

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

Di dalam bagian ini dikemukakan mengenai kajian pustaka sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian yang diajukan. Sehingga, akan dipaparkan beberapa kajian diantaranya (A) Al-Qur'an Sebagai Sumber Ilmu Pengetahuan; (B) Pembelajaran Matematika; (C) Hakikat Belajar; (D) Pola Bilangan; (E) Lintasan Belajar

#### A. Al-Qur'an Sebagai Sumber Ilmu Pengetahuan

Melalui Jibril, Allah SWT menurunkan Alquran kepada Nabi Muhammad SAW dalam kurun waktu 22 tahun, 2 bulan, dan 22 hari. Menurut Roziqin (2019, hlm. 56), Al-Quran merupakan kitab suci terlengkap dan abadi sepanjang masa. Di dalamnya terkandung pedoman dan petunjuk bagi manusia tentang bagaimana menjalani kehidupannya di dunia ini guna mencapai kebahagiaan di akhirat. Al-Qur'an juga berfungsi sebagai penyempurna bagi kitab yang diwahyukan sebelumnya, sesuai yang dimaksudkan pada ayat 48 Surah Al-Maidah "*Dan kami telah menurunkan kitab (Al-Qur'an) kepadamu (Muhammad) dengan membawa kebenaran yang membenarkan kitab-kitab yang diturunkan sebelumnya dan menjaganya,..*".

Di dalam Al-Qur'an, Allah Subhanahu Wa Ta'ala menyebut Al-Qur'an itu sendiri dengan nama-nama yang sangat indah, diantaranya yaitu Al-Huda (petunjuk), Al-Mau'idhah (pelajaran/nasihat), Al-Basha'ir (pedoman), dan masih banyak lagi sebutan-sebutan indah yang

menggambarkan Al-Qur'an itu sendiri. Fungsi Al-Qur'an sebagai Al-Huda (petunjuk) dibahas dalam beberapa ayat Al-Qur'an, sebagaimana yang dimaksudkan dalam Q.S Al-Isra': 9 yang artinya "*Sesungguhnya Al-Qur'an ini memberikan petunjuk kepada (jalan) yang lebih lurus dan memberi kabar gembira kepada orang-orang Mukmin yang mengerjakan amal saleh bahwa bagi mereka ada pahala yang besar*", dan dalam surah yang telah disampaikan sebagai wahyu pertama Rasulullah Shallallahu'alaihi Wa Sallam tepatnya Q.S Al-Alaq: 1-5 yang artinya "*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam (Allah mengajarkan manusia dengan perantara tulis baca). Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya*". Dari pemaparan sebelumnya mengungkapkan bahwa Al-Qur'an sebagai kitab suci bagi umat Islam ini merupakan sumber ilmu dan sumber inspirasi sains dan teknologi (Qutub, 2011). Hal ini didukung oleh pendapat H Abd. Muin (dalam (Santalia, 2013) yang mengatakan bahwa ilmu dapat diperoleh melalui usaha seperti membaca sumber ilmu pengetahuan, yakni Al-Qur'an. Selanjutnya diperkuat kembali dengan Q.S Yusuf: 111 yang artinya "*Sesungguhnya pada kisah-kisah mereka itu terdapat pengajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal. Al-Qur'an itu bukanlah cerita yang dibuat-buat, akan tetapi membenarkan (kitab-kitab) yang sebelumnya dan menjelaskan segala sesuatu, dan sebagai petunjuk dan rahmat bagi kaum yang beriman*".

Al-Qur'an diturunkan kepada manusia untuk ditadaburi dan direnungkan kandungan tiap ayatnya serta membuat manusia menyadari bahwa Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang mempunyai kuasa atas segala sesuatu yang terjadi di alam semesta. Semua yang diciptakan Allah tidak akan sia-sia, semua itu adalah bukti kebesaran Allah, bahwa Allah itu ada, dan Allah yang menciptakan segala sesuatu di alam semesta. Al-Qur'an sebagai ilmu pengetahuan yang bersumber dari Allah Azza Wajalla berisi tidak kurang dari 750 ayat kauniah yang secara tidak langsung berhubungan dengan matematika di dalamnya. Hal inilah yang menjadi satu di antara motivasi penulis untuk mengeksplorasi lintasan belajar dari ayat Al-Qur'an yang didalamnya terdapat hubungan dengan konsep matematika. Melalui ayat kauniah ini, secara tidak langsung Allah mengajak manusia untuk mengoptimalkan akalinya untuk berpikir sebagai mana yang secara berkali-kali Allah sebutkan di dalam Al-Qur'an. Satu diantaranya seperti yang termaktub dalam surah Al-An'am ayat 50 "*..., Maka apakah kamu tidak memikirkannya?*", kemudian agar dapat manusia dapat mengambil pelajaran dari Al-Qur'an sebagai mana tercantum pada ayat 34 surah An-Nur, "*Dan sungguh, kami telah menurunkan kepada kamu ayat-ayat yang memberi penjelasan, dan contoh-contoh dari orang-orang yang terdahulu sebelum kamu dan sebagai pelajaran bagi orang-orang bertaqwa*".

