

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Teknologi berkembang pesat pada era modern. Perkembangan teknologi dipengaruhi oleh matematika sebagai ilmu universal yang digunakan pada berbagai disiplin ilmu. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Halimah (2015) bahwa matematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Contohnya, pada bidang kedokteran matematika diperlukan dalam penggunaan sinar-X pada pasien kanker atau tumor, pada bidang astronomi matematika digunakan untuk perhitungan dalam pemodelan alam semesta, pada bidang arsitektur matematika berperan dalam pengukuran bangunan yang akan dibangun, pada bidang informatika matematika menjadi dasar dalam bahasa pemrograman, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, perkembangan matematika ini sangat diperlukan untuk menunjang perkembangan teknologi modern.

Perkembangan teknologi juga sangat dipengaruhi oleh sumber daya manusia. Untuk menghasilkan sumber daya manusia yang baik diperlukan sistem pendidikan yang baik. Salah satu penyebab Indonesia termasuk negara berkembang adalah pendidikan berkualitas yang belum merata. Hal ini dibuktikan dengan perkembangan kemampuan akademik siswa di Indonesia yang masih kurang. Sebagaimana yang dilansir dari *ICAN Education Consultant*, negara-negara maju pasti memiliki sistem pendidikan yang unggul. Di bagian Asia Tenggara contohnya adalah negara Singapura. Singapura dengan skor 0,768 menunjukkan negara ini menjadi negara yang memiliki salah satu sistem pendidikan berkualitas terbaik di *Association of Southeast Asian Nations (ASEAN)*. Selanjutnya, dibuktikan dengan hasil survei oleh *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)*, Singapura menduduki posisi ke-IX dalam Indeks Pendidikan UNESCO dengan hanya 1,3% murid sekolah yang gagal menuntaskan pendidikan. Tidak hanya negara Singapura, negara-negara dengan perkembangan teknologi tinggi lainnya seperti Brunei Darussalam, Malaysia, dan Thailand juga memiliki kualitas pendidikan yang unggul sehingga mereka menjadi negara-negara maju hingga saat ini. Oleh

karena itu, pendidikan merupakan sarana penting untuk mengembangkan teknologi.

Kualitas pendidikan suatu negara dapat dilihat dari kemampuan siswanya. Perkembangan kemampuan yang dimiliki siswa tergantung bagaimana siswa tersebut mampu memahami ilmu-ilmu dan pokok-pokok bahasan yang ada salah satunya dalam matematika. Hal ini sejalan dengan Santosa (Hudojo, 2012) bahwa matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang menjadi tolak ukur keberhasilan dari negara-negara maju, hingga sekarang 60% sampai 80% menggantungkan kepada matematika, tak terkecuali negara Indonesia sebagai negara berkembang. Pencapaian hasil belajar melalui survey oleh *Trends in International Mathematics and Science* (TIMSS) pada tahun 2015 menunjukkan prestasi siswa Indonesia bidang matematika mendapat peringkat ke-46 dari 51 negara partisipan dengan rata-rata skor 397. Selanjutnya pada tahun 2018, *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang menilai 600.000 anak berusia 15 tahun dari 79 negara menyatakan nilai kemampuan literasi membaca siswa Indonesia sebesar 371, kemampuan matematika sebesar 379, dan kemampuan sains sebesar 396 sehingga Indonesia berada pada peringkat 10 besar terbawah. Hal ini dikarenakan soal yang digunakan pada PISA mencakup enam tingkat proses kognitif (Aida, Kusaeri, & Hamdani, 2017). Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan kognitif siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara-negara partisipan.

Bloom (Chandio, 2017) mengemukakan sebuah teori yang dikenal sebagai Taksonomi Bloom (*Bloom's Taxonomy*) yang digunakan untuk mengukur keberhasilan proses pembelajaran menggunakan tingkat proses kognitif. Kognitif merupakan suatu proses dan produk pikiran untuk mencapai pengetahuan yang berupa aktivitas mental seperti: mengingat, menyimbolkan, mengkategorikan, memecahkan masalah, menciptakan, dan berfantasi (Vidayanti, 2017). Taksonomi Bloom ranah kognitif (Gunawan, 2016) merupakan salah satu kerangka dasar untuk pengkategorian tujuan-tujuan pendidikan, penyusunan tes, dan kurikulum di seluruh dunia. Taksonomi Bloom ini mengalami revisi dari kata benda menjadi kata kerja oleh Anderson dan Krathwohl. Anderson dan Krathwohl (Lestari, 2019) mengklasifikasikan ranah kognitif yang didasarkan pada keenam tahapan yaitu:

mengingat (C1), memahami/mengerti (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6).

