BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika dapat dipandang sebagai suatu ilmu yang terdiri dari dua bagian, yakni *ways of thinking* dan *ways of undestanding*. Definisi, teorema, aksioma, pembuktian teorema serta solusi dari suatu permsalahan matematis disebut sebagai *ways of undestanding*. Sedangkan *ways of thinking* merupakan bagian kedua dari matematika yang meliputi seluruh cara berpikir seseorang berupa karakteristik dari aksi mental *(mental act)* yang dilakukannya. Kemudian, *ways of thinking* akan menghasilkan produk berupa anggota dari bagian matematika yang pertama yakni *ways of understanding* (Harel, 2008b). Akibatnya, cara berpikir *(ways of thinking)* terdiri dari tiga hal yakni *problem-solving approach (pendekatan peemcahan masalah), proof scheme (skema pembukian)*, dan *belief about mathematics* (keyakinan terhadap matematika) (Harel, 2008a).

Problem-solving approach merupakan suatu bentuk pendekatan yang dilakukan seseorang dalam melakukan pemecahan masalah (Harel, 2008a). Pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang dituntut pada abad ini (Ananiadou & Claro, 2009). Pada pembelajaran matematika, seseorang harus memulainya dengan suatu masalah. Kemudian, tujuan pembelajarannya adalah untuk memperoleh solusi dari masalah tersebut sebagai aktualisasi keberhasilan diperolehnya makna matematis tertentu (Suryadi, 2018). Sehingga, belajar matematika dapat terjadi apabila seseorang dihadapkan pada masalah matematis tertentu. Hal tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Kurikulum 2013 bahwa pembelajaran matematika diberikan kepada semua peserta didik untuk membekali mereka dengan kemampuan untuk memecahkan masalah yang terjadi di kehidupan nyata (Kemendikbud, 2016).

Ways of thinking berhubungan erat dengan *ways of understanding*. Saat aktivitas bermatematika diawali dengan suatu masalah, maka akan muncul aksi-aksi mental yang kemudian memiliki karakteristik tertentu yang disebut sebagai *ways of thinking* (Suryadi, 2018). Bentuk *ways of understanding* yang diharapkan menjadi hasil dari

proses bermatematika siswa adalah berupa pembuktian atau solusi yang berguna dan telah diyakini benar (Harel, 2008b). Dengan demikian, dapat diartikan bahwa *ways of thinking* merupakan kunci dalam bermatematika karena berperan sebagai fasilitator terbentuknya *ways of understanding* yang tepat. Sejalan dengan hal ini, pada kurikulum 2013, peenekanan mengenai pentingnya pengembangan cara berpikir siswa melalui pembelajaran matematika terlihat dari beberapa tujuan pemebelajaran matematika di tingkat sekolah menengah (Kemendikbud, 2016).

Masalah dapat diartikan sebagai suatu keadaan yang menantang seseorang secara intelektual, sebab penyelesaiannya tidak dapat dilakukan secara langsung dengan menggunakan suatu rumus atau algoritma tertentu. Terdapat dua jenis masalah yang bersifat matematis, yakni masalah matematis murni (*purely mathematical problem*) dan masalah kontekstual matematis (*applied mathematical problem*) (Blum & Niss, 1991). Masalah yang situasinya terkait dengan dunia nyata dan memungkinkan konsep, metode, serta hasil yang bersifat matematis terlibat di dalam proses penyelesaiannya disebut sebagai masalah kontekstual matematis (Blum, 2002; Blum & Niss, 1991; Cojocariu, Lazar, Nedeff, & Lazar, 2014; Gravemeijer & Doorman, 1999).

Agar dapat menyelesaikan masalah kontekstual matematis, seseorang harus melakukan beberapa tahapan (Blum, 1993; Blum & Niss, 1991). Ide mengenai kompetensi dalam pemecahan masalah kontekstual matematis terus berkembang, diawali dengan ide dari (Polya, 1988). Setidaknya ada terdapat lima tahapan yang harus dikuasai dalam menyelesaikan masalah kontekstual matematis, yakni (1) memahami permasalahan dengan melakukan identifikasi masalah *(understanding)*; (2) melakukan matematisasi - mengubah model nyata menjadi model matematis *(mathematization)*; (3) bekerja secara matematis untuk menyelesaikan model matematis *(working mathematically)*; (4) melakukan interpretasi dari hasil matematis terhadap situasi nyata *(interpreting)*; dan (5) melakukan validasi dan evaluasi terhadap serangkaian proses pemodelan ini *(validating)* (Bliss et al., 2019; Blomhöj & Jensen, 2003; Blum, 2002, 2011; Ferri, 2006; Maaß, 2006; Vorhölter, Greefrath, Ferri, Leiß, & Schukajlow, 2019). Kelima tahapan ini kemudian diartikan sebagai lima kompetensi yang harus dimiliki seseorang dalam menyelesaikan masalah kontekstual matematis

