siswa ekstrakurikuler *study club* matematika adalah siswa yang mengikuti tambahan jam belajar untuk mengembangkan dirinya melalui proses pembelajaran matematika dalam menyelesaikan persoalan yang ditampilkan dalam olimpiade matematika.

---

[36] Suratna, *Efektivitas Study Club Untuk Mengembangkan Kopetensi Mahasiswa Dalam Rangka Peningkatan Mutu Lulusan*, (dalam Jurnal Administrasi Bisnis : Vol. 8 No. 2) Tahun 2011, hal. 2

[37] Abdullah, *Sosiologi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), hal 117

E. Gaya Belajar

Definisi gaya belajar yang dikemukakan oleh Kolb yang mengatakan bahwa gaya belajar merupakan metode yang dimiliki individu untuk mendapatkan informasi, yang pada prinsipnya gaya belajar merupakan bagian integral dalam siklus belajar aktif. Gaya belajar adalah cara-cara yang lebih kita sukai dalam melakukan kegiatan berfikir, memproses dan mengerti suatu informasi.[38]

.Gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana ia menyerap, dan kemudian mengatur serta mengolah informasi. Menurut Bobbi De Porter dalam Quantum Learning disebutkan bahwa gaya belajar ada 3 macam, yaitu visual, auditorial, dan kinestetik.[39]

1. Gaya belajar visual

Tipe gaya belajar ini adalah belajar dengan cara melihat. Menurut De Porter, ciri-ciri orang gaya belajar visual yaitu

a) Rapid an teratur.
b) Berbicara dengan cepat.
c) Perencana dan pengatur jangka panjang yang baik.
d) Teliti terhadap detail.
e) Mengingat dengan asosiasi visual.
f) Pembaca cepat dan tekun.
g) Lebih suka membaca daripada dibacakan.
h) Lebih suka seni daripada musik.

---

[38] M. Nur Ghufron dan Rini Risnawita, S, Gaya Belajar Kajian Teoretik, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2013), hal 10-11

[39]Bobbi De Porter dan Mike Harnacki, *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyamandan Menyenangkan*, (Bandung : Kaifa, 2010), hlm 110-112

i) Sering kali mengetahui mengetahui apa yang harus dilakukan, tetapi tidak pandai memilih kata-kata.

j) Kadang-kadang kehilangan konsentrasi ketika mereka ingin memperhatikan.[40]

Proses visual dapat dilakukan secara internal dan eksternal. Sesesorang pembelajar visual barang kali memilih untuk melihat segala sesuatu secara internal dalam benaknya sebelum menggambarkan atau mendiskusikan dengan orang lain. Seorang visual yang lebih eksternal suka melihat segala sesuatu petunjuk, komputer, buku, seni, dan orang yang diajak bercakap.[41] Seorang yang bertipe visual, akan cepat mempelajari bahan-bahan yang disajikan secara tertulis, bagan, grafik, gambar. Terpenting dalam tipe visual ini mudah mempelajari bahan pelajaran yang dapat dilihat dengan alat penglihatannya. Sebalikanya merasa sulit belajar apabila dihadapkan bahan-nahan dalam bentuk suara atau gerakan.[42]

2. Gaya belajar auditorial

Tipe gaya belajar ini adalah belajar dengan cara mendengar. Menurut Do Porter, ciri-ciri orang dengan gaya belajar auditorial adalah :

a) Berbicara kepada diri sendiri saat bekerja.

b) Mudah terganggu oleh keributan.

c) Senang membaca dengan keras dan mendengarkan.

d) Dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, birama, dan warna suara.