## **B. Pembelajaran Matematika**

Belajar adalah suatu proses dimana siswa berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya agar tingkah laku siswa menjadi lebih baik. Hal ini

selaras dengan pasal 31 ayat 3 UUD 1945 yang menyebutkan bahwa “pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan satu sistem pendidikan nasional, yang meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta akhlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, yang diatur dalam undang-undang”. Dalam alenia ke 4 Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 juga terdapat pernyataan “ ... memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa,...”. Menurut penjelasan di atas, tujuan pendidikan nasional adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa berdasarkan nilai-nilai keimanan, ketakwaan, dan akhlak mulia. Lebih lanjut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 22 Tahun 2016 secara rinci mengatur tujuan pembelajaran matematika antara lain: “(a) memahami konsep matematika, mendeskripsikan bagaimana keterkaitan antar konsep matematika dan menerapkan konsep matematika atau algoritma secara efisien, luwes, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah, (b) menalar pola sifat matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan bukti, dan pernyataan matematika, (c) memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan model matematika, dan memberi solusi yang tepat, (d) mengkomunikasikan argumen atau gagasan dengan diagram, tabel, simbol, atau media lainnya agar dapat memperjelas permasalahan atau keadaan”.

Pada prinsip kurikulum menurut *National Council of Teacher Mathematics* [NCTM] (2000) dijelaskan bahwa kurikulum lebih dari sekedar isi kegiatan, tetapi haruslah koheren, berfokus pada kepentingan matematika dan diartikulasikan dengan baik diseluruh kelas. Dalam kurikulum yang koheren, ide matematika saling membangun dan berkaitan antar satu dengan yang lainnya agar pemahaman, pengetahuan siswa dan kemampuan mereka untuk menerapkan matematika berkembang. Belajar matematika menggunakan Al-Qur'an dapat membangun pemahaman dan kemampuan siswa dalam belajar matematika. Hal ini dikarenakan Al-Qur'an menjadi habituasi terutama pada Madrasah Tsanawiyah dan Madrasah Aliyah, sehingga dapat dijadikan sebagai lintasan belajar yang tepat untuk mempelajari matematika. Menurut prinsip *National Council of Teacher Mathematics* [NCTM] (2000), jika pembelajaran melibatkan apa yang diketahui dan apa yang dibutuhkan siswa maka pembelajaran akan efektif. Hal ini menunjukkan bahwa dalam belajar matematika dianjurkan untuk menggunakan apa yang siswa ketahui sebelumnya sehingga dalam proses pembelajaran akan lebih efektif karena siswa menggunakan pengetahuan sebelumnya sebagai pengetahuan awal. Ini berarti pengetahuan awal siswa akan dilibatkan dalam pembelajaran matematika. Menurut Sumarto (2013), guru harus mempertimbangkan pengetahuan awal siswa sebelum terlibat dalam kegiatan pembelajaran untuk memastikan kegiatan mereka berhasil.

Pengetahuan awal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Al-Qur'an. Tidak hanya berisikan nilai keimanan, nilai ketakwaan, serta akhlak

mulia yang sejalan dengan tujuan pendidikan yang terdapat dalam UUD 1945 pasal 31 ayat 3, Al-Qur'an menjadi juga menjadi satu di antara materi pokok pada jenjang MTs dan MA yang juga diajarkan pada anak usia dasar mengingat Indonesia merupakan satu di antara Negara Islam terbesar, sehingga sangat tepat apabila Al-Qur'an dijadikan sebagai pengetahuan awal untuk menunjang kelancaran pembelajaran matematika.

