

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Hakikat Matematika

##### 1. Definisi matematika

Menurut Andi Hakim Nasution, istilah matematika berasal dari kata Yunani, *mathein* atau *manthenein* yang berarti mempelajari. Kata ini memiliki hubungan yang erat dengan kata Sanskerta, *medha* atau *widya* yang memiliki arti *kepandaian, ketahuan, atau intelegensia*. Dalam bahasa Belanda, matematika disebut dengan kata *wiskunde* yang berarti ilmu tentang belajar. Sedangkan orang Arab menyebut matematika dengan '*ilmu al-hisab* yang berarti ilmu berhitung. Di Indonesia, matematika disebut dengan ilmu pasti atau ilmu hitung.<sup>20</sup>

Lerner mengemukakan bahwa matematika di samping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat dan mengomunikasikan ide mengenai elemen kuantitas. Kline mengemukakan, matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri utamanya adalah penggunaan cara bernalar deduktif, tetapi juga tidak melupakan cara belajar induktif. Paling mengemukakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia; suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran,

---

<sup>20</sup> Abdul Halim Fathani, *Matematika : Hakikat & Logika*. (Jogjakarta : Ar Ruzz Media, 2012), hal. 21-22

menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan.<sup>21</sup> Matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas, dan mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri dan analisis.<sup>22</sup>

Menurut beberapa definisi di atas, matematika dapat diartikan sebagai bahasa simbol yang digunakan untuk mengkomunikasikan ide-ide matematikanya. Matematika juga sebagai alat bantu manusia yang efektif yaitu untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

## 2. Karakteristik matematika

Abdul Halim Fathani dalam bukunya *Matematika: Hakikat & Logika* menyebutkan beberapa karakteristik umum matematika, yaitu:

- a. Matematika memiliki objek kajian yang abstrak. Ada empat objek kajian matematika, yaitu fakta, operasi atau relasi, konsep dan prinsip.
- b. Bertumpu pada kesepakatan. Kesepakatan atau konvensi merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma (postulat, pernyataan pangkal yang tidak perlu pembuktian)

---

<sup>21</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Kesulitan Belajar*. (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2003), hal. 252.

<sup>22</sup>Hamzah B. Uno dan Masi Kuadrat Umar, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran*. (Jakarta : Bumi Aksara, 2010), Hal. 109

- dan konsep primitif (pengertian pangkal yang tidak perlu didefinisikan, *undefined term*).
- c. Berpola pikir deduktif. Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.
  - d. Konsisten dalam sistemnya. Dalam setiap sistem tidak boleh terdapat kontradiksi. Suatu teorema atau definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang telah ditetapkan terlebih dahulu.
  - e. Memiliki simbol yang kosong arti. Model atau simbol matematika sesungguhnya kosong dari arti. Ia akan bermakna sesuatu bila kita mengaitkannya dengan konteks tertentu.
  - f. Memerhatikan semesta pembicaraan.<sup>23</sup>

Pendidikan matematika dapat diartikan sebagai proses perubahan baik kognitif, afektif, dan kognitif kearah kedewasaan sesuai dengan kebenaran logika. Dalam Pedoman Mata Pelajaran (PMP) Matematika untuk SMP/MTs Kurikulum 2013, terdapat beberapa karakteristik matematika, antara lain :<sup>24</sup>

- a. Objek yang dipelajari abstrak.

Sebagian besar yang dipelajari dalam matematika adalah angka atau bilangan yang secara nyata tidak ada atau merupakan hasil pemikiran otak manusia.

---

<sup>23</sup> Abdul Halim Fathani, *Matematika...*, hal. 59-71

<sup>24</sup> Permen Nomor 59 Tahun 2014, *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. (Jakarta: t.p., 2014), hal. 326-327

- b. Kebenarannya berdasarkan logika.

Kebenaran dalam matematika adalah kebenaran secara logika bukan empiris. Artinya kebenarannya tidak dapat dibuktikan melalui eksperimen seperti dalam ilmu fisika atau biologi. Contohnya nilai  $\sqrt{2}$  tidak dapat dibuktikan dengan kalkulator, tetapi secara logika ada jawabannya sehingga bilangan tersebut dinamakan bilangan imajiner(khayal).

- c. Pembelajarannya secara bertingkat dan kontinu.

Pemberian atau penyajian materi matematika disesuaikan dengan tingkatan pendidikan dan dilakukan secara terus-menerus. Artinya dalam mempelajari matematika harus secara berulang melalui latihan-latihan soal.

- d. Ada keterkaitan antara materi yang satu dengan yang lainnya.

Materi yang akan dipelajari harus memenuhi atau menguasai materi sebelumnya. Contohnya ketika akan mempelajari tentang volume atau isi suatu bangun ruang maka harus menguasai tentang materi luas dan keliling bidang datar.