---

[40] *Ibid*., hal. 116

[41] Lou Russel, *The Accelarated Learning Field Book: Panduan Belajar Cepat untuk Pelajar dan Umum*, (Bandung: Nusa Media, 2012), hal 42

[42] Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono, Psikologi Belajar, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hal 84-85

e) Lebih suka musik daripada seni.

f) Lebih pandai mengeja dengan keras daripada menuliskannya.

g) Lebih suka gurauan daripada membaca komik.[43]

Seorang pembelajar dengan kecenderungan auditoris dapat memfokuskan diri secara internal maupun eksternal. Sosok auditoris eksternal suka berbicara dan barangkali akan berbicara pada diri mereka sendiri ketika tengah belajar. Sementara itu, auditori internal akan berkata pada dirinya sendiri di dalam kepalanya, namun jika dilihat dari luar satu-satunya kebiasaan yang terlihat adalah kesunyian.[44] Siswa bertipe auditif, mudah mempelajari bahan-bahan yang disajikan dalam bentuk suara, begitu guru menerangkan ia cepat menangkap bahan pelajaran. Disamping itu kata dari teman atau suara ia mudah menangkapnya.[45]

3. Gaya belajar kinestetik

Tipe gaya belajar ini adalah belajar dengan cara bergerak, bekerja dan menyentuh. Menurut De Porter, cir-ciri orang dengan gaya belajar kinestetik antara lain :

a) Birbicara dengan perlahan.

b) Menanggapi perhatian fisik.

c) Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka.

d) Bediri dekat ketika berbicara dengan orang lain.

e) Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak.

f) Belajar melalui manipulasi dan praktik.

---

[43]Bobbi De Porter dan Mike Harnacki, *Quantum Learning*....., hal. 117-118

[44]Lou Russel, *The Accelarated Learning Field Book: Panduan Belajar Cepat untuk Pelajar dan Umum*, (Bandung: Nusa Media, 2012), hal 44

[45]Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono, Psikologi Belajar, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hal. 85

g) Menghafal dengan cara berjalan dan melihat.

h) Banyak menggunakan isyarat tubuh.

i) Tidak dapat duduk untuk waktu yang lama.

j) Menyukai permainan ytang menyibukkan.[46]

Kecenderungan kinestetik dapat mewujudkan dirinya sendiri secara internal dan eksternal. Para siswa dengan kecenderungan koinestetik eksternal lebih menyukai sentuhan fisik. Sedangkan sosok siswa yang memiliki kecenderungan kinestetik internal lebih suka merasakan emosi mereka tentang proses pembelajaran sebelum menerimanya. Kedua tipe ini sangat tertarik pada proses bagaimana pesan disampaikan melalui tubuh dan suara ketika mereka memperlajari apa yang dikatakan.[47] Siswa-siswi dengan gaya belajar kinestetik sangat suka bergerak, dan cara belajar mereka memang membutuhkan unsur gerak fisik. Mereka akan tersiksa jika dipaksa untuk duduk dan diam saat belajar.[48]

F. Aljabar

Aljabar merupakan salah satu materi yang diajarkan mulai tingkat sekolah menengah pertama hingga tingkat perguruan tinggi. Aljabar dapat ditemukan pada bidang matematika yang lain seperti pada geometrid an ilmu ukur.[49] Aljabar merupakan salah satu cabang penting dari matematika

---

[46]Bobbi De Porter dan Mike Harnacki, *Quantum Learning .....,* hal. 119-120

[47]Lou Russel, *The Accelarated Learning Field Book: Panduan Belajar Cepat untuk Pelajar dan Umum*, (Bandung: Nusa Media, 2012), hal 46-47

[48] Chaterine Syarif, *Menjadi Pintar dengan Otak Tengah: Cara Ampuh Memaksimalkan Kemampuan Otak Anak*, (Jogjakarta: Starbooks, 2010), hal 77

[49] Eka Nurmala Sari Agustina, "Konsep Aljabar yang Terlupakan", (dalam *Jurnal Edukasi* 2, No. 1 (2016): 25

yang sering dianggap sulit dan abstrak.[50] Sedangkan menurut Watson aljabar adalah cara kita menyatakan generalisasi tentang bilangan, kuantitas, relasi, dan fungsi. Lebih lanjut menurut Watson, pada level sekolah aljabar dideskripsikan sebagai[51] :

1. Manipulasi dan transformasi pernyataan dalam bentuk simbol.
2. Generalisasi aturan tentang struktur dan system abstraksi dari komputasi dan relasi.
3. Aturan dalam transformasi dan penyelesaian persamaan .
4. Pembelajaran tentang variabel, fungsi, dan mengekspresikan perubahan dan hubungan-hubungannya.
5. Pemodelan struktur matematika dari situasi di dalam atau diluar konteks matematika.