## **C. Hakikat Belajar**

### **1. Pengertian Belajar**

Ertikanto (2016) mengungkapkan bahwa belajar adalah proses di mana orang melakukan upaya sadar untuk bergerak dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak berpikir dengan benar menjadi benar, dan dari tidak terampil menjadi terampil dalam sesuatu. Belajar lebih dari sekedar melacak apa yang diajarkan atau dipelajari. Juga bagaimana individu melibatkan orang dalam membentuk atau memodifikasi hasil belajar yang mereka terima menjadi pengalaman yang bermanfaat bagi mereka secara pribadi.

Menurut Ertikanto (2016), James O. Whittaker, belajar adalah proses di mana pelatihan atau pengalaman menghasilkan atau mengubah perilaku. Sebagai hasil dari pengalaman individu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya, belajar adalah suatu proses dimana perilaku baru diperoleh secara keseluruhan.

Berdasarkan definisi di atas, belajar sebenarnya terdiri dari tiga komponen:

- a. Belajar adalah tentang mengubah cara bertindak.
- b. Perubahan perilaku terjadi karena didahului oleh proses latihan dan pengalaman yang berulang-ulang.
- c. Belajar menimbulkan perubahan tingkah laku yang bertahan lama.

## **2. Jenis-Jenis Teori Belajar**

### **a. Teori Belajar Behaviorisme**

Ertikanto (2016) mengungkapkan bahwa teori behaviorisme adalah teori yang menyatakan bahwa belajar adalah perubahan perilaku yang ditimbulkan oleh interaksi stimulus dan respon. Dengan kata lain, siswa mengalami perubahan sebagai hasil interaksi antara stimulus dan respon yang disebut belajar. Perubahan ini melibatkan kapasitas siswa untuk bertindak dengan cara yang baru. Penganut behaviorisme percaya bahwa pengalaman seseorang sangat dipengaruhi oleh peristiwa di lingkungannya. Behaviorisme menekankan pada perilaku, atau apa yang dapat dilihat, dan mengabaikan pikiran karena tidak dapat dilihat (Aunurrahman, 2019).

### **b. Teori Belajar Kognitivisme**

Dalam Nurhadi (2020), Bahruddin menegaskan bahwa teori belajar kognitivisme lebih menekankan pada proses belajar daripada hasil belajar itu sendiri. Menurut Given (2014) belajar pada hakekatnya adalah proses usaha yang melibatkan aktivitas mental yang terjadi pada

manusia sebagai hasil dari proses interaksi aktif dengan lingkungannya untuk memperoleh perubahan berupa pengetahuan, pemahaman, perilaku, keterampilan, dan nilai-nilai sikap yang relatif dan berbekas. Menurut Auurrahman (2019), teori kognitivisme menekankan pada fakta bahwa bagian-bagian dari suatu situasi terhubung dengan konteks keseluruhan situasi. Menurut teori ini, perubahan pengetahuan atau perilaku terjadi sebagai akibat interaksi mental dengan lingkungan sekitarnya. Karena anak masih belum mampu berpikir secara abstrak, maka teori ini menganjurkan penggunaan media konkrit dalam pembelajaran (Nurhadi, 2020).

### **c. Teori Belajar Humanisme**

Assegaf (2011) berpandangan bahwa teori belajar apapun dapat dimanfaatkan sepanjang tujuannya untuk memanusiakan manusia, yaitu mencapai aktualisasi diri, pemahaman diri, dan realisasi diri pada peserta didik yang optimal. Tujuan dari proses pembelajaran adalah memberikan arti belajar yang sebenarnya, atau yang disebut Ausubel sebagai *meaningful learning*. *Meaningful learning* terjadi ketika mengasosiasikan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya. Karena setiap pembelajar belajar dengan kecepatan yang berbeda, keberhasilan belajar hanya mungkin terjadi jika pembelajar memahami dirinya dan lingkungannya. Hal ini disebabkan karena setiap manusia adalah unik, dan merupakan tanggung jawab pendidik untuk membantu

peserta didik dalam mengenali aspek dirinya dan mewujudkan potensi dirinya (Suprihatiningrum, 2013).

#### **d. Teori Belajar Sibernetik**

Teori sibernetik adalah suatu bentuk teori belajar yang memanfaatkan sistem informasi untuk mengajar (Pradoto, 2010). Sebuah sistem informasi digunakan untuk menyelidiki teori belajar ini, yang lebih menekankan pada proses daripada pada hasil (Astawa, 2016). Menurut Sartina (2018), mengintegrasikan teori sibernetik dengan teori belajar dapat mendorong siswa untuk memecahkan masalah sendiri. Siswa antusias dan termotivasi belajar ketika teori belajar ini diterapkan karena ada pertukaran informasi ketika bekerja sama untuk memecahkan masalah (Sartina, 2018). Ini akan mengemas proses pembelajaran dengan memasukkan teori pembelajaran sibernetik sehingga informasi siswa dapat terekam dalam sistem informasi (Kalifah, 2022).

#### **e. Teori Belajar Konstruktivisme**

Menurut Mustafa dan Roesdiyanto (2021), konstruktivisme adalah pembelajaran dimana siswa diberi kebebasan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya berdasarkan model pembelajaran yang dirancang guru. Konstruktivisme dapat menggunakan simulasi masalah dunia nyata sebagai presentasi dalam paradigma pembelajaran (Harper et al., 2000). Siswa akan belajar lebih efektif jika mereka berada di

dekat materi pelajaran yang dipelajari, yang hadir di lingkungan terdekatnya (Masgumelar & Mustafa, 2021).

#### **D. Pola Bilangan**

Jenis-jenis pola bilangan menurut Erlambang (2016) yaitu sebagai berikut.

##### **1. Pola Bilangan Ganjil**

Pola bilangan ganjil adalah 1,3,5,7,9.... Rumus untuk mencari suku ke-n adalah  $U_n = 2n - 1$ .

##### **2. Pola Bilangan Genap**

Pola bilangan genap adalah 2, 4, 6, 8, 10, ....Rumus untuk mencari suku ke-n adalah  $U_n = 2n$

##### **3. Pola Bilangan Segitiga**

Pola bilangan segitiga adalah 1, 3, 6, 10, 15, 21, .... Rumus untuk mencari suku ke-n adalah  $U_n = \frac{1}{2}n(n + 1)$

##### **4. Pola Bilangan Persegi**

Pola bilangan persegi adalah 1, 4, 9, 16, 25, .... Rumus untuk mencari suku ke-n adalah  $U_n = n^2$

##### **5. Pola Bilangan Persegi Panjang**

Pola bilangan persegi panjang adalah 2, 6, 12, 20, 30, .... Rumus untuk mencari suku ke-n adalah  $U_n = n(n + 1)$

## 6. Pola Bilangan Fibonacci

Pola bilangan Fibonacci adalah pola dimana bilangan berikutnya merupakan penjumlahan dari dua bilangan sebelumnya. Pola bilangan Fibonacci yaitu 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, dan seterusnya.

## E. Lintasan Belajar

### 1. Pengertian Lintasan Belajar (*Learning Trajectory*)

Menurut Confrey, Gianopulos, McGowan, dan Shah (2017), lintasan belajar (*learning trajectory*) menggambarkan serangkaian tugas yang berhasil menghasilkan pemahaman dan mendukung perkembangan kognitif serta berbagai gagasan yang cenderung muncul selama pembelajaran yang berpusat pada siswa. Menurut Atsnan (2016), lintasan belajar anak adalah rangkaian kegiatan yang membantunya memahami suatu konsep atau memecahkan suatu masalah. Menurut Ellis, Ozgur, Kulow, Dogan, dan Amidon (2016), penelitian tentang lintasan pembelajaran memiliki potensi untuk membantu meningkatkan standar kurikulum dan desain, memungkinkan metode pengajaran yang lebih efisien, dan mendukung pemahaman yang lebih dalam tentang bagaimana siswa belajar. Akibatnya, penelitian tentang lintasan pembelajaran memiliki potensi untuk mendukung kurikulum yang lebih baik dan standar desain, metode pengajaran yang disempurnakan, dan peningkatan pemahaman siswa tentang pembelajaran. Dalam setiap proses pembelajaran yang akan dilaksanakan, lintasan pembelajaran atau *learning trajectory* memberikan rencana atau pola yang akan menjadi acuan dalam

pembuatan desain pembelajaran. Pemanfaatan arah pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran numerik siswa dan tidak terjadi miskonsepsi dalam mencari tahu. Guru juga dapat mempelajari bagaimana memahami pembelajaran dan pemikiran siswa dengan mengembangkan matematika berbasis lintasan pembelajaran (Zaman & Hunaifi, 2017). Suwanto & Purnami (2018) mengungkapkan bahwa *learning trajectory* tidak dapat diklaim sebagai satu-satunya metode yang efektif untuk mendekati semua siswa pada pemahaman. Meskipun lintasan pembelajaran telah diverifikasi secara empiris oleh ribuan siswa, itu masih dianggap sebagai hipotesis. Selain itu, Nuraida & Arman (2019) menjelaskan karena desainnya masih berdasarkan dugaan atau hipotesis, maka istilah "*learning trajectory*" (LT) disebut juga "*hypothetical learning trajectories*" (HLT). Simon mengemukakan istilah "lintasan belajar" untuk pertama kalinya. Simon mengklaim bahwa: "*Hypothetical learning trajectories are defined by researcher developers as goals for meaningful learning, a set of tasks to accomplish those goals, and a hypothesis about students' thinking and learning*". Oleh karena itu, menurut Simon, hipotesis lintasan belajar terdiri dari tiga komponen utama: hipotesis tentang bagaimana siswa belajar dan berpikir, seperangkat tugas untuk mencapai tujuan tersebut, dan tujuan belajar untuk belajar bermakna (Nurdin, 2011).

Alur pembelajaran hipotetik adalah dugaan seorang perancang atau peneliti mengenai kemungkinan alur pembelajaran yang terjadi di kelas

saat merancang pembelajaran, seperti yang dikemukakan oleh Hadi (2006) (dalam Nurdin 2011, tulisannya berjudul *Adapting European Curriculum Material For Indonesian Schools*). Alur pembelajaran yang sebenarnya atau disebut juga dengan alur pembelajaran diperoleh setelah dilakukan uji coba oleh peneliti. Alur pembelajaran tersebut dapat digunakan sebagai alur pembelajaran hipotesis baru pada siklus pembelajaran berikutnya. Dugaan tentang serangkaian kegiatan yang dilakukan anak untuk memahami suatu konsep atau memecahkan suatu masalah disebut lintasan belajar hipotetik. Sedangkan lintasan belajar adalah serangkaian kegiatan yang secara nyata dialami anak untuk memahami suatu konsep atau memecahkan suatu masalah. Jadi, untuk mengungkap alur pembelajaran maka terlebih dahulu dikembangkan alur pembelajaran hipotetis. Alur pembelajaran hipotetis dapat mengalami beberapa perubahan atau peningkatan selama pengujian dan implementasi. Alur pembelajaran yang dihasilkan dari revisi itulah yang disebut dengan lintasan belajar. Selama proses pembelajaran, Nurdin mendemonstrasikan beberapa metode penentuan *Learning Trajectory*, antara lain:

- a. Berdasarkan pengalaman sebelumnya
- b. Berdasarkan hasil uji coba
- c. Berdasarkan teori atau pengalaman pribadi
- d. Berdasarkan temuan penelitian yang relevan

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa lintasan belajar adalah suatu rencana atau pola yang diikuti

anak dalam rangka memahami suatu konsep atau memecahkan suatu masalah.

## **2. Manfaat Lintasan Belajar**

Menurut Nurdin (2011), manfaat lintasan belajar antara lain sebagai berikut:

- a. Lintasan belajar memberikan petunjuk kepada guru tentang cara menetapkan dan mencapai tujuan pembelajaran.
- b. Dapat digunakan untuk perencanaan pembelajaran.
- c. Guru dapat memilih langkah atau metode yang akan digunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
- d. Dapat berfungsi sebagai kerangka bagi pendidik untuk mengumpulkan informasi tentang pemikiran dan pembelajaran siswa yang dapat digunakan untuk merencanakan pembelajaran.
- e. Guru juga dapat menentukan mana yang harus didahulukan dalam perkembangan belajar siswanya.

Berdasarkan uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa lintasan belajar sangat membantu pendidik dalam menentukan tujuan, kerangka, dan langkah-langkah yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran berdasarkan pemikiran siswa.

## **3. Komponen-Komponen Lintasan Belajar (*Learning Trajectory*)**

Lintasan belajar terdiri dari tiga komponen utama, menurut Simon (dalam Nurdin, 2011):

a. Tujuan Pembelajaran

Tujuan dari kegiatan pembelajaran matematika yang dilakukan disebut tujuan. Siswa akan mencapai tujuan yang diuraikan dalam bagian ini melalui kegiatan pembelajaran.

b. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran direncanakan dengan cermat untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajarannya.

c. Hipotesis Proses Belajar Siswa (*Hypothetical Learning Process*)

Peneliti memiliki praduga tentang bagaimana kegiatan pembelajaran akan berlangsung, khususnya yang berkaitan dengan proses belajar siswa yang akan berlangsung selama kegiatan tersebut.