(Maaß, 2006). Sejalan dengan hal tersebut, kelima kompetensi juga merupakan bentuk *mental act* yang akan digunakan siswa dalam memecahkan masalah kontekstual matematis (Darhim, & Juandi, 2020).

Pengetahuan mengenai pemecahan masalah kontekstual matematis juga diungkapkan sebagai salah satu hal penting dalam pembelajaran matematika (Vorhölter et al., 2019). Adanya masalah kontekstual matematis dimaksudkan untuk: (1) membantu siswa untuk memahami dunia di sekitarnya dengan lebih baik; (2) mendukung pembelajaran matematika siswa terkait dengan motivasi, pembentukan daya ingat, serta pemahaman konsep; (3) memberikan kontribusi untuk membangun berbagai kompetensi matematis lainnya, seperti berfikir kreatif dan kritis; (4) memberikan gambaran bahwa matematika memadai dan merupakan ilmu yang luas penerapannya (Blum, 1993, 2011). Salah satu contoh diperlukannya pengetahuan mengenai masalah kontekstual matematis pada konteks lain di luar matematika tampak dari perkembangan dunia informasi dan teknologi (Hartono & Karnasih, 2017).

Di Provinsi Riau terdapat dua jenis perusahaan yang sedang membuka lowongan kerja untuk menjadi penjual koran. Poster berikut ini memperlihatkan bagaimana gaji yang akan diberikan kepada para penjual koran di perusahaan tersebut.

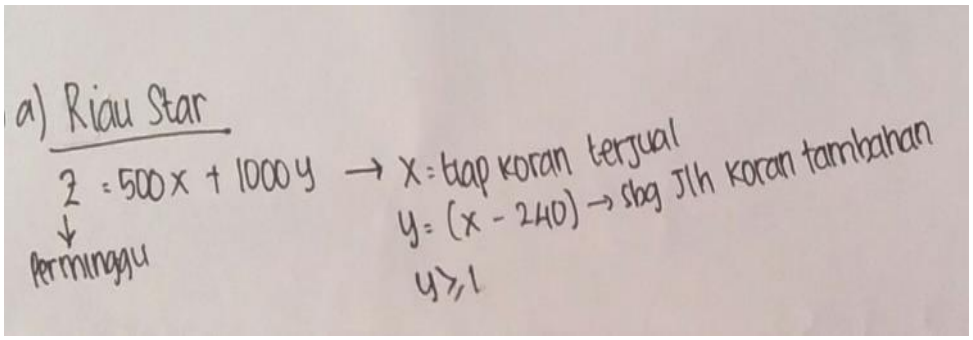
RIAU STAR	***RIAU DAILY***
Anda membutuhkan gaji ekstra? **Jadilah penjual koran kami!**	**Pekerjaan dengan gaji yang bagus dan waktu kerja yang singkat!**
Anda akan memperoleh bayaran: 500 rupiah per koran untuk tiap 240 koran pertama yang terjual tiap minggunya, serta gaji tambahan sebesar 1.000 rupiah per koran untuk setiap koran tambahan yang Anda jual.	Jualah koran *RIAU DAILY* dan dapatkan upah 60.000 rupiah setiap minggu, beserta gaji tambahan sebesar 350 rupiah untuk setiap koran yang terjual.

John ingin melamar pekerjaan pada sebuah perusahaan dengan posisi sebagai penjual koran. Bantulah ia untuk memutuskan kepada perusahaan mana sebaiknya ia melamar. Sertakan alasan lengkapmu, mengapa John harus memilih untuk melamar pekerjaan di perusahaan koran tersebut!

