

**BAB II**  
**PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL)**  
**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA MATERI SISTEM**  
**PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL**

**A. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)**

**1. Pengertian Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)**

Majid (2013:228) mengemukakan *Contextual Teaching and Learning* merupakan suatu proses pendidikan yang holistik dan bertujuan memotivasi siswa untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengkaitkan materi tersebut dengan konteks kehidupan nyata. *Contextual Teaching and Learning (CTL)* adalah konsep yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat Suprijono (2014: 79). Elaine B. Johnson dalam bukunya *CTL (Contextual Teaching & Learning)* mendefinisikan CTL sebagai berikut:

“CTL adalah sebuah sistem yang menyeluruh. CTL terdiri dari bagian-bagian yang saling terhubung. Bagian-bagian CTL yang terpisah melibatkan proses-proses yang berbeda, yang ketika digunakan bersama-sama, memungkinkan para siswa membuat hubungan yang menghasilkan makna. Setiap bagian CTL yang berbeda-beda ini memberikan sumbangan dalam menolong siswa memahami tugas sekolah. secara bersama-sama, mereka membentuk suatu sistem yang memungkinkan para siswa melihat makna di dalamnya dan mengingat materi akademik”.

Pendekatan kontekstual melibatkan siswa dalam aktivitas penting yang dapat membantu mereka mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata yang mereka alami. Dengan mengaitkan keduanya, siswa mampu melihat makna di dalam materi pelajaran tersebut. makna memberi mereka alasan untuk belajar. Penemuan makna oleh siswa ini merupakan ciri khusus dari pembelajaran kontekstual. Ilmu syaraf memastikan adanya kebutuhan otak untuk menemukan makna. Otak berusaha memberi arti bagi suatu informasi baru dengan cara

menghubungkannya dengan pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada. Rusman (2010:189) menyatakan bahwa *Contekstual teaching and learning* (CTL) merupakan konsep belajar yang dapat membantu guru yang mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Menurut Diamond & Hopson begitu otak menemukan makna, struktur fisiknya akan berubah seiring dengan pembentukan hubungan syaraf (Johnson, 2011: 36).

Menurut pendapat Aqib (2013: 4) *contextual teaching and learning* sebagai berikut:

- a. Merupakan suatu proses pendidikan yang holistik dan bertujuan memotivasi siswa.
- b. Merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata.

*Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan suatu sistem yang merangsang otak untuk menyusun pola-pola yang mewujudkan sebuah makna, yang menghubungkan muatan akademis dengan dari konteks kehidupan sehari-hari siswa. Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) ini memusatkan pada proses dan hasil, evaluasi memegang peranan penting untuk mengetahui pencapaian standar akademik dan standar kinerja. Trianto (2008: 26-37) menyatakan pendekatan *contextual teaching and learning* merupakan pembelajaran yang produktif yang melibatkan tujuh komponen utama.” yaitu:

- a. **Konstruktivisme**
  - 1) Membangun pemahaman mereka sendiri dari pengalaman baru berdasar pada pengetahuan awal.
  - 2) Pembelajaran harus dikemas menjadi proses “menganstruksi” bukan menerima pengetahuan.
- b. **Inquiry**
  - 1) Proses perpindahan dari pengamatan menjadi pemahaman.
  - 2) Siswa belajar menggunakan keterampilan berfikir kritis.

- c. **Questioning (bertanya)**
  - 1) Kegiatan guru mendorong, membimbing dan menilai kemampuan berpikir siswa.
  - 2) Bagaimana siswa yang merupakan bagian penting dalam pembelajaran yang berbasis *inquiry*.
- d. **Learning Community (Komunitas Belajar)**
  - 1) Sekelompok orang yang terikat dalam kegiatan belajar.
  - 2) Bekerja sama dengan orang lain lebih baik daripada belajar sendiri.
  - 3) Tukar pengalaman.
  - 4) Berbagi ide
- e. **Modeling (Pemodelan)**
  - 1) Proses penampilan suatu contoh agar orang lain berpikir, bekerja dan belajar.
  - 2) Mengerjakan apa yang guru inginkan agar siswa mengerjakannya.
- f. **Reflection (Refleksi)**
  - 1) Cara berpikir tentang apa yang telah kita pelajari.
  - 2) Mencatat apa yang dipelajari.
  - 3) Membuat jurnal, karya seni, diskusi kelompok.
- g. **Authentic Assessment (Penilaian yang Sebenarnya)**
  - 1) Mengukur pengetahuan dan keterampilan siswa.
  - 2) Penilaian produk (kinerja).
  - 3) Tugas-tugas yang relevan dan kontekstual.