Kemampuan kognitif berkaitan dengan pengetahuan kemampuan berpikir dan kemampuan memecahkan masalah. Rosa (2015) mengungkapkan kemampuan kognitif peserta didik dapat diukur dengan memberikan tes kepada peserta didik. Tes yang diberikan mencakup semua tingkat kemampuan kognitif sehingga dapat diperoleh kualitas pendidikan yang baik sebab kualitas pendidikan yang baik diperoleh dengan menerapkan semua tingkat ranah kognitif dalam setiap pembelajaran (Huda, 2013). Oleh karena itu, dengan mengetahui tingkat ranah kognitif dalam setiap pembelajaran maka siswa dapat mengembangkan pengetahuan dalam berpikir.

Kemampuan kognitif dalam ranah pengetahuan sudah banyak diteliti baik dalam maupun luar negeri, Putra (2014) di salah satu sekolah menengah dari jumlah 35 siswa yang diteliti hanya 5 siswa berada pada tahap abstrak, sedangkan 30 siswa lainnya masih pada tahap konkrit. Selanjutnya, hasil temuan yang diperoleh oleh Aini & Hidayati (2017) mengemukakan bahwa tahap perkembangan kognitif pada 32 siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kabupaten Karawang sebesar 52,75% siswa masih berada pada tahap operasi konkret. Serupa dengan temuan tersebut Putra, dkk (2018) mengemukakan bahwa sebesar 41,67% siswa masih memiliki kemampuan pemahaman pada kriteria rendah, sebesar 30,56% siswa berada pada kriteria sedang, dan hanya 27,22% siswa berada pada kriteria tinggi. Rendahnya kemampuan matematis yang dimiliki siswa menyebabkan mereka sulit mencapai pengetahuan kognitif yang lebih tinggi, dengan kata lain mereka menjadi sulit dalam memahami konsep matematika yang abstrak.

Untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa, dapat diperoleh dengan melakukan analisis kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal perlu dianalisis untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dan mengapa kesalahan tersebut dilakukan (Amalia, 2017). Prosedur analisis kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah prosedur analisis kesalahan Newman. Prosedur analisis kesalahan Newman diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Anne Newman, seorang guru mata pelajaran matematika di Australia (Siregar, 2018). *Australian Council for Educational Research* (2014)

mengungkapkan dalam prosedur Newman terdapat lima jenis kesalahan yaitu 1) Kesalahan membaca (*reading error*); 2) Kesalahan memahami (*comprehension error*); 3) Kesalahan transformasi (*transformation error*); 4) Kesalahan keterampilan proses (*process skills error*); 5) Kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*). Dengan mengetahui jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal, maka dapat diketahui penyebab mengapa siswa tersebut berada pada kemampuan kognitif tertentu.

Stacey (Primasatya, 2016) mengungkapkan bahwa matematika bersifat hirarkis, artinya topik-topik dalam matematika saling berkaitan dan terstruktur sehingga kompetensi matematika yang dicapai akan sempurna jika setiap topik didalamnya dapat terintegrasi dengan baik. Aljabar merupakan satu topik matematika yang penting untuk dikuasai agar kompetensi matematika dapat dicapai dengan baik. Topik yang terdapat di kelas VII SMP ini mendasari perkembangan konsep-konsep matematika lainnya. Kemampuan matematisasi dalam aljabar ini merupakan hal penting dalam proses pembelajaran dan pengajaran aljabar (Jupri, 2014). Indikator kemampuan matematisasi yang digunakan pada penelitian Jupri (2014) diantaranya kemampuan untuk menerjemahkan dua arah antara situasi masalah dan matematika serta mengatur kembali sistem matematika itu sendiri menjadi kesulitan paling sering yang dialami oleh siswa partisipan. Selain itu, pada hasil penelitian lainnya terdapat kesulitan lain seperti pemahaman ekspresi aljabar, penerapan operasi aritmatika dalam ekspresi numerik aljabar, pemahaman arti berbeda dari tanda sama dengan, dan pemahaman variabel (Jupri, 2014). Dari hasil penelitian Jupri (2016) yang dilakukan pada siswa usia 12 sampai dengan 13 tahun, dalam memodelkan matematika dibuktikan dengan kesulitan siswa dalam merumuskan persamaan, skema atau diagram menjadi kesulitan utama. Selain itu, sebelumnya peneliti melakukan penelitian kecil kepada beberapa siswa dari salah satu sekolah di Bandung mengenai bentuk aljabar. Hasil penelitian menunjukkan masih terdapat siswa yang bahkan tidak dapat membedakan unsur-unsur aljabar, tidak dapat mengoperasikan aritmatika pada bentuk aljabar, dan lain sebagainya. Berdasarkan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa topik aljabar masih menjadi materi yang penting untuk dilakukan penelitian lebih lanjut sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan materi bentuk aljabar yang