Suatu bentuk aljabar terjadi dari suatu konstanta dan variabel (peubah) atau kombinasi konstanta dan peubah melalui operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, perpangkatan, dan pengakaran. Contoh bentuk aljabar antara lain, seperti $2x, -3p, 4y + 5, 2x^2 - 3x + 7, dan\ (x + 1)(x - 5)$. Selain istilah variabel dan konstanta, terdapat juga unsur-unsur aljabar yang lain, yaitu koefisien, suku sejenis, dan suku tak sejenis.[52]

1. Variabel

[50] Agus Prianto, "Kajian Materi Aljabal dan Komunikasi Matematis", dalam *Journal of Mathematics and Education* 2, No. 2 (2014): 2

[51] Parhaini Andriani, "Penalaran Aljabar Dalam Pembelajaran Matematika", dalam *Beta Jurnal Pendidikan Matematika* 8, No. 1 (2015): 3-4

[52] A Muhajir Nasir, *Matematika Farmasi dan Ilmu-Ilmu Lain yang Sejenis*, (Jakarta: Kencana, 2018), hal 31-32

Variabel adalah lambing pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil *a, b, c, …, z.*

2. Konstanta

Suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel disebut konstanta.

3. Koefisien

Koefisien pada bentuk aljabar adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

4. Suku

Suku adalah variabel beserta koefiseannya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.

a. Suku-suku sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang sama. Contoh: $5x$ dan $-3x$, $-3a^2$ dan a^2, y dan $4y$.
b. Suku tak sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat dan masing-masing variabel yang tidak sama.[53] Contoh: $2x$ dan $-3y^2$, $-y$ dan $-x^3$, $4x$ dan $4y$.
c. Suku satu adalah bentuk aljabar yang tidak dihubungkan oleh operasi jumlah atau selisih. Contoh: $2x$, $4x^2$, $-2ab$.
d. Suku dua adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh satu operasi jumlah atau selisih. Contoh: $a^2 + 2$, $x + 2y$, $3x^2 - 5x$.
e. Suku tiga adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jymlah atau selisih. Contoh: $3x^2 + 4x - 5$.[54]

Bentuk aljabar yang mempunyai lebih dari dua suku disebut suku banyak atau polinom.[55]

---

[53] Ratna Sari Utami, *Mengenal Aljabar*, (Yogyakarta: PT. Intan Sejati, 2013), hal. 10
[54] A Muhajir Nasir, *Matematika Farmasi* ....., hal 33

Dalam melakukan operasi pada bentuk-bentuk aljabar, ada beberapa hal yang perlu dipahami dengan baik, karena opersai-operasi dalam bentuk aljabar menjadi dasar yang penting dalam memahami bahasan-bahasan berikutnya. Operasi-operasi pada bentuk aljabar mencakup operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dalam bentuk-bentuk aljabar termasuk bentuk-bentuk penyerdehanaan dan aplikasinya.[56]

1. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Untuk menentukan hasil penjumalahan maupun hasil pengurangan pada bentuk aljabar, perlu diperhatikan hal-hal berikut:

a. Suku-suku yang sejenis
b. Sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan dan pengurangan, yaitu: $ab + ac = a(b + c)$ dan $ab - ac = a(b - c)$.
c. Hasil perkalian dua bilangan bulat, yaitu:

1) Hasil perkalian dua bilanagan bulat positif adalah bilangan bulat posistif
2) Hasil perkalian dua bilangan bulat negatif adalah bilangan bulat positif
3) Hasil perkalian bilangan bulat positif adalah bilangan bulat negatif

Dengan menggunakan ketentuan-ketentuan di atas, maka hasil penjumlahan maupun hasil pengurangan pada bentuk aljabar dapat dinyatakan dalam bentuk yang lebih sederhana dengan memperhatikan suku-suku yang sejenis.[57]