## 2. Langkah-Langkah Penerapan *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

Langkah-langkah penerapan *contextual teaching and learning* digambarkan Suprijono (2014: 84) sebagai berikut:

- a. *Realiting*, belajar dikaitkan dengan konteks pengalaman kehidupan nyata.
- b. *Experiencing*, belajar adalah kegiatan “mengalami”, peserta didik berproses secara aktif dengan hal yang dipelajari dan berupaya melakukan eksplorasi terhadap hal yang dikaji, berusaha menemukan dan menciptakan hal baru dari apa yang dipelajarinya.
- c. *Applying*, belajar menekankan pada proses mendemonstrasikan pengetahuan yang dimiliki dalam konteks dan manfaatnya.
- d. *Cooperating*, belajar merupakan proses kolaboratif dan kooperatif melalui belajar berkelompok, komunikasi interpersonal atau hubungan intersubjektif.
- e. *Transferring*, belajar menekankan pada terwujudnya kemampuan memanfaatkan pengetahuan dalam situasi atau konteks baru.

### 3. Karakteristik *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Karakteristik *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menurut Aqib (2013: 8), yaitu:

- a. Kerja sama.
- b. Saling menunjang.
- c. Menyenangkan, tidak membosankan.
- d. Belajar dengan bergairah.
- e. Pembelajaran terintegrasi.
- f. Menggunakan berbagai sumber.
- g. Siswa aktif.
- h. Sharing dengan teman.
- i. Siswa kritis guru kreatif.
- j. Dinding dan lorong-lorong penuh dengan hasil kerja siswa, peta-peta, gambar, artikel, humor dll.
- k. Laporan kepada orang tua bukan hanya rapor tapi hasil karya siswa, laporan hasil praktikum, karangan siswa, dll.
- l. Nyatakan kegiatan pertama pembelajaran, yaitu sebuah pernyataan kegiatan siswa yang merupakan gabungan antara Standar Kopetensi, Kompetensi Dasar, Materi Pokok dan Pencapaian Hasil Belajar
- m. Nyatakan tujuan umum pembelajarannya
- n. Rincilah media untuk mendukung kegiatan itu
- o. Buatlah skenario tahap demi tahap kegiatan siswa
- p. Nyatakan *authentic assessmentnya*, yaitu dengan data apa siswa dapat diamati partisipasinya dalam pembelajaran.

### 4. Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Rencana pembelajaran kontekstual langkah-langkahnya haruslah mencerminkan karakteristik dan pembelajaran kontekstual, aspek-aspeknya meliputi:

Tabel 2.1. Pendekatan Pembelajaran CTL

Pendekatan CTL	Kegiatan Guru
	<p><b>1. Kegiatan awal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru mengucapkan salam</li> <li>b. Guru mengapsen siswa</li> <li>c. Sebelum pelajaran dimulai, guru memberikan apersepsi</li> <li>d. Guru memotivasi siswa</li> <li>e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ol> <p><b>2. Kegiatan inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru menyampaikan materi</li> <li>b. Guru menemukan masalah</li> </ol>