selanjutnya akan disajikan dalam bentuk soal pilihan ganda dan uraian yang berkaitan dengan masing-masing aspek pengetahuan kognitif siswa sehingga dapat mengukur kemampuan berpikir siswa.

Untuk mencapai kemampuan kognitif yang baik juga perlu proses pembelajaran yang baik. Proses pembelajaran yang umumnya dilakukan di sekolah ini dapat menjadi sarana untuk mencapai kemampuan kognitif, afektif, serta psikomotor. Namun disebabkan adanya pandemi *Coronavirus disease-19* (covid-19) yang melanda dunia sejak tahun 2020 yang tidak memperbolehkan adanya kerumunan, Indonesia pun harus melakukan pembelajaran yang semula secara tatap muka dialihkan menjadi pembelajaran berbasis dalam jaringan (daring). Pembelajaran daring belum pernah terjadi di seluruh Indonesia sebelumnya sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian atas kasus tersebut. Sebagaimana hasil penelitian Putra (2014) yang dilakukan saat pembelajaran secara luar jaringan (luring) bahwa kemampuan kognitif siswa masih berada di bawah rata-rata, apalagi pada saat ini dengan kondisi pandemi yang mengakibatkan kegiatan belajar mengajar dilaksanakan secara daring. Munir (Abidin, 2020) mengemukakan pembelajaran jarak jauh adalah ketika proses pembelajaran tidak terjadinya kontak dalam bentuk tatap muka langsung antara pengajar dan pembelajar. Selanjutnya, Abidin (2020) mengemukakan bahwa PJJ adalah pembelajaran yang direncanakan di tempat lain atau di luar tempatnya mengajar dan ketika proses pembelajaran tidak terjadi proses tatap muka langsung antara pengajar dan pembelajar. Oleh karena itu, diperlukan teknik-teknik khusus dalam melaksanakan pembelajaran sehingga perlu dilakukan penelitian terkait pembelajaran yang dilakukan secara daring.

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “**Kemampuan Kognitif Siswa Pada Topik Bentuk Aljabar Melalui Pembelajaran Daring**”.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana kemampuan kognitif siswa SMP pada topik bentuk aljabar selama pembelajaran dalam jaringan (daring)?

- b. Bagaimana jenis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kemampuan kognitif pada topik bentuk aljabar berdasarkan prosedur analisis kesalahan Newman?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Mengetahui kemampuan kognitif siswa pada materi bentuk aljabar.
- b. Menganalisis jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan topik bentuk aljabar berdasarkan prosedur analisis kesalahan Newman.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

#### **1. Manfaat Teoritis**

Secara teoritis, hasil penelitian ini memberikan informasi mengenai kemampuan kognitif siswa kelas VII pada materi bentuk aljabar; serta informasi mengenai kesalahan-kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan topik bentuk aljabar sebagai dampak dari pembelajaran daring.

#### **2. Manfaat Praktis**

##### **a. Bagi siswa**

Penelitian ini diharapkan dapat membantu menemukan kendala mencapai kognitif ideal dalam proses belajar matematika siswa SMP berdasarkan gambaran analisis kesalahan dan kemampuan kognitif siswa.

##### **b. Bagi Guru**

Penelitian ini dapat membantu guru mengetahui gambaran mengenai kemampuan kognitif siswa, kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa, serta kendala dalam mencapai kognitif ideal selama pembelajaran daring sehingga dapat menjadi motivasi untuk melakukan inovasi pada pembelajaran selanjutnya.