---

[55] *Ibid*., hal. 33

[56]Ester Ekarista Sinambela, "Meningkatkan Hasil Belajar Aljabar Siswa dengan Menggunakan Metode Tutor Sebaya di SMP Negeri 175 Jakarta", dalam *Jurnal Formatif* 4, No. 1 (2014): 32

[57] M. Cholik Adinawan dan Sugiyono, *Matematika untuk SMP Kelas VII 1A Semester 1*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hal. 5

2. Perkalian dan pangkat bentuk aljabar

Perkalian dan pangakat pada bentuk aljabar meliputi perkalian suku satu, suku dua, dan suku banyak (polinom).

a) Perkalian dan pangkat suku satu

Perkalian dan pangkat suku satu dapat dilakukan seperti pada tabel berikut:

Tabel 2.2
Perkalian dan Pangkat Suku Satu

Perkalian Antarangka	Perkalian Angka dengan Variabel	Perkalian antar Variabel
$3x5 = 15$ $-4x6 = -24$ $6x(-7) = -42$ $0x5 = 0$	$3\ x\ a = 3a$ $-4\ x\ a = -4a$ $a\ x\ (-7) = -7a$ $0\ x\ a = 0$	$a\ x\ b = ab$ $a\ x\ a = a^2$ $a^3\ x\ a^5 = a^8$ $(a^2)^3 = a^6$

Hal ini berarti perkalian suku satu mengikuti aturan perkalian tanda, perkalian variabel sejenis dilakukan dengan formula $a^m x a^n = a^{m+n}$ serta perkalian antar bilangan di depan variabel

b) Perkalian dan pangkat suku dua

Sifat-sifat aljbar yang berlaku pada perkalian suku dua adalah aturan perkalian tanda, sifat distributif, sifat komutatif, dan sifat asosisatif. Perkalian suatu bilangan dengan suku dua mempunyai bentuk umum sebagai berikut:

1) $k(ma + nb) = kma + knb$

2) $k(ma - nb) = kma - knb$

Dengan $k, m,$ dan n suatu bilangan dan a, b variabel suku dua.[58]

c) Perkalian dan pangkat suku banyak

[58] A Muhajir Nasir, *Matematika Farmasi*….., hal 34-35

Opersi hitung suku banyak berbeda dengan penjumlahan atau pengurangan. Pada operasi perkalian untuk dua suku banyak dilakukan pada setiap suku yang ada. Derajat hasil penjumlahan atau pengurangan suku banyak ditentukan berdasarkan derajat tertinggi antara keduanya. Sedangkan derajat hasil perkalian antara dua suku banyak ditentukan dari penjumlahan derajat masing-masing.

3. Pembagian

Jika dua bentuk aljabar memiliki faktor-faktor yang sama, maka hasil pembagian kedua bentuk aljabar tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk yang bsederhana dengan memperhatikan faktor-faktor yang sama.[59]

G. Penelitian terdahulu

Sebagai acuan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa kajian dari hasil penelitian terdahulu. Kajian penelitian terdahulu ini digunakan sebagai bahan pertimbangan, baik meliputi persamaan dan perbedaan, kekurangan serta kelebihan yang sudah ada sebelumnya. Kajian penelitian terdahulu diantaranya adalah sebagai berikut :

Skripsi yang ditulis Ade Mirza (2016) yang berjudul "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 01 Selakau". Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis terhadap data tes kemampuan penalaran matematis dan wawancara diperoleh bahwa dari 33 siswa, 10 siswa tergolong dalam kategori kemampuan penalaran matematis bawah, 16 siswa tergolongdalam kategori kemampuan penalaran matematis tengah, dan 7 siswa tergolong dalam kategori kemampuan penalaran matematis atas.

[59] M. Cholik Adinawan dan Sugiyono, *Matematika untuk SMP*….., hal. 10

Siswa yang tergolong dalam kategori kemampuan penalaran matematis atas sudah mampu menguasai indikator dari penalaran deduktif dan penalaran induktif.