Masyarakat belajar	pada siswa
Pemodelan	c. Guru membimbing siswa dalam kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 orang siswa
Konstruktivis	d. Guru memberi LKS e. Guru meminta siswa untuk menyelesaikan masalah yang sedang dipelajari dengan memodelkan masalah yang ada
Inquiry	f. Guru membimbing siswa dalam suatu kelompok dan mendorong / motivasi siswa agar dapat mengkonstruktiviskan pelajaran
Bertanya	g. Guru memberi kesempatan pada siswa/kelompok untuk menemukan sendiri cara penyelesaian suatu masalah melalui kegiatan nyata dalam LKS
Refleksi	h. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan pada siswa atau kelompok dalam suatu pemecahan masalah dalam kegiatan LKS
Penilaian Autentik	<b>3. Kegiatan Penutup</b> a. Guru meminta kepada siswa atau kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya di papan tulis, kelompok yang lain menyimak b. Guru dan siswa membuat kesimpulan c. Guru memberikan pekerjaan rumah (PR) d. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam

### 5. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Kelebihan dan kekurangan dalam pembelajaran sangat penting untuk dapat diketahui hal ini bertujuan agar dalam pelaksanaan berjalan

maksimal, (Johnson, 2011: 36) mengemukakan kelebihan dan kekurangan pembelajaran kontekstual sebagai berikut.

a. Kelebihan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Menurut Andi (dalam zulkarnain 2010), kelebihan Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yaitu: Pembelajaran kontekstual menjadi lebih bermakna dan riil. Pembelajaran kontekstual lebih produktif dan mampu menumbuhkan penguatan konsep kepada siswa karena pembelajaran kontekstual menganut aliran konstruktivisme, dimana seorang siswa dituntun untuk menemukan pengetahuannya sendiri. Selain kedua komponen di atas, pembelajaran kontekstual juga memiliki kelebihan yaitu: 1) Menumbuhkan keberanian siswa untuk mengemukakan pendapat tentang materi yang dipelajari. 2) Menumbuhkan rasa ingin tahu tentang materi yang dipelajari dengan bertanya kepada guru. 3) Menumbuhkan kemampuan dalam bekerjasama dengan teman yang lain untuk memecahkan masalah yang ada. 4) Siswa dapat membuat kesimpulan sendiri dari kegiatan pembelajaran.

b. Kelemahan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Beberapa kelemahan dalam pembelajaran kontekstual yaitu: 1) Siswa yang tidak mengikuti pembelajaran, tidak mendapatkan pengetahuan dan pengalaman yang sama dengan teman lainnya karena siswa tidak mengalami sendiri. 2) Perasaan khawatir pada anggota kelompok akan hilangnya karakteristik siswa karena harus menyesuaikan dengan kelompoknya. 3) Banyak siswa yang tidak senang apabila disuruh bekerjasama dengan yang lainnya, karena siswa yang tekun merasa harus bekerja melebihi siswa yang lain dalam kelompoknya.

Selain hal tersebut di atas juga ditemukan beberapa kelemahan lain dari pembelajaran kontekstual, yaitu: Guru lebih intensif dalam membimbing karena dalam pembelajaran kontekstual

guru tidak lagi berperan sebagai pusat informasi Andi (dalam Zulkarnain: 2010). Tugas guru adalah mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja sama untuk menemukan pengetahuan dan ketrampilan yang baru bagi siswa.

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang membantu siswa mengaitkan antara materi pembelajaran yang mereka pelajari dengan dunia nyata mereka melalui tujuh komponen dasar, yaitu: konstruktivisme (*constructivism*), menemukan (*inquiry*), bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), permodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian nyata (*authentic assessment*).

## **B. Kemampuan Koneksi Matematis**

Koneksi berasal dari bahasa inggris yaitu “*connection*” yang berarti hubungan. Koneksi dengan kata lain dapat diartikan sebagai keterkaitan atau hubungan. Dalam proses kegiatan belajar mengajar khususnya pelajaran matematika, sangat dianjurkan untuk mengaitkan ilmu matematika dengan ilmu dalam bidang yang lain serta mengaitkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dipertegas dalam NCTM (2000:35) yang menyebutkan tujuan siswa memiliki kemampuan koneksi matematis agar siswa mampu untuk:

1. Mengenal dan menggunakan koneksi antara gagasan-gagasan matematik.
2. Memahami bagaimana gagasan-gagasan matematik saling berhubungan dan berdasar satu sama lain untuk menghasilkan suatu keseluruhan yang koheren (padu).
3. Mengenal dan menerapkan matematika baik di dalam maupun diluar konteks matematika.

