

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Penalaran Adaptif

Penalaran adalah proses berpikir logis dan sistematis dari fakta kata empiris, sehingga kesimpulan dalam bentuk pengetahuan dapat diperoleh melalui observasi.²⁸ Bernard percaya bahwa penalaran adalah cara berpikir yang logis, menggunakan cara berpikir induktif, yaitu belajar memberikan bukti logis untuk menarik kesimpulan dan melakukan pembelajaran deduktif, yaitu konsep pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan ilmiah yang diakui sehingga siswa dapat Berpikir secara logis untuk mendapatkan kesimpulan dengan berpijak kepada fakta yang ada.²⁹

Istilah penalaran atau reasoning juga dijelaskan oleh Copi sebagai berikut “*Reasoning is a special kind of thinking in which inference takes place, in which conclusions are drawn from premises*”. Berdasarkan pernyataan tersebut sudah jelas bahwa penalaran merupakan kegiatan, proses, atau aktivitas berpikir untuk memperoleh suatu kesimpulan. Dan

²⁸Eka Sofia Agustina, dkk, *Pola Penyajian Kegiatan Pembelajaran Berbasis Pendekatan Ilmiah*, (Yogyakarta: Media Akademi, 2016), hal. 56-57

²⁹Rizki Wahyu Yunian Putra dan Linda Sari, ”Pembelajaran Matematika dengan Metode Accelerated Learning...,” hal. 212

juga dapat membuat pernyataan baru berdasarkan masalah yang diketahui atau diyakini benar.³⁰

Penalaran adalah proses berpikir yang dimulai dari pengamatan indera yang menghasilkan sebuah konsep. Berdasarkan pengamatan yang sejenis juga akan terbentuk proposisi-proposisi yang sejenis. Kemudian berdasarkan sejumlah proporsisi yang diketahui atau yang dianggap benar maka dapat menyimpulkan sebuah proporsisi baru yang sebelumnya tidak diketahui. Proses inilah yang disebut dengan menalar. Melalui proses penalaran, kita dapat menarik kesimpulan yang berupa asumsi, hipotesis atau teori. Dengan kata lain, penalaran adalah proses penafsiran fakta sebagai dasar untuk menarik kesimpulan.³¹

Penalaran adaptif adalah kapasitas untuk berpikir secara logis tentang hubungan antara konsep dan prosedur yang digeneralisasikan dengan cara masuk akal, sehingga dapat menunjukkan kemungkinan dalam pemecahan masalah, serta memungkinkan adanya perbedaan pendapat yang harus diselesaikan dengan cara yang beralasan.³² Menurut Wijajanti penalaran adaptif merupakan kemampuan berpikir logis untuk menarik kesimpulan dari suatu masalah dengan indikator-indikator tertentu.

Adapun indikator tersebut yaitu (1) Menyusun dugaan (*conjecture*) (2) Merencanakan dan menyelesaikan masalah matematika (3)

³⁰Fadjar Shadiq, *Pembelajaran Matematika: Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), hal. 25

³¹Riswandi, *Psikologi Komunikasi*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), hal. 55

³²Yulianto Wasiran dan Andinasari, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif..." hal.

Memberikan penjelasan terkait prosedur yang digunakan (4) Menilai kebenaran jawaban dari suatu permasalahan (5) Memberikan jawaban dengan penarikan kesimpulan.³³ Penalaran adaptif berkaitan erat dengan pemecahan masalah karena berperan sebagai penentu legitimasi dari strategi pemecahan masalah sebagaimana yang telah diungkapkan oleh Kilpatrick.³⁴

Berdasarkan paparan diatas maka dapat dikatakan bahwa penalaran adaptif adalah kemampuan untuk berpikir secara logis mengenai hubungan antara konsep dan langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan yang kemudian menarik kesimpulan. Sehingga muncullah suatu dugaan dari suatu permasalahan tersebut.