- e. Menggunakan bahasa simbol

Dalam matematika penyampaian materi menggunakan simbol-simbol yang telah disepakati dan dipahami secara umum. Misalnya penjumlahan menggunakan simbol “+” sehingga tidak terjadi dualism jawaban.

f. Diaplikasikan dibidang ilmu lain.

Materi matematika banyak digunakan atau diaplikasikan dalam bidang ilmu lain. Misalnya materi fungsi digunakan dalam ilmu ekonomi untuk mempelajari fungsi permintaan dan fungsi penawaran.

Dari beberapa uraian di atas, maka karakteristik matematika secara umum yaitu obyek yang dipelajari abstrak, kebenarannya berdasarkan logika, pembelajarannya secara bertingkat dan kontinyu, ada keterkaitan antara materi yang satu dengan yang lainnya, menggunakan bahasa simbol, diaplikasikan dibidang ilmu lain.

## **B. Proses Belajar Matematika**

### **1. Hakikat Belajar**

Gagne mendefinisikan belajar sebagai suatu proses perubahan tingkah laku yang meliputi perubahan kecenderungan manusia seperti sikap, minat, atau nilai dan perubahan kemampuannya yakni peningkatan kemampuan untuk melakukan berbagai jenis *performance* (kinerja).<sup>25</sup> Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*). Menurut pengertian ini belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau

---

<sup>25</sup> Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual : Konsep dan Aplikasi*. (Bandung : PT Refika Aditama, 2011), hal. 2

tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan perubahan kelakuan.<sup>26</sup>

Menurut Nasution bahwa belajar adalah aktivitas yang menghasilkan perbuatan pada diri individu yang belajar, baik aktual maupun potensial. Perubahan itu pada dasarnya didapatkannya kemungkinan baru, yang berlaku dalam waktu yang relatif lama. Slameto mendefinisikan belajar sebagai proses perubahan dalam diri seseorang pada tingkah laku sebagai akibat/hasil interaksi dengan lingkungan dalam kebutuhan.<sup>27</sup>

Supaya lebih memahami tentang pengertian belajar, maka dapat diidentifikasi beberapa ciri belajar:

- a. Belajar adalah aktivitas yang dapat menghasilkan perubahan dalam diri seseorang, baik secara aktual maupun potensial,<sup>28</sup>
- b. Belajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku (*change behavior*). Ini berarti, bahwa hasil dari belajar hanya dapat diamati dari tingkah laku, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak terampil menjadi terampil,
- c. Perubahan perilaku *relative permanent*. Ini berarti bahwa perubahan tingkah laku yang terjadi karena belajar untuk waktu tertentu akan tetap atau tidak berubah-ubah,

---

<sup>26</sup> Oemar Hamalik, *Proses Belajar...*, hal. 27

<sup>27</sup> Hamzah B. Uno dan Nurdin Mohamad, *Belajar Dengan Pendekatan PAILKEM: Pembelajaran Aktif, Inovatif, Lingkungan, Kreatif, Efektif, Menarik*. (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2012), hal.141

<sup>28</sup> Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual ...*, hal. 2

- d. Perubahan tingkah laku tidak harus segera dapat diamati pada saat proses belajar sedang berlangsung, perubahan tingkah laku tersebut bersifat potensial,
- e. Perubahan tingkah laku merupakan hasil latihan atau pengalaman,
- f. Pengalaman atau latihan itu dapat memberi penguatan. Sesuatu yang memperkuat itu akan memberikan semangat atau dorongan untuk mengubah tingkah laku.<sup>29</sup>

Dari beberapa uraian di atas, dapat disimpulkan belajar adalah aktivitas atau kegiatan yang di dalamnya menghasilkan perubahan tingkah laku pada diri manusia menjadi lebih baik.

## 2. Proses Belajar Matematika

Setelah kita memahami tentang hakikat belajar, akan dibahas tentang proses belajar matematika. Menurut Bruner bahwa proses belajar dapat dibedakan menjadi tiga fase yaitu “informasi, transformasi dan evaluasi”. Pendapat ini berarti setiap pelajaran diperoleh informasi dan informasi ini dianalisis, diubah atau ditransformasi ke dalam bentuk yang lebih abstrak atau konseptual agar dapat digunakan untuk hal-hal yang lebih luas. Melalui bantuan guru kemudian dinilai sampai dimana pengetahuan yang diperoleh dan transformasi itu dimanfaatkan untuk memahami gejala-gejala lain.<sup>30</sup>

Proses belajar adalah serangkaian aktivitas yang terjadi pada pusat saraf individu yang belajar. Proses belajar terjadi secara abstrak, karena

---

<sup>29</sup> Baharuddin dan Esa Nur Wahyudi, *Teori Belajar dan Pembelajaran*. (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 15-16.