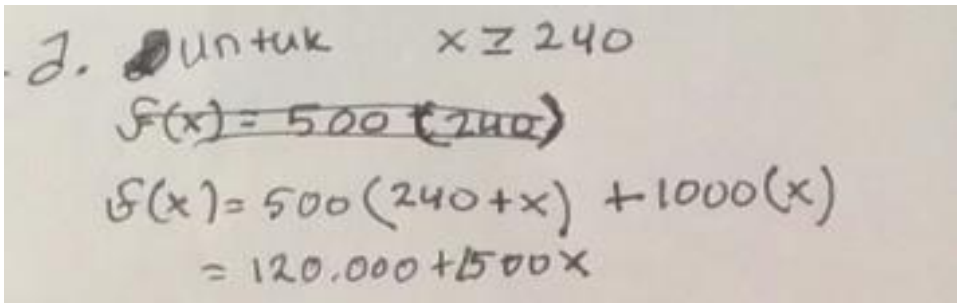
Gambar 1.1 Contoh Masalah Kontekstual Matematis untuk Siswa SMA

Studi pendahuluan yang dilakukan pada beberapa siswa pada salah Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Pekanbaru, pengamatan dikhususkan pada kompetensi *mathematizing.* Sebanyak sembilan orang siswa kelas X diminta untuk menjawab permasalahan seperti yang terlihat pada Gambar 1.1 Selanjutnya, peneliti menganalisa jenis-jenis kesalahan yang muncul dari solusi yang diberikan oleh siswa tersebut. Berdasarkan hasil jawaban siswa terhadap permasalahan pada Gambar 1.1, dapat diidentifikasi beberapa jenis kesalahan sebagai berikut:

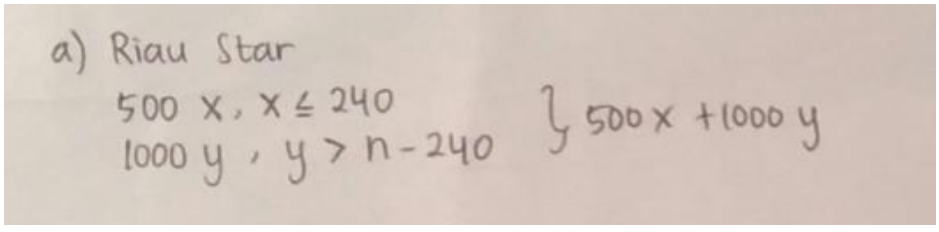
(a) Siswa melakukan kesalahan dalam membuat permisalan terhadap variabel-variabel yang diketahui



(b) Siswa melakukan kesalahan dalam memahami situasi yang disajikan pada permasalahan *(misperception)*, sehingga membuat persamaan yang tidak tepat.



(c) Siswa melakukan kesalahan dalam membuat hubungan antar variabel pada persamaan matematika.



Terdapat beberapa jenis kesalahan yang ditampilkan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual matematis, khususnya pada tahap *mathematizing* (Fakhrunisa &

Hasanah, 2020). Fakta tersebut diperkuat dengan hasil analisis dari (Jupri & Drijvers, 2016) bahwa kesalahan utama siswa saat melakukan *mathematizing* adalah dalam merumusukan persamaan, skema, atau diagram. Perbedaan hasil kinerja siswa ini dapat terjadi karena cara berpikir *(ways of thinking)* memiliki kaitan yang erat dengan pemahaman seseorang (Lim, 2006). Lebih rinci lagi, model pola pikir matematis siswa dibentuk berdasarkan proses abstraksi dalam mengaktualisasikan pengetahuan konseptual dan prosedural yang dimilikinya (Hakim & Nurlaelah, 2018).

Pada saat menyelesaikan suatu permasalahan seseorang dapat memiliki cara berpikir yang beragam (Harel & Diego, 2007a). Misalnya, seseorang dapat berpikir apakah terdapat cara alternatif pada saat ia melakukan pemecahan masalah atau seseorang mencoba menyelesaikan masalah dengan strategi *heuristic*. Kemudian, betuk cara berpikir itu disebut sebagai wujud dari *problem-solving approach* (Harel, 2008a).

Belief about mathematics dapat diartikan sebagai keyakinan seseorang (siswa) mengenai sifat matematika dan sifat dari pembelajaran matematika (Kloosterman, Raymond, & Emenaker, 1996). Selain sebagai bagian dari *ways of thinking*, *belief about mathematics* juga merupakan suatu faktor personal yang dapat memengaruhi kinerja siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual matematis (Mischo & Maaß, 2012). Mengenai *belief about mathematics*, (Maiorca, 2016) melakukan penelitian yang memberikan kesimpulan bahwa pembelajaran yang berbasis pemecahan masalah kontekstual matematis dapat meningkatkan keyakinan siswa.

