

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Komunikasi Matematika

Kata komunikasi berasal dari kata *communication* yang dalam Kamus Inggris-Indonesia (John dan Shadily, 2000: 131) berarti hubungan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2005: 585) disebutkan bahwa komunikasi merupakan pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Herbert (Majid, 2013) mengatakan bahwa, komunikasi merupakan proses yang di dalamnya menunjukkan arti pengetahuan dipindahkan dari seseorang kepada orang lain, biasanya dengan maksud mencapai beberapa tujuan khusus. Menurut Mulyana (2008), segala perilaku dapat disebut komunikasi jika melibatkan dua orang atau lebih. Ditinjau dari prosesnya, pendidikan adalah komunikasi, dalam artian bahwa dalam proses tersebut terlibat dua komponen yang terdiri atas guru dan siswa.

Effendi (2006) menyatakan bahwa, perbedaan antara komunikasi dengan pendidikan terletak pada tujuannya. Tujuan pendidikan adalah untuk meningkatkan pengetahuan seseorang mengenai suatu hal sehingga ia menguasainya. Sedangkan salah satu tujuan komunikasi adalah agar apa yang disampaikan oleh komunikator dapat dimengerti oleh komunikan, oleh karena itu komunikator perlu menjelaskan pesan utama dengan sejelas-jelasnya dan sedetail mungkin. Dalam hal ini, saat guru sedang menyampaikan materi guru berperan sebagai komunikator dan siswa berperan sebagai komunikan.

Sedangkan saat siswa sedang berkelompok maka siswa dapat berperan sebagai komunikator sekaligus komunikan, yaitu siswa berperan sebagai komunikator saat dia sedang mempresentasikan hasil diskusinya kepada teman-temannya dan siswa berperan sebagai komunikan saat dia sedang mendengarkan salah satu siswa sedang presentasi. Komunikasi dikatakan efektif jika pesan yang dalam hal ini adalah materi pelajaran dapat diterima dan dipahami, serta menimbulkan umpan balik yang positif dari siswa (Majid, 2013).

Secara umum, matematika dalam ruang lingkup komunikasi mencakup ketrampilan atau kemampuan menulis, membaca, *discussing and assessing*, dan wacana (*discourse*), Peressini dan Bassett (NCTM, 1996:63) berpendapat bahwa dengan komunikasi matematika maka tingkat kemampuan pemahaman siswa tentang konsep dan aplikasi matematika dapat lebih mudah dipahami. Ini berarti, dengan adanya komunikasi matematika guru dapat lebih memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari.

Menurut Romberg dan Chair (Izzati, 2010) komunikasi matematik yaitu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen,

merumuskan definisi dan generalisasi; menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Dari beberapa pendapat di atas, kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan menyampaikan ide-ide matematika atau situasi matematika dengan bahasa, simbol, atau notasi-notasi matematika baik secara lisan maupun tulisan; menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika; serta menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

NCTM (2000) menguraikan secara rinci indikator kemampuan komunikasi matematik sebagai berikut: 1) mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematik; 2) mengkomunikasikan pemikiran matematik siswa sampai masuk akal dan jelas pada kawannya, guru, dan yang lainnya; 3) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematik; 4) menggunakan bahasa untuk mengekspresikan ide-ide matematik secara tepat.

Menurut Sumarmo (2006), indikator kemampuan komunikasi matematik meliputi kemampuan: 1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematik; 2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan maupun tulisan; 3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika; 4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; 5) membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis; 6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; 7) mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Kemampuan komunikasi matematika pada penelitian ini dibatasi pada komunikasi matematika secara tertulis yang meliputi kemampuan siswa untuk:

a. Menyatakan situasi, gambar, diagram, grafik, atau benda nyata ke dalam bahasa matematika, simbol, atau model matematika.

Siswa diharapkan dapat menyatakan situasi, gambar, diagram, grafik, atau benda nyata ke dalam bahasa matematika, simbol, atau model matematika. Siswa harus memahami maksud dari masalah atau situasi matematika yang diberikan. Siswa memisalkan terlebih dahulu masalah atau situasi matematika yang diberikan kemudian mengubahnya ke model matematika. Contoh soal:

Rumput laut yang dijemur Jono hanya kering 40% dan 60%. Misalkan Jono menjual rumput laut miliknya pada tempat pembelian rumput laut yang menetapkan harga sebagai berikut:

- Total harga 2 kg rumput laut kering 40% dan 2 kg rumput laut kering 60% adalah Rp 41.000,00.
- Total harga 2 kg rumput laut kering 40% dan 3 kg rumput laut kering 60% adalah Rp 51.500,00.