Agar siswa berhasil dalam belajaran matematika maka guru harus memberikan contoh yang beragam mengenai kaitan yang baru dipelajarinya, Wulansari (2014: 11). Dalam aktivitas belajar, ketika para siswa dapat menghubungkan suatu gagasan matematis dengan gagasan matematis lainnya,

maka kemampuan mereka itu dapat dikategorikan kedalam kemampuan koneksi, Gordah (dalam Wulansari, 2014: 12). Hal itu diperkuat oleh *National Council of Teacher of Mathematic* (NCTM), pengertian koneksi matematis menurut NCTM 1998 koneksi matematis merupakan bagian penting yang harus mendapat penekanan disetiap jenjang pendidikan. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan antara topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari.

Jihad (2008: 169), koneksi matematis merupakan suatu kegiatan yang meliputi hal-hal berikut ini:

1. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
2. Memahami hubungan antar topik matematika.
3. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
4. Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama.
5. Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen
6. Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain

Menurut Sumarmo (2003:75) mengemukakan kemampuan koneksi matematika siswa dapat dilihat dari indikator-indikator berikut: (1) mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama; (2) mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen; (3) menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan diluar matematika; dan (4) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam hal inilah yang membuat siswa dalam mengingat konsep-konsep matematika yang begitu banyak. Dalam hal ini seharusnya siswa dituntut untuk untuk mendapat kesempatan untuk mengamati interaksi antar topik matematika, matematika dalam mata pelajaran lain, dan matematika dalam kehidupan sehari-hari (*everyday sciety*).



Oleh karena itu hendaknya para guru membantu peserta didik untuk bisa mengaitkan ide-ide matematika dalam matematika itu sendiri dalam disiplin ilmu lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan begitu, peserta didik akan merasa belajar matematika itu lebih bermakna dan menyenangkan serta pemahaman yang didapat akan tertanam dibenak mereka dalam waktu yang lama.

NCTM (Sugiatno, 2008) membagi koneksi matematika dapat menjadi tiga aspek koneksi yaitu:

1. Aspek koneksi antar matematika

Aspek ini membantu siswa menghubungkan konsep-konsep antar matematika untuk menyelesaikan suatu permasalahan antar topik dalam matematika.

2. Aspek koneksi dalam disiplin ilmu lain

Aspek ini menunjukkan bahwa matematika sebagai suatu disiplin ilmu, selain dapat berguna untuk pengembangan disiplin ilmu yang lain, juga dapat menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan bidang studi lain.

3. Aspek koneksi dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari

Aspek ini menunjukkan bahwa matematika dapat bermanfaat untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu prinsip pembelajaran yang mengacu pada pandangan konstruktivis adalah pembentukan pengetahuan. Pandangan konstruktivis menyatakan bahwa pengetahuan itu terbentuk oleh anak, ketika ia mengkoneksikan antara informasi baru yang diterimanya dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya (*prior knowledge*) melalui cara-cara yang unik dan penuh makna (NCTM dalam Sugiatno, 2008).

Kesimpulan uraian di atas adalah koneksi matematika merupakan salah satu kemampuan yang menjadi tujuan pembelajaran matematika. Koneksi matematika terjadi antara matematika dengan matematika itu sendiri atau antara matematika dengan di luar matematika dan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. Dengan kemampuan koneksi matematika, selain

memahami manfaat matematika, siswa mampu memandang bahwa topik-topik matematika saling berkaitan.