Hingga saat ini, berbagai penelitian terkait pemecahan masalah kontekstual matematis juga telah banyak dilakukan. Penelitian oleh (Dede, 2018; Wulandari, Darmawijoyo, & Hartono, 2016) menyimpulkan bahwa siswa akan memiliki kemampuan argumentasi yang baik dalam proses pemecahan masalah jika diberikan *treatment* berupa model pembelajaran berbasis masalah. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian lain oleh (Ambarita, Asri, Agustina, & Octavianty, 2018; Meika, Suryadi, & Darhim, 2019) mendapatkan hasil bahwa siswa akan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik jika diberikan model pembelajaran yang sesuai. Selanjutnya, penelitian oleh (Hidayat & Iksan, Z, 2018; Mehraein & Gatabi, 2014; Pratikno, 2019) memperoleh hasil bahwa siswa umumnya berada pada level menengah

dalam kemampuannya memecahkan masalah. Selain itu, (Kotze, 2018) melakukan penelitian yang mengungkapkan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual matematis pada materi trigonometri, kemudian ia memberikan rekomendasi bahwa penelitian ini akan lebih efektif jika menggunakan soal pemecahan masalah yang digunakan bersifat *atomistic*.

Berbagai penelitian sebelumnya dilaksanakan dengan berbagai metode, baik kualitatif maupun kuantitatif. Teori yang digunakan mengenai konsep pemecahan masalah kontekstual matematis umumnya memuat lima kompetensi yaitu *understanding, mathematizing, working mathematically, interpreting*, dan *validating*. Meskipun begitu, dalam menganailisis proses pemecahan masalah kontekstual matematis yang dilakukan oleh siswa, khususnya di Indonesia, dilakukan dengan memberikan suatu masalah yang langsung menuntut kelima kompetensi tersebut secara bersamaan. Dengan kata lain, pemecahan masalah kontekstual matematis dalam berbagai penelitian ini dipandang secara *holistic* (Hankeln, 2020; Hankeln, Adamek, & Greefrath, 2019). Padahal setiap tahapan *understanding, mathematizing, working mathematically, interpreting*, dan *validating* menuntut kompetensi yang berbeda-beda. Sehingga, perlu dilakukan pengamatan yang lebih terperinci terhadap setiap komptensi tersebut secara terpisah sesuai dengan pandangan *atomistic* (Hankeln et al., 2019).

Oleh sebab itu, berdasarkan penjelasan di atas, kelima kompetensi dalam pemecahan masalah kontekstual matematis (*understanding, mathematizing, working mathematically, interpreting*, dan *validating*) dapat dipandang sebagai sesuatu bentuk aksi mental. Ketika seseorang dituntut untuk melakukan aksi mental dalam pemecahan masalah kontekstual matematis tentulah akan muncul *problem-solving approach* dan dipengaruhi juga oleh *belief about mathematics*. Penelitian lebih lanjut mengenai bagaimana kompetensi siswa dalam memecahakan masalah kontekstual matematis sesuai dengan pandangan *atomistic* masih perlu terus dilakukan (Hankeln et al., 2019). Selain itu, penelitian lebih lanjut untuk memperoleh pemahaman tentang pengaruh *belief about mathematics* yang dimiliki siswa dengan kinerjanya dalam melakukan pemecahan masalah juga masih perlu dilakukan (Eynde, Corte, & Verschaffel, 2002).

Materi matematika yang dipelajari siswa tingkat sekolah menengah atas tentu berbeda dengan siswa pada sekolah dasar dan sekolah menengah pertama. Seiring

berkembangnya kemampuan operasional siswa, maka semakin layak pula siswa memperoleh materi matematika yang lebih abstrak (Rahmah, 2013). Salah satu materi matematika yang terlihat abstrak adalah fungsi eksponen, padahal materi ini luas penerapannya di dalam kehidupan nyata dan pada bidang ilmu lainnya. Oleh sebab itu, memperkenalkan masalah kontekstual matematis terkait fungsi eksponen bagi siswa SMA menjadi sangat penting (Saputro, 2019). Sejalan dengan hal tersebut, tujuan pemebelajaran matematika sesuai dengan Kurikulum 2013 khususnya pada materi fungsi eksponen, menekankan pada kemampuan pemecahan masalah kontekstual matematis dibandingkan dengan melakukan pembuktian teorema. Sehingga, pada penelitian ini *ways of thinking* yang diteliti akan fokus kepada dua hal yaitu *problem-solving approach* dan *belief about mathematics*. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai kecenderungan *ways of thinking* siswa yang terdiri dari *problem-solving approach* dalam menyelesaikan masalah kontekstual matematis serta kecenderungan hubungan *belief about mathematics* siswa terhadap kinerjanya dalam menyelesaikan masalah matematis tersebut.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kecenderungan *ways of thinking* siswa sekolah menengah atas yang terdiri dari *problem-solving approach* dan *belief about mathematics* dalam menyelesaikan masalah kontekstual matematis.

C. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana kecenderungan *ways of thinking* siswa terkait *problem-solving approach* dalam menyelesaikan masalah kontekstual matematis?
2. Bagaimana kecenderungan hubungan *belief about mathematics* terhadap kinerja siswa sekolah menengah atas dalam menyelesaikan masalah kontekstual matematis?

D. Batasan Penelitian

Berdasarkan teori yang telah diungkapkan oleh Harel, dapat terlihat bahwa *ways of thinking* berkaitan erat dengan *ways of understanding*. Proses untuk memperoleh *ways of understanding* difasilitasi oleh adanya *problem-solving approach, proof scheme,* dan *belief about mathematics* sebagai bagian dari *ways of thinking*. Dengan kata lain, *ways of thinking* menjadi faktor penentu keberhasilan seseorang dalam memperoleh *ways of understanding*. Selain itu, penelitian ini dilakukan pada siswa sekolah menengah atas yang memiliki standar kompetensi dalam pembelajaran matematika berdasar kepada Kurikulum 2013. Pada kompetensi dasar yang diamanatkan kurikulum, terlihat bahwa kompetensi dasar terkait pemecahan masalah sangat banyak muncul. Akibatnya, penelitian terkait dengan kinerja siswa dalam melakukan pemecahan masalah menjadi hal yang sangat penting. Sehingga, penelitian ini berfokus pada *ways of thinking* siswa yang terkait dengan pemecahan masalah yakni *problem-solving approach* dan *belief about mathematics*, dan tidak menekankan pada pembuktian teorema atau hal lain yang terkait dengan *proof scheme*.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan harapan dapat memberikan manfaat pada berbagai aspek, diantaraya:

1. Manfaat Teoritis

Memberikan informasi baru terkait kecenderungan *ways of thinking* siswa sekolah menengan atas yang terdiri dari *problem-solving approach* dan *belief about mathematics* dalam menyelesaikan masalah kontekstual matematis.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi guru, menjadi bahan evaluasi dan rujukan dalam pelaksanaan pebelajaran terkait pemecahan masalah khususnya dalam pemebelajaran matematika yang terkait dengan pemecahan masalah.

b. Bagi siswa, informasi pada hasil penelitian ini dapat memfasilitasi perkembangan *problem-solving approach* dan *belief about mathematics*, khususnya saat menyelesaikan masalah kontekstual matematis.
c. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk memberikan informasi bagi penelitian sejenis di kemudian hari.

F. Definisi Operasional

Berikut merupakan definisi operasional bagi beberapa istilah yang digunakan pada penelitian ini:

1. *Ways of thinking.*

   Karakteristik kognitif siswa dalam melakukan aksi mentalnya *(mental act)* saat menghadapi masalah matematika kontekstual. Dalam penelitian ini, *ways of thinking* terdiri dari *problem–solving approach* serta *belief about mathematics*.
2. *Problem-solving approach*

   Problem-solving approach adalah pendekatan pemecahan masalah yang memuat lima kompetensi, yakni *understanding, mathematizing, working mathematically, interpreting, validating*.
3. Masalah Kontekstual Matematis

   Situasi matematika terkait dunia nyata yang solusinya menggabungkan penggunaan konsep, metode, rencana, serta pemodelan dalam penyelesaiannya.
4. *Belief about mathematics*

   Keyakinan siswa mengenai matematika dan pembelajaran matematika, indikatornya adalah pandangan terhadap masalah dalam matematika, keyakinan tentang kegunaan matematika, keyakiknan tentang bagaimana matematika dihubungkan dengan mata pelajarann lainnya, keyakinan tentang masalah kontekstual matematis, keyakinan tentang konteks sosial di mana matematika dipelajari, keyakinan tenatng peran guru, dan keyakinan tentang diri dan kemampuan bermatematika.

5. Fungsi Eksponen

   Fungsi eksponen adalah suatu fungsi yang persamaannya bisa dinyatakan dalam bentuk $y = f(x) = b.a^x$ ... (1) dengan $b \neq 0, a > 0$, dan $a \neq 1$ disebut bilangan pokok atau basis.