2. Pemecahan Masalah

Masalah merupakan suatu ketidaksesuaian antara yang terjadi dengan apa yang ingin diharapkan oleh seseorang.³⁵ Sehingga, pemecahan masalah sangat diperlukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang sedang dihadapi oleh seseorang. Pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi atau jalan keluar

³³Fatati Saniyyah dan Illah Winiati Triyana, "Analisis Penalaran Adaptif Siswa....," hal. 122

³⁴Faza Rahmalita Maharani dan Abdul Haris Rosyidi, "Profil Penalaran Adaptif Siswa....," hal. 364

³⁵Andy Iskandar, *practical Problem Solving Step By Step Method For Solving Problemsi*, (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2017), hal. 15

dari suatu masalah tertentu.³⁶ Halmos Menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah jantungnya matematika.³⁷

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang “Standar Isi”, pada butir kelima yang memperkuat aspek psikologis dalam pembelajaran matematika menyebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik mempunyai sikap menghargai manfaat matematika dalam kehidupan, yaitu: mempunyai rasa ingin tahu, perhatian, sikap ulet, minat dalam mempelajari matematika, dan percaya diri dalam memecahkan masalah matematika.³⁸

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi setiap siswa karena menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika yaitu dapat melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan dalam menyampaikan informasi, atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan sebagainya.³⁹

De Corte, Depaepe, dan Verschaffel mencatat diberbagai penjuru dunia sejak tahun 1970-an berkembang, mereka mempunyai pemikiran

³⁶Siti Mawaddah dan Hana Anisah, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP,” dalam *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2015): 167

³⁷E. Elvis Napitupulu, “Peran Penalaran dalam Pemecahan Masalah Matematik”, diakses dari <https://core.ac.uk/reader/11064527>, pada 17 Maret 2021 Pukul 12.25 WIB

³⁸Wahyu Hidayat dan Ratna Sariningsih, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Adversity Quotient* Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended”, dalam *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 2, no. 1 (2018): 112

³⁹Tina Sri Sumartini, “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”, dalam *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut* 5, no. 2 (2016): 149

bahwa pendidikan matematika seharusnya ditujukan pada pengembangan penalaran matematik, keterampilan pemecahan masalah, pembentukan sikap, dan kemampuan menggunakan keterampilan secara bermakna dalam situasi kehidupan nyata. Ditegaskan oleh *National Council of Supervisors of Mathematics* yang menyatakan bahwa belajar memecahkan masalah merupakan alasan utama mengapa anak harus belajar matematika.⁴⁰

Dalam pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaiannya yaitu: dapat memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan. Antara satu tahap ke tahap berikutnya dalam pemecahan masalah harus saling mendukung untuk menghasilkan suatu pemecahan masalah atau penyelesaian yang termuat dalam permasalahan tersebut.⁴¹

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) menyatakan bahwa indikator pemecahan masalah matematika adalah sebagai berikut:⁴²

- a. Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- b. Siswa dapat merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematika.

⁴⁰E. Elvis Napitupulu, "Peran Penalaran dalam Pemecahan Masalah Matematik", diakses dari <https://core.ac.uk/reader/11064527>, pada 17 Maret 2021 Pukul 12.25 WIB

⁴¹Wahyu Hidayat dan Ratna Sariningsih, "Kemampuan Pemecahan Masalah...", hal. 115

⁴²National Council of Teacher of Mathematics, *Principles and Standars for School Mathematic*, (Reston: NCTM. 2000)

- c. Siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis atau masalah baru) baik itu didalam ataupun diluar matematika.
- d. Siswa dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal.
- e. Siswa dapat menggunakan matematika secara bermakna.

Berdasarkan paparan diatas maka dapat dikatakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu upaya yang dilakukan oleh individu maupun kelompok secara terarah untuk menyelesaikan atau menemukan solusi dari masalah tersebut.

3. Kemampuan Akademik

Kemampuan akademik merupakan salah satu faktor yang dapat berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Menurut Winarni kemampuan akademik siswa adalah gambaran tingkat pengetahuan atau kemampuan siswa terhadap suatu materi pembelajaran yang sudah dipelajari dan dapat digunakan sebagai bekal atau modal untuk memperoleh pengetahuan yang lebih luas dan kompleks lagi, maka dapat disebut sebagai kemampuan akademik. Perbedaan kemampuan akademik siswa di dalam kelas dapat diklasifikasikan menjadi siswa berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Karena setiap siswa pasti mempunyai kemampuan berpikir yang berbeda-beda, meskipun mereka sudah diberikan pengalaman yang sama.

Winarni menyatakan bahwa siswa berkemampuan tinggi adalah sejumlah siswa yang memiliki keadaan awal lebih tinggi dari rata-rata

kelas. Sedangkan siswa yang berkemampuan rendah adalah siswa yang memiliki keadaan awal lebih rendah atau sama dengan rata-rata kelas. Siswa berkemampuan tinggi memiliki keadaan awal lebih baik daripada siswa berkemampuan awal rendah. Hal ini menyebabkan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi memiliki rasa percaya diri yang lebih dibandingkan dengan siswa yang mempunyai kemampuan rendah.

Namun, Ozen menyatakan bahwa keberhasilan belajar siswa tidak hanya ditentukan oleh prestasi belajarnya, tetapi juga waktu yang dialokasikan kepada siswa untuk belajar menjadi penentu keberhasilan dalam belajar. Siswa yang mempunyai kemampuan akademik rendah dapat menyamakan prestasi belajarnya dengan siswa yang mempunyai kemampuan akademik tinggi, jika mereka diberikan waktu belajar yang cukup.⁴³ Untuk mengelompokkan kemampuan akademik dengan menggunakan Mean Ideal (M_i) dan Standar Deviasi Ideal (SD_i) atau Simpangan baku Ideal (SB_i), yang dapat dihitung menggunakan rumus berikut.⁴⁴

$$M_i = \left[\frac{\text{Skor tertinggi ideal} + \text{Skor terendah ideal}}{2} \right]$$

$$SD_i = \left[\frac{\text{Skor tertinggi ideal} - \text{Skor terendah ideal}}{6} \right]$$

⁴³Sri Wulanningsih, *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses SAINS ditinjau dari kemampuan akademik...*, hal. 13-15

⁴⁴Rusydi Ananda dan Muhammad Fadhli, *Statistika Pendidikan (Teori dan Praktik dalam Pendidikan)*, (Medan: CV. Widya Puspita, 2018), hal. 58-59

Adapun kriteria pengelompokan kemampuan akademik siswa sebagai berikut.⁴⁵

Tabel 2.1 Kriteria Pengelompokan Kemampuan Akademik

Kriteria Pengelompokan	Keterangan
$X > M_i + 1,5 SB_i$	Tinggi
$M_i - 0,5 SB_i < X \leq M_i + 0,5 SB_i$	Sedang
$X \leq M_i - 1,5 SB_i$	Rendah

Berdasarkan paparan diatas maka dapat dikatakan bahwa kemampuan akademik adalah kemampuan yang dimiliki seseorang terhadap materi yang sudah diperoleh selama belajar yang berguna sebagai modal untuk memperoleh pengetahuan yang lebih luas lagi.

4. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Konsep persamaan linear dan sistem persamaan linear dua variabel sudah ditemukan dari masalah yang bersumber dari fakta dan lingkungan budaya. Dengan cara yang sama kita akan menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel melalui penyelesaian masalah-masalah nyata. Perbedaan sistem persamaan linear dua variabel dengan sistem persamaan tiga variabel terletak pada banyak variabel yang akan ditentukan nilainya.⁴⁶ Sistem persamaan linear tiga variabel adalah sistem persamaan yang mempunyai bentuk sebagai berikut:

$$ax + by + cz = j$$

⁴⁵ *Ibid.*, hal. 59

⁴⁶ Kementrian pendidikan dan kebudayaan Indonesia, *Matematika Untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Semester 1*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), hal. 92

$$dx + ey + fz = k$$

$$gx + hy + iz = l$$

dengan $a, b, c, d, e, f, g, h, I, j, k,$ dan l adalah bilangan-bilangan real.

Penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti sistem persamaan linear dua variabel, yaitu grafik, eliminasi, substitusi dan gabungan eliminasi dan substitusi. Namun sistem persamaan ini akan lebih mudah jika menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi.⁴⁷

Berdasarkan paparan diatas maka dapat dikatakan bahwa Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) adalah sistem persamaan yang mengandung tiga variabel dan semua bilangannya merupakan bilangan real.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini dapat digunakan sebagai bahan informasi dan juga pembanding dalam penelitian ini. Hal tersebut berguna untuk menghindari terjadinya pengulangan dari hasil temuan pada fokus penelitian yang sama. Adapun penelitian tersebut antara lain:

1. Penelitian Fatati Saniyyah dan Illah Winiati Triyana (2020) yang berjudul “Analisis Penalaran Adaptif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan *Adversity Quotient* (AQ)”.

⁴⁷Sharma, dkk, *Jelajah Matematika SMA Kelas X Program Wajib...*, hal. 49

2. Penelitian Faza Rahmalita Maharani dan Abdul Haris Rosyidi (2018) yang berjudul “Profil Penalaran Adaptif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif *Visualizer-Verbalizer*”.
3. Penelitian Mazilah, Citra Utami dan Resy Nirawati (2020) yang berjudul “Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Ditinjau dari Teori Bruner pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar Kelas VIII MTs Ushuluddin Singkawang”

Tabel 2.2
Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian sekarang

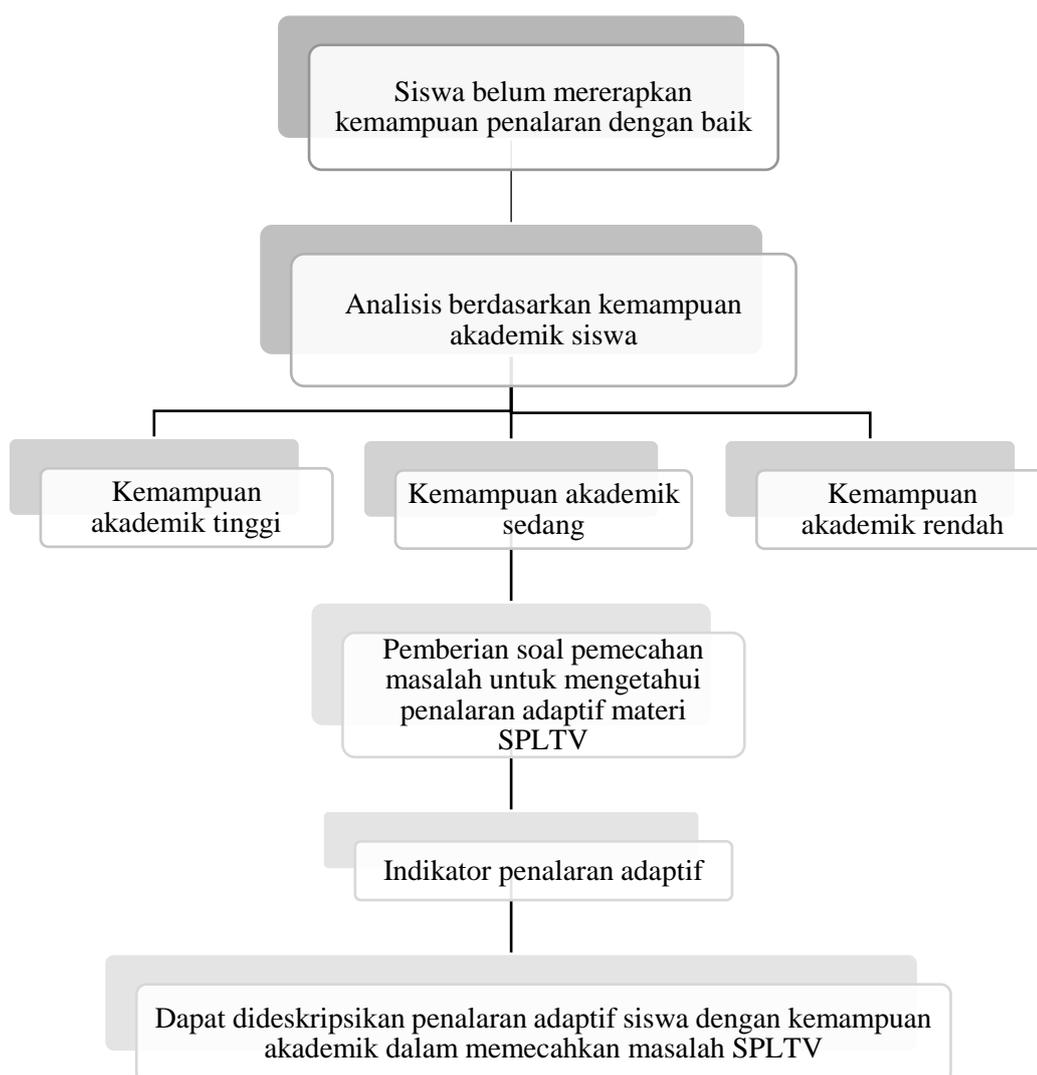
Tinjauan	Penelitian Terdahulu			Penelitian Sekarang
	1	2	3	
Subjek	Enam siswa di SMP Negeri 1 Karangbinangun Lamongan kelas IX F	Satu siswa bergaya kognitif <i>visualizer</i> dan satu siswa bergaya kognitif <i>verbalizer</i> kelas VIII-G SMP Negeri 26 Surabaya	Siswa kelas VIII C MTs Ushulddin Singkawang berjumlah 30 orang.	Enam siswa kelas X di MA Al Hikmah Langkapan Srengat
Jenis Penelitian	Kualitatif	Kualitatif	Kualitatif	Kualitatif
Pengumpulan Data	Angket ARP, tes dan wawancara	Angket, tes dan wawancara	Tes kemampuan penalaran adaptif materi operasi hitung bentuk aljabar	Wawancara dan tes penalaran adaptif materi SPLTV
Tujuan	Untuk mengetahui penalaran adaptif siswa dalam memecahkan masalah matematika Berdasarkan <i>Adversity Quotient (AQ)</i>	Untuk mendeskripsikan penalaran adaptif siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya kognitif <i>visualizer-verbalizer</i>	Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran adaptif	Untuk mendeskripsikan penalaran adaptif siswa dengan kemampuan akademik dalam memecahkan masalah SPLTV