### C. Definisi dan Bentuk Umum SPLTV

#### 1. Pengertian SPLTV

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) merupakan bentuk perluasan dari sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu persamaan matematika yang terdiri atas 3 persamaan linear yang masing-masing persamaan bervariasi tiga (misal  $x$ ,  $y$  dan  $z$ ). Dengan demikian, bentuk umum dari Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  dapat ditulis sebagai berikut:

$ax + by + cz = d$		$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$
$ex + fy + gz = h$	atau	$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$
$ix + jy + kz = l$		$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$

Dengan  $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k$ , dan  $l$  atau  $a_1, b_1, c_1, d_1, a_2, b_2, c_2, d_2, a_3, b_3, c_3$ , dan  $d_3$  merupakan bilangan-bilangan real.

**Keterangan:**

$a, e, l, a_1, a_2, a_3$  = koefisien dari  $x$   
 $b, f, j, b_1, b_2, b_3$  = koefisien dari  $y$   
 $c, g, k, c_1, c_2, c_3$  = koefisien dari  $z$   
 $d, h, i, d_1, d_2, d_3$  = konstanta  
 $x, y, z$  = variabel atau peubah

#### 2. Ciri-Ciri SPLTV

Suatu persamaan dikatakan sistem persamaan linear tiga variabel apabila memiliki karakteristik sebagai berikut.

- Menggunakan relasi tanda sama dengan (=)
- Memiliki tiga variabel
- Ketiga variabel tersebut memiliki derajat satu (berpangkat satu)

### 3. Hal–Hal yang Berhubungan dengan SPLTV

Terdapat tiga komponen atau unsur yang selalu berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel, yakni: suku, variabel, koefisien dan konstanta. Berikut ini adalah penjelasan masing-masing komponen SPLTV tersebut.

#### a. Suku

Suku adalah bagian dari suatu bentuk aljabar yang terdiri dari variabel, koefisien dan konstanta. Setiap suku dipisahkan dengan tanda baca penjumlahan ataupun pengurangan.

##### Contoh :

$6x - y + 4z + 7 = 0$ , maka suku–suku dari persamaan tersebut adalah  $6x$  ,  $-y$ ,  $4z$  dan  $7$ .

#### b. Variabel

Variabel adalah peubah atau pengganti suatu bilangan yang biasanya dilambangkan dengan huruf seperti  $x$ ,  $y$  dan  $z$ .

##### Contoh :

Yulisa memiliki 2 buah apel, 5 buah mangga dan 6 buah jeruk. Jika dituliskan dalam bentuk persamaan maka:

Misal: apel =  $x$  , mangga =  $y$  dan jeruk =  $z$ , sehingga persamannya adalah  $2x + 5y + 6z$ .

#### c. Koefisien

Koefisien adalah suatu bilangan yang menyatakan banyaknya suatu jumlah variabel yang sejenis. Koefisien disebut juga dengan bilangan yang ada di depan variabel, karena penulisan sebuah persamaan koefisien berada di depan variabel.

##### Contoh :

Yulisa memiliki 2 buah apel, 5 buah mangga dan 6 buah jeruk. Jika ditulis dalam bentuk persamaan maka:

Misal: apel =  $x$  , mangga =  $y$  dan jeruk =  $z$ , sehingga persamannya adalah  $2x + 5y + 6z$ . Dari persamaan tersebut, kita ketahui bahwa 2, 5

dan 6 adalah koefisien di mana 2 adalah koefisien  $x$  , 5 adalah koefisien  $y$  dan 6 adalah koefisien  $z$ .

**d. Konstanta**

Konstanta adalah bilangan yang tidak diikuti dengan variabel, sehingga nilainya tetap atau konstan untuk berapapun nilai variabel atau peubahnya.

**Contoh :**

$2x + 5y + 6z + 7 = 0$ , dari persamaan tersebut konstanta adalah 7, karena 7 nilainya tetap dan tidak terpengaruh dengan berapapun variabelnya.

**4. Syarat SPLDV Memiliki Satu Penyelesaian**

Suatu sistem persamaan linier 3 variabel akan tepat memiliki sebuah penyelesaian atau satu himpunan penyelesaian jika memenuhi syarat atau ketentuan berikut ini. Ada lebih dari satu atau ada tiga persamaan linier tiga variabel sejenis.