Penelitian yang dilakukan oleh Muh. Busro Khalim (NIM. 1724143160) berasal dari Institut Agama Islam Negeri Tulungagung pada tahun 2018, dengan judul "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Olimpiade Yang Belajar Di Pusat Pendidikan Matematika (PPM) Ringinpitu Tulungagung". Penelitian ini mengulas proses penalaran matematis siswa olimpiade, sedangkan penelitian kali ini bertolak dari siswa dan mengarah pada analisis kemampuan penalaran matematis siswa ekstrakurikuler study club matematika.

Penelitian yang dilakukan oleh Intan Mutiara Dewi yang berjudul "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Aritmatika Sosial kelas VII Di MTs Negeri 6 Tulungagung". Penelitian ini diberikan kepada siswa kelas VII-A. Dari sejumlah siswa di kelas VII-A yang mengikuti tes dipilih 6 siswa dengan kategori 2 siswa dengan kemampuan tinggi, 2 siswa dengan kemampuan sedang, dan 2 siswa dengan kemampuan rendah. Sedangkan penelitian ini dari siswa yang mengikuti tes dipilih 3 terbaik dengan gaya belajar yang berbeda.

Tabel 2.3
Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

No	Aspek	Penelitian Terdahulu			Penelitian Sekarang
1.	Identitas Peneliti	Ade Mirza	Muh. Busro Khalim	Intan Mutiara Dewi	Agustina Nur 'Azizah
2.	Judul Penelitian	Kemampuan Penalaran Matematis	Kemampuan Penalaran Matematis	Analisis Kemampuan Penalaran	Penalaran Matematis Siswa

		Siswa Kelas VIII SMP Negeri 01 Selakau	Siswa Olimpiade Yang Belajar Di Pusat Pendidikan Matematika (PMM) Ringinpitu Tulungagung	Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Aritmatika Sosial kelas VII Di MTs Negeri 6 Tulungagung	Ekstrakurikuler *Study Club* Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau Dari Gaya Belajar Di MAN 3 Blitar Tahun Ajaran 2019/2020
3.	Jenis penelitian	Deskriptif Kualitatif	Kualitatif	Deskriptif Kualitatif	Kualitatf

Tabel berlanjut…..