Hasil	Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dalam memecahkan masalah matematika, siswa dengan <i>AQ quitter</i> hanya mampu memenuhi satu indikator penalaran. Siswa dengan <i>AQ camper</i> mampu memenuhi empat indikator penalaran adaptif. Sedangkan <i>AQ climber</i> mampu memenuhi semua indikator penalaran adaptif.	Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa bergaya kognitif <i>visualize</i> menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, mereka dapat memberikan alasan dalam menentukan sesuatu sebagai hal-hal yang diketahui dan ditanyakan. Siswa yang bergaya kognitif <i>verbalizer</i> menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, namun tidak memodelkan suatu permasalahan dan memberikan alasan dalam menentukan sesuatu sebagai hal yang diketahui dan ditanyakan.	Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan penalaran adaptif siswa dilihat dari teori Bruner siswa berkemampuan penalaran tinggi mampu menyelesaikan soal dengan menggunakan tahap ikonik dan simbolik. Siswa berkemampuan penalaran sedang mampu menyelesaikan soal dengan tahap ikonik tetapi mampu dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan simbolik. Sedangkan siswa berkemampuan penalaran rendah siswa kurang dalam menyelesaikan soal menggunakan tahap ikonik dan simbolik.	
--------------	--	--	---	--

C. Paradigma penelitian

Paradigma penelitian adalah prinsip dasar penelitian yang menggabungkan fakta, observasi dan tinjauan pustaka. Oleh karena itu, teori, proposisi atau konsep yang terkandung dalam paradigma penelitian akan menjadi dasar penelitian.

Uraian dalam paradigma penelitian menjelaskan hubungan dan keterkaitan antar variabel penelitian. Variabel penelitian ini dijelaskan secara mendalam dan terkait dengan permasalahan yang akan diteliti, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk menjawab permasalahan penelitian.³⁵ Untuk mengetahui alur dari penelitian ini, maka diperlukan bagan penelitian sebagai berikut:



Bagan 2.1 Paradigma Penelitian

³⁵Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2005), hal. 34-35

Berdasarkan bagan 2.1 diatas, dapat diketahui bahwa masih banyak siswa belum dapat menerapkan kemampuan penalaran dengan baik, khususnya penalaran adaptif. Untuk mengetahui bagaimana penalaran adaptif siswa dengan cara menganalisis berdasarkan kemampuan akademik siswa, yaitu kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Kemampuan akademik ini dapat diketahui dari hasil belajar matematika siswa (nilai ulangan harian) dan saran dari guru mata pelajaran matematika. Setelah itu, memberikan soal pemecahan masalah berdasarkan indikator penalaran adaptif pada materi SPLTV. Kemudian melaksanakan wawancara untuk meyakinkan hasil dari penyelesaian soal. Dengan demikian, dapat dideskripsikan penalaran adaptif siswa dengan kemampuan akademik dalam memecahkan masalah SPLTV. Di harapkan siswa dapat melewati fase-fase penalaran adaptif yang ditinjau dari kemampuan akademik dengan baik.