<sup>30</sup> Hamzah B. Uno dan Nurdin Mohamad, *Belajar Dengan...*, hal.140

terjadi secara mental dan tidak dapat diamati. Proses belajar hanya dapat diamati jika ada perubahan perilaku dari seseorang yang berbeda dengan sebelumnya. Perubahan perilaku tersebut bisa dalam hal pengetahuan, afektif maupun psikomotoriknya.<sup>31</sup>

Belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya dalam kehidupan nyata. Menurut Schoenfeld mendefinisikan belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah.<sup>32</sup> Proses belajar matematika harus dilakukan secara berkelanjutan agar dapat mendapatkan hasil yang maksimal. Jika proses belajarnya tidak kontinyu maka informasi yang diperoleh akan sedikit dan mengakibatkan hasil belajar tidak maksimal.

Berdasarkan definisi di atas, proses belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti simbol-simbol dan menerapkannya di kehidupan nyata. Dalam prosesnya, materi matematika yang telah diajarkan di masa lalu tidak boleh dilupakan, karena itu tetap akan digunakan untuk mempelajari materi selanjutnya. Proses belajar matematika juga akan membantu kita dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.

---

<sup>31</sup> Baharuddin dan Esa Nur Wahyudi, *Teori Belajar...*, hal. 16

<sup>32</sup> Hamzah B. Uno dan Masi Kuadrat Umar, *Mengelola Kecerdasan ...*, hal. 110

### C. Hasil Belajar

Menurut Suprijono, hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Merujuk pemikiran Gagne, hasil belajar berupa hal-hal berikut.

1. Informasi verbal, yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis. Kemampuan merespon secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut tidak memerlukan manipulasi symbol, pemecahan masalah, maupun penerapan aturan.
2. Keterampilan intelektual, yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analitis-sintetis fakta-konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas.
3. Strategi kognitif, yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.
4. Keterampilan motorik, yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
5. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap berupa kemampuan

menginternalisasi dan eksternalisasi nilai-nilai. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.<sup>33</sup>

Horward Kingsley membagi tiga macam hasil belajar, yakni (a) keterampilan dan kebiasaan, (b) pengetahuan dan pengertian, (c) sikap dan cita-cita. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan intruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotoris.

*Ranah kognitif* berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi. *Ranah afektif* berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. *Ranah psikomotoris* berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni (a) gerakan refleks, (b) keterampilan gerakan dasar, (c) kemampuan perseptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerakan keterampilan kompleks, dan (f) gerakan ekspresif dan interpretatif.<sup>34</sup>

Berdasarkan uraian di atas, hasil belajar adalah pola pola sikap maupun keterampilan yang ditunjukkan dengan mampu merepresentasikan berbagai

---

<sup>33</sup> Mohammad Thobroni & Arif Mustofa, *Belajar & Pembelajaran*. (Jogjakarta : Ar Ruzz Media, 2013), hal. 22-23

<sup>34</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 201

konsep dalam menyelesaikan soal. Hasil belajar tersebut juga dapat dibagi menjadi tiga ranah yang berbeda yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotoris.

#### **D. Kemampuan Koneksi Matematis**

##### **1. Pengertian Kemampuan Koneksi Matematis**

*National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menyatakan, ada lima tujuan mendasar dalam belajar matematika yang dikenal dengan istilah standar proses (*process standards*) yaitu:<sup>35</sup> pemecahan masalah (*problem solving*), berargumentasi/penalaran (*reasoning and proof*), berkomunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*).

Salah satu standar kurikulum yang dikemukakan oleh NCTM diatas adalah koneksi matematis atau *mathematical connection*. Sumarmo menyatakan bahwa koneksi matematika (*mathematical connection*) adalah kegiatan yang meliputi: mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur, memahami hubungan antar topik matematika, menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur lain dalam representasi yang

---

<sup>35</sup> NCTM, *Principles ...*, hal.29

ekuivalen, menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antar topik matematika dengan topik lain.<sup>36</sup>

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), koneksi matematika merupakan bagian penting yang harus mendapatkan penekanan di setiap jenjang pendidikan. NCTM menyatakan tujuan koneksi matematika diberikan pada siswa di sekolah menengah adalah agar siswa dapat: (1) Mengenali representasi yang ekuivalen dari suatu konsep yang sama, (2) Mengenali hubungan prosedur satu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen, (3) Menggunakan dan menilai koneksi beberapa topik matematika, (4) Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dan disiplin ilmu lain.

Berdasarkan tujuan dari koneksi matematika