Bagaimanakah model matematika SPLDV dari harga rumput laut tersebut!

b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis.

Siswa diharapkan dapat menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis. Siswa menuliskan proses atau langkah-langkah penyelesaian dari masalah atau situasi matematika yang diberikan dengan jelas. Contoh soal:

Udin membawa 7 kg rumput laut jenis A dan B yang terdiri dari 4 kg jenis A dan 3 kg jenis B ke tempat penjualan rumput laut. Pembeli rumput laut memberikan harga total rumput laut tersebut sebesar Rp 72.500,00. Jika Udin membawa rumput laut jenis A sebanyak 5 kg dan jenis B sebanyak 3 kg, berapa harga yang harus dibayar pembeli rumput kepada Udin?

- c. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dari jawaban yang diberikan.

Siswa dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dari jawaban yang diberikan. Model matematika yang mereka buat akan dijadikan sumber informasi untuk membuat suatu cerita masalah sehari-hari. Kemudian mereka juga membuat pertanyaan yang terkait dengan cerita yang mereka buat dengan bahasa mereka sendiri. Contoh soal:

Misalkan diketahui SPLDV: $2x + y = 20$

$$y = 3x$$

Buatlah suatu cerita masalah sehari-hari yang sesuai dengan SPLDV tersebut!

Kemukakan sebuah pertanyaan terkait cerita yang kamu buat dan dapat dijawab dengan menyelesaikan SPLDV di atas!

B. Kemandirian Belajar

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2006), kemandirian adalah keadaan dapat berdiri sendiri tanpa bergantung pada orang lain. Sedangkan Seifert dan Hoffnung dalam (Desmita, 2009) mengidentifikasi kemandirian adalah kemampuan untuk mengendalikan

dan mengatur pikiran, perasaan, dan tindakan sendiri secara bebas serta berusaha sendiri untuk mengatasi perasaan-perasaan malu dan keragu-raguan.

Kemandirian juga dapat diartikan sebuah posisi dimana individu bebas mengatur hidupnya, dan menerima sendiri segala konsekuensi atas apa yang telah ia kehendaki. Dengan demikian individu mampu memetik hikmah dari setiap masalah yang ia hadapi, sehingga ia akan lebih matang dan siap dalam menjalani kehidupan yang keras dan penuh tantangan dimasa depan. Seseorang dapat dikatakan pribadi/individu yang sepenuhnya, dalam arti mampu mengendalikan sendiri kehidupannya, baik dari aspek fisiologis dan psikologis.

Menurut Muhibbin (2010), belajar dapat dipahami sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif. Perubahan tingkah laku yang timbul akibat proses kematangan, keadaan gila, mabuk, lelah, dan jenuh tidak dapat dipandang sebagai proses belajar.

Menurut Slameto dalam (Djamarah, 2002), belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Menurut Mustaqim (2010), belajar adalah proses perubahan. Perubahan-perubahan itu tidak hanya perubahan lahir tetapi juga perubahan batin, tidak hanya perubahan tingkah lakunya yang nampak, tetapi dapat juga perubahan-perubahan yang tidak dapat diamati. Perubahan-perubahan itu bukan perubahan yang negatif, tetapi

perubahan yang positif, yaitu perubahan yang menuju ke arah kemajuan atau ke arah perbaikan.

Dari pengertian tersebut dapat diambil pengertian kemandirian belajar adalah suatu proses perubahan dalam diri seseorang yang merupakan hasil dari pengalaman dalam interaksi dengan lingkungannya tanpa bergantung pada orang lain, dan siap menerima sendiri segala konsekuensi atas apa yang telah ia kehendaki.

Menurut Hidayati dan Listyani (2010) terdapat enam indikator kemandirian belajar, yaitu: 1) ketidaktergantungan terhadap orang lain, 2) memiliki kepercayaan diri, 3) berperilaku disiplin, 4) memiliki rasa tanggung jawab, 5) berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, 6) melakukan kontrol diri.

Menurut Ronger (1990: 93), seseorang dikatakan mandiri jika: 1) Dapat bekerja sendiri secara fisik, 2) Dapat berpikir sendiri, 3) Dapat menyusun ekspresi atau gagasan yang dimengerti orang lain, dan 4) Kegiatan yang dilakukan disahkan sendiri secara emosional. Sedangkan menurut Goodman and Smart (1999: 42) menyatakan bahwa kemandirian mencakup tiga aspek yaitu: 1) *Independent* (ketidak tergantungan) yang didefinisikan sebagai perilaku yang aktifitasnya diarahkan pada diri sendiri, tidak mengharapkan pengarahan orang lain, dan bahkan mencoba serta menyelesaikan masalahnya sendiri tanpa minta bantuan orang lain, 2) *Autonomi* (menetapkan hak mengurus sendiri) atau disebut juga kecenderungan berperilaku bebas dan original, dan 3) *Self Reliance* merupakan perilaku yang didasarkan pada kepercayaan diri sendiri (Hidayati, 2010).

Dalam keseharian siswa sering dihadapkan pada permasalahan yang menuntut siswa untuk mandiri dan menghasilkan suatu keputusan yang baik. Song and Hill (2007) menyebutkan bahwa kemandirian terdiri dari beberapa aspek, yaitu: 1) *Personal attributes* merupakan aspek yang berkenaan dengan motivasi dari siswa, penggunaan sumber belajar, dan strategi belajar. Motivasi belajar merupakan keinginan yang terdapat pada diri seseorang yang merangsang siswa untuk melakukan kegiatan belajar. Ciri-ciri motivasi menurut Worrel dan Stillwell antara lain: a) tanggung jawab (mereka yang memiliki motivasi belajar merasa bertanggung jawab atas tugas yang dikerjakannya dan tidak meninggalkan tugasnya sebelum berhasil menyelesaikannya), b) tekun terhadap tugas (berkonsentrasi untuk menyelesaikan tugas dan tidak mudah menyerah), c) waktu penyelesaian tugas (berusaha menyelesaikan setiap tugas dengan waktu secepat dan seefisien mungkin), d) menetapkan tujuan yang realitas (mampu menetapkan tujuan realistis sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya, mampu berkonsentrasi terhadap setiap langkah untuk mencapai tujuan dan mengevaluasi setiap kemajuan yang telah dicapai. Dalam belajar, sumber belajar yang digunakan siswa tidak terbatas, asalkan sesuai dengan materi yang dipelajari dan dapat menambah pengetahuan siswa. Sedangkan yang dimaksud dengan strategi belajar di sini adalah segala usaha yang dilakukan siswa untuk menguasai materi yang sedang dipelajari, termasuk usaha yang dilakukan apabila siswa tersebut mengalami kesulitan; 2) *Processes* merupakan aspek yang berkenaan dengan otonomi proses pembelajaran yang dilakukan oleh siswa meliputi

perencanaan, monitoring, serta evaluasi pembelajaran. Kegiatan perencanaan meliputi: a) mengelola waktu secara efektif (pembuatan jadwal belajar, menyusun kalender studi untuk menulis atau menandai tanggal-tanggal penting dalam studi, tanggal penyerahan tugas makalah, tugas PR, dan tanggal penting lainnya, mempersiapkan buku, alat tulis, dan peralatan belajar lain), b) menentukan prioritas dan manata diri (mencari tahu mana yang paling penting dilakukan terlebih dahulu dan kapan mesti dilakukan); 3) *Learning Context*, fokus dari *learning context* adalah faktor lingkungan dan bagaimana faktor tersebut mempengaruhi tingkat kemandirian siswa. Ada beberapa faktor dalam konteks pembelajaran yang dapat mempengaruhi pengalaman mandiri pebelajar antara lain, *structure* dan *nature of task*.

Indikator dari kemandirian belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Melakukan sendiri tugas yang menjadi tanggung jawabnya;
- b. Berperilaku disiplin;
- c. Memanfaatkan sumber belajar;
- d. Memiliki kepercayaan diri dengan kemampuannya sendiri;
- e. Memiliki inisiatif untuk mengatasi masalah.

C. Materi Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat

Dalam penelitian ini, materi yang digunakan yaitu sistem persamaan linear dan kuadrat kelas X yang memuat diantaranya tentang persamaan linear

dua variabel, sistem persamaan linear dua variabel, dan sistem persamaan linear tiga variabel.

Standar Kompetensi:

3. Memecahkan masalah berkaitan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dan kuadrat.

Kompetensi Dasar:

- 1.1 Menentukan himpunan penyelesaian persamaan dan pertidaksamaan linear.
- 3.4 Menyelesaikan sistem persamaan.

Indikator Materi:

- 1.1.1 Menentukan penyelesaian dari persamaan linear dua variabel.
- 3.4.1 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.
- 3.4.2 Menentukan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel.

D. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Nusi dkk (2010), persentase kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Limboto dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaan linear dua variabel tergolong cukup baik. Hal ini dilihat pada persentase untuk setiap indikator yang terdiri atas

kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik, kemampuan menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematik, dan kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan. Dari ketiga indikator tersebut siswa lebih mengalami kesulitan pada indikator kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik. Salah satu penyebabnya adalah siswa kurang mampu memahami soal, sehingga siswa kesulitan dalam mengubah soal cerita ke dalam model matematika.

Nuliati dkk (2014), hasil analisis dari tujuan penelitian yakni menggambarkan kemandirian belajar matematika siswa kelas IX di SMP Negeri 1 Kabila, kemandirian belajar siswa pada pembelajaran matematika sudah memadai; rumusan hipotesis menyatakan bahwa H_0 kurang dari atau sama dengan 70% siswa SMP Negeri 1 Kabila memiliki kemandirian belajar yang baik ditolak, ini terlihat dari hasil analisis hipotesis dengan menggunakan uji t dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$. Jadi dapat disimpulkan H_1 yang menyatakan lebih dari 70% siswa SMP Negeri 1 Kabila memiliki kemandirian belajar matematika baik diterima.

Humonggo, I dkk (2013), secara umum tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tibawa masih rendah. Hal ini didasarkan pada temuan-temuan peneliti dalam masing-masing indikator sebagai berikut: kemampuan mereka dalam mendemonstrasikan gambar kubus dan balok secara visual pada soal nomor satu sudah cukup baik; kemampuan mereka dalam menjelaskan suatu situasi atau ide dari kegiatan

yang dilakukan secara tertulis sudah cukup baik; kemampuan mereka dalam menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi matematika sudah cukup baik; dan kemampuan mereka dalam perhitungan dalam menentukan volume kubus dan balok masih rendah.

Dari beberapa penelitian yang relevan, peneliti sangat tertarik untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematika ditinjau dari kemandirian belajar siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear tiga variabel. Selain terdapat kesamaan dengan penelitian relevan di atas terdapat perbedaan juga diantaranya: tempat penelitian, subjek penelitian, dan materi pelajaran.

E. Kerangka Pikir

Matematika merupakan pengetahuan yang mempunyai peran sangat besar dalam kehidupan sehari-hari, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta sangat dibutuhkan dalam menghadapi zaman yang semakin berkembang. Komunikasi memiliki peranan yang penting untuk mencapai tujuan pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika. Setiap siswa memiliki kemampuan komunikasi matematika yang berbeda-beda. Kemampuan komunikasi matematika siswa dapat dilihat seperti siswa mampu menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa matematika, simbol, atau model matematika; siswa mampu menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tertulis; dan siswa mampu mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa

sendiri dari jawaban yang diberikan. Sehingga apa yang dipelajari lebih mudah dipahami dan lebih bermakna. Selain diperlukan adanya kemampuan komunikasi yang baik juga diperlukan usaha dan motivasi dalam belajar agar diperoleh hasil belajar yang baik. Masing-masing siswa memiliki cara belajar yang berbeda-beda dan erat kaitannya dengan karakter kemandirian. Karakter kemandirian dalam belajar yang harus dimiliki oleh siswa meliputi beberapa hal, seperti melakukan sendiri tugas yang menjadi tanggungjawabnya, berperilaku disiplin, memanfaatkan sumber belajar, memiliki kepercayaan diri dengan kemampuannya sendiri, dan memiliki inisiatif untuk mengatasi masalah. Pembelajaran matematika menuntut siswa agar terampil berkomunikasi dan siswa harus memiliki karakter kemandirian. Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi akan mudah memahami pembelajaran baik secara lisan maupun tertulis, sehingga dapat memahami materi dengan baik. Dan kemandirian akan membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan belajar atas kemauan diri sendiri tanpa ada paksaan dari orang lain dan tidak akan mudah menyerah karna dia percaya dengan kemampuan yang dimilikinya. Sehingga memudahkan siswa untuk belajar sendiri dan mampu menyelesaikan tanggung jawab belajar dengan baik. Dengan demikian, untuk mencapai keberhasilan dalam belajar matematika diperlukan kemandirian belajar dan kemampuan komunikasi matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kemampuan komunikasi matematika ditinjau dari kemandirian belajar siswa kelas X Farmasi di SMK Muhammadiyah 3 Purwokerto.