**Contoh :**

$$x + y + z = 5$$

$$x + 2y + 3z = 6$$

$$2x + 4y + 5z = 9$$

Persamaan Linier Tiga Variabel yang membentuk Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel, bukan Persamaan Linier Tiga Variabel yang sama.

**Contoh :**

$$2x - 3y + z = -5$$

$$2x + z - 3y + 5 = 0$$

$$4x - 6y + 2z = -10$$

Ketiga persamaan di atas merupakan sistem persamaan linear tiga variabel yang sama sehingga tidak memiliki tepat satu himpunan penyelesaian.

**5. Cara Penyelesaian SPLTV**

Bentuk umum dari sistem persamaan linear tiga variabel dapat kita tuliskan sebagai berikut:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Jika nilai  $x = x_0$ ,  $y = y_0$ , dan  $z = z_0$ , ditulis dengan pasangan terurut  $(x_0, y_0, z_0)$ , memenuhi SPLTV di atas, maka haruslah berlaku hubungan sebagai berikut.

$$a_1x_0 + b_1y_0 + c_1z_0 = d_1$$

$$a_2x_0 + b_2y_0 + c_2z_0 = d_2$$

$$a_3x_0 + b_3y_0 + c_3z_0 = d_3$$

Dalam hal demikian,  $(x_0, y_0, z_0)$  disebut penyelesaian sistem persamaan linear tersebut dan himpunan penyelesaiannya ditulis sebagai  $\{(x_0, y_0, z_0)\}$ .

Sebagai contoh, terdapat SPLTV berikut ini.

$$2x + y + z = 12$$

$$x + 2y - z = 3$$

$$3x - y + z = 11$$

SPLTV di atas mempunyai penyelesaian  $(3, 2, 4)$  dengan himpunan penyelesaiannya adalah  $\{(3, 2, 4)\}$ . Untuk membuktikan kebenaran bahwa  $(3, 2, 4)$  merupakan penyelesaian dari SPLTV tersebut, maka substitusikanlah nilai  $x = 3$ ,  $y = 2$  dan  $z = 4$  ke dalam persamaan  $2x + y + z = 12$ ,  $x + 2y - z = 3$  dan  $3x - y + z = 11$ , sehingga kita peroleh:

$$\Leftrightarrow 2(3) + 2 + 4 = 6 + 2 + 4 = 12, \text{ benar}$$

$$\Leftrightarrow 3 + 2(2) - 4 = 3 + 4 - 4 = 3, \text{ benar}$$

$$\Leftrightarrow 3(3) - 2 + 4 = 9 - 2 + 4 = 11, \text{ benar}$$

## 6. Metode penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

### a. Metode Substitusi

Langkah-langkah penyelesaian SPLTV dengan metode substitusi adalah sebagai berikut :

- 1) Tentukan terlebih dahulu mana yang menjadi persamaan 1, persamaan 2, dan persamaan 3
- 2) Lalu kita ubah salah satu persamaan ke dalam bentuk lain dan beri nama dengan persamaan 4

- 3) Setelah itu substitusikan persamaan 4 ke dalam persamaan 2, dan persamaan 3
- 4) Dan langkah terakhir substitusikan nilai variabel dari persamaan 2 dan 3 ke persamaan 1

Sebagai contoh diberikan sistem persamaan linear tiga variabel sebagai berikut :

$$\begin{cases} x + y + z = -6 \\ x - 2y + z = 3 \\ -2x + y + z = 9 \end{cases}$$

Maka penyelesaiannya adalah :