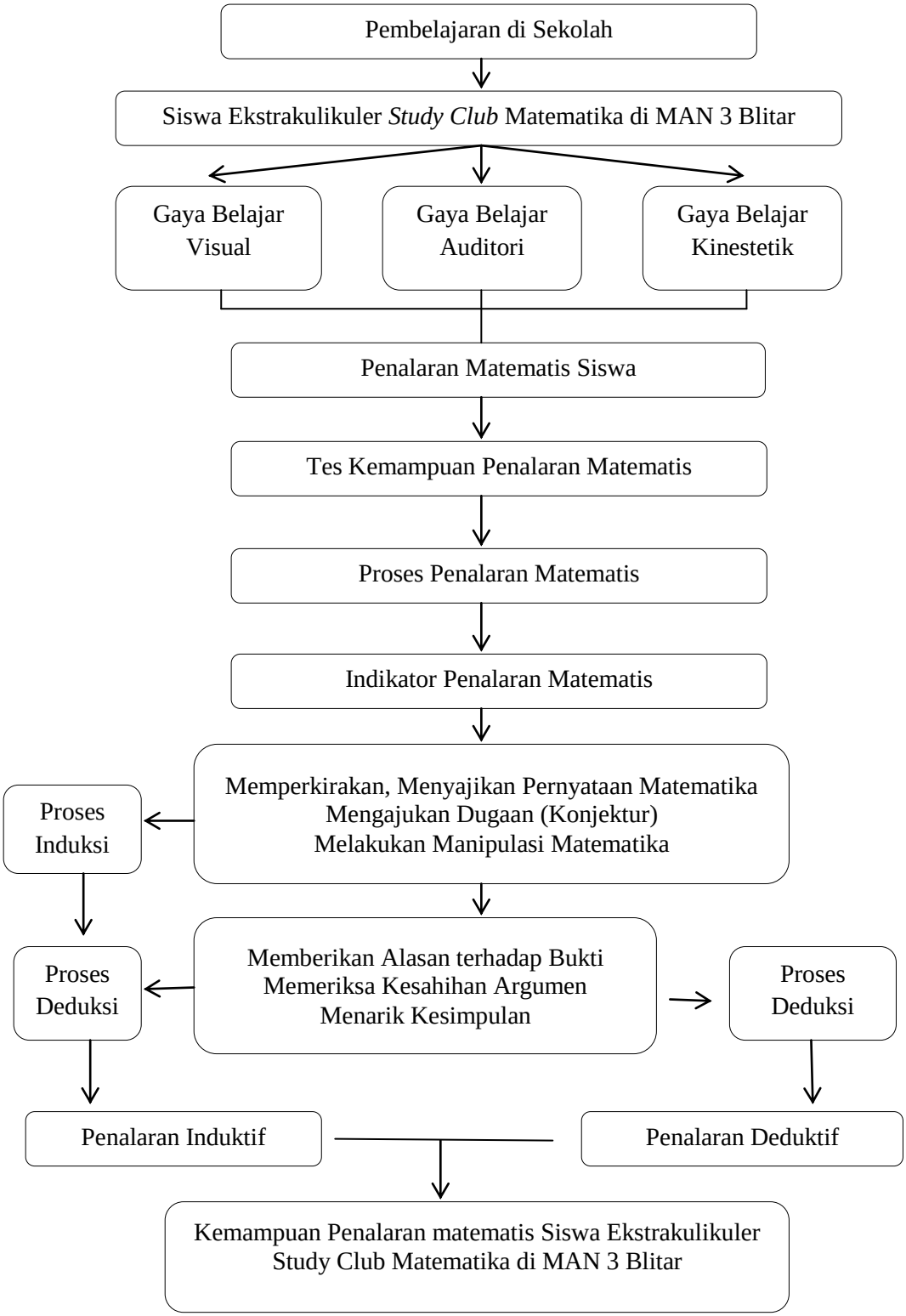
Lanjutan Tabel 2.3

No	**Aspek**	**Penelitian Terdahulu**			**Penelitian Sekarang**
4.	Subjek Penelitian	33 siswa Kelas VIII di SMP Negeri 01 Selakau	Siswa olimpiade yang belajar di pusat Pendidikan Matematika Ringinpitu Tulungagung	Siswa kelas VII-A di MTs Negeri 6 Tulungagung	Siswa ekstrakurikuler *study club* matematika di MAN 3 Blitar
5.	Materi	Bangun Ruang	Teori Bilangan	Aritmatika Sosial	Aljabar

H. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian dibuat agar konsep yang dimaksud dalam peneltian lebih jelas dan terarah. Berdasarkan kajian secara teoritis, diketahui bahwa penalaran matematis siswa merupakan salah satu cara yang dapat dijadikan sebagai bekal peserta didik dalam menyelesaikan masalah, baik itu masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pentingnya penalaran matematis dimiliki oleh setiap peserta didik ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang kemampuan penalaran matematis dalam

memecahkan masalah pada materi program linear dua variabel yang ditinjau dari gaya belajar siswa study club matematika, setelah menentukan subjek dan lokasi peneltian, kemudian peneliti melakukan hubungan dengan pihak sekolah serta melakukan observasi kecil untuk menunjang proses penelitian yang dilakukan. Penelitian dilakukan dengan tes tertulis, observasi, tes angket, dan wawancar. Berikut paradigma penelitian ini.



Bagan 2.1
Paradigma Penelitian

Berdasarkan bagan diatas dapat dijelaskan bahwa penelitian ini dilatar belakangi oleh penalaran matematis siswa study club matematika di MAN 3 Blitar yang masih rendah. Kemudian terdapat 3 gaya belajar yang digunakan siswa study club matematika di MAN 3 Blitar. Sehingga peneliti tertarik untuk meneliti kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal aljabar yang di tinjau dari gaya belajar siswa.