- 5) Tentukan terlebih dahulu mana yang menjadi persamaan 1, persamaan 2, dan persamaan 3

$$x + y + z = -6 \text{ ---} \rightarrow \text{persamaan 1}$$

$$x - 2y + z = 3 \text{ ---} \rightarrow \text{persamaan 2}$$

$$-2x + y + z = 9 \text{ ---} \rightarrow \text{persamaan 3}$$

- 6) Lalu ubah salah satu persamaan kedalam bentuk lain dan beri nama dengan persamaan 4. Misalnya persamaan 1 yaitu  $x + y + z = -6$ , diubah menjadi  $z = -x - y - 6 \rightarrow$  persamaan 4
- 7) Setelah itu substitusikan persamaan 4 ke dalam persamaan 2, dan persamaan 3

Substitusikan persamaan 4 ke persamaan 2, maka diperoleh :

$$x - 2y + (-x - y - 6) = 3$$

$$x - 2y - x - y - 6 = 3$$

$$-3y - 6 = 3$$

$$-3y = 9$$

$$y = -3$$

Substitusikan persamaan 4 ke persamaan 3, maka diperoleh :

$$-2x + y + (-x - y - 6) = 9$$

$$-2x + y - x - y - 6 = 9$$

$$-3x - 6 = 9$$

$$-3x = 15$$

$$x = -5$$

- 8) Dan langkah terakhir kita substitusikan nilai variabel yang diperoleh dari persamaan 2 dan 3 ke persamaan 1. Didapat bahwa nilai  $x = -5$  dan  $y = -3$ , lalu substitusikan ke persamaan 1 maka diperoleh :

$$x + y + z = -6$$

$$-5 - 3 + z = -6$$

$$-8 + z = -6$$

$$z = 2$$

Maka himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear tersebut adalah  $\{(-5, -3, 2)\}$

#### b. Metode Eliminasi

Langkah-langkah penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi adalah sebagai berikut :

- 1) Tentukan terlebih dahulu mana yang menjadi persamaan 1, persamaan 2, dan persamaan 3.
- 2) Eliminasi salah satu peubah atau sehingga diperoleh SPLTV.
- 3) Selesaikan SPLTV yang didapat pada Langkah 2.
- 4) Substitusikan nilai-nilai peubah yang diperoleh pada Langkah 2 ke dalam salah satu persamaan semula untuk mendapatkan nilai peubah yang lainnya.

Sebagai contoh diberikan sistem persamaan linear tiga variabel sebagai berikut :

$$\begin{cases} 2x - y + z = 6 \\ x - 3y + z = -2 \\ x + 2y - z = 3 \end{cases}$$

Maka penyelesaiannya adalah :

- 5) Tentukan mana yang menjadi persamaan 1 , persamaan 2, dan persamaan 3.

$$2x - y + z = 6 \quad \dots(1)$$

$$x - 3y + z = -2 \quad \dots(2)$$

$$x + 2y - z = 3 \quad \dots(3)$$

- 6) Tentukan persamaan 2, dan persamaan 3  
7) Eliminasi peubah z dari persamaan 1 dan persamaan 2 dan dari persamaan 1 dan 3

Persamaan (1) dan (2):

$$2x - y + z = 6$$

$$x - 3y + z = -2$$

$$\underline{x + 2y = 8} \quad \dots(4)$$

Persamaan (1) dan (3):

$$2x - y + z = 6$$

$$x + 2y - z = 3$$

$$\underline{3x + y = 9} \quad \dots(5)$$

- 8) Persamaan 4 dan persamaan 5 berbentuk SPLDV. Lalu eliminasi SPLDV tersebut untuk memperoleh nilai x dan y

Dari persamaan (4) dan (5) diperoleh SPLDV x dan y:

$$\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 3x + y = 9 \end{cases}$$

Eliminasi x dari persamaan (4) dan (5), maka:

$$\begin{array}{r} x + 2y = 8 \quad | \times 3 | \\ 3x + y = 9 \quad | \times 1 | \\ \hline 3x + 6y = 24 \\ 3x + y = 9 \\ \hline 5y = 15 \\ y = \frac{15}{5} = 3 \end{array}$$

Eliminasi y dari persamaan (4) dan (5), maka:

$$\begin{array}{r} x + 2y = 8 \quad | \times 1 | \\ 3x + y = 9 \quad | \times 2 | \\ \hline x + 2y = 8 \\ 6x + 2y = 18 \\ \hline -5x = -10 \\ x = \frac{-10}{-5} = 2 \end{array}$$



- 9) Setelah didapat variabel  $x$  dan  $y$ , substitusikan kedua nilai variabel tersebut ke salah satu persamaan agar diperoleh nilai  $z$ . Misalnya kita substitusikan nilai  $x = 2$  dan  $y = 3$  ke persamaan 3, sehingga di peroleh :

$$2 + 2(3) - z = 3$$

$$2 + 6 - z = 3$$

$$8 - z = 3$$

$$z = 5$$

#### D. Penelitian Relevan

Penelitian sebelumnya yang dapat dijadikan rujukan mengenai pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah:

1. Cut Musriliani. Dkk. 2015. *Pengaruh Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gender*. Pembelajaran pengajaran kontekstual (CTL) adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang dapat membantu guru berhubungan dengan materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong mereka untuk membuat hubungan antara pengetahuan mereka dengan aplikasi dalam hidup mereka sebagai anggota Keluarga dan masyarakat. Kemampuan koneksi matematis termasuk menemukan hubungan antara matematika dan topik, matematika dan mata pelajaran lainnya, dan matematika dan kehidupan sehari-hari atau dunia nyata. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui perbedaan dalam kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan setelah menggunakan CTL, (2) untuk mengetahui perbedaan dalam kemampuan koneksi matematis antara mahasiswa pria dan wanita, dan (3) untuk mengetahui efek CTL pada kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII sekolah menengah atas dalam hal gender. Studi ini mengadopsi desain faktorial, versi modifikasi dari desain eksperimental sejati. Subyek kajian ini adalah 34 siswa kelas VIII-4 di SMP Negeri 3 Banda Aceh sebagai kelas eksperimen tanpa kelas kontrol. Instrumen pengumpulan data adalah tes

koneksi matematis. Data dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA). Temuan penelitian menunjukkan bahwa (1) ada perbedaan dalam kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan setelah menggunakan CTL, (2) tidak ada perbedaan dalam kemampuan koneksi matematis antara mahasiswa pria dan wanita, dan (3) ada pembelajaran Efek CTL pada kemampuan koneksi matematis kelas VIII siswa SMP dalam hal gender. Implikasi dari studi ini menunjukkan bahwa belajar matematika dengan pendekatan CTL adalah salah satu upaya guru dalam kegiatan mengajar dan belajar di kursus matematika tertentu untuk meningkatkan kemampuan koneksi siswa pria dan wanita.

2. Nurul Fajri, dkk. 2015. *Peningkatan Kemampuan Koneksi Dan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL)*. Kemampuan koneksi dan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan koneksi dan komunikasi matematis siswa baik secara keseluruhan maupun secara berkelompok. Tujuan lain yang ingin dilihat dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan pengelompokkan siswa terhadap peningkatan kemampuan koneksi dan komunikasi matematis siswa; dan mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran CTL. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan soal tes (koneksi dan komunikasi) dan non tes (angket respon siswa). Hasil penelitian ini adalah: 1) peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CTL lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan keseluruhan siswa; 2) peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CTL lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan pengelompokkan siswa; 3) Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan pengelompokkan siswa terhadap peningkatan kemampuan koneksi

matematis siswa; 4) peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CTL lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan keseluruhan siswa; 5) peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CTL lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan pengelompokan siswa; 6) Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan pengelompokan siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa; 7) Siswa menunjukkan respon yang baik terhadap pembelajaran CTL.

#### **E. Hipotesis Penelitian**

Menurut Sugiyono (2012: 84) menyatakan bahwa hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah peneliti di mana rumusan masalah penelitian yang dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Adapun hipotesis dalam penelitian adalah kemampuan koneksi matematis yang diajarkan dengan pendekatan CTL lebih baik dari pembelajaran biasa pada persamaan linear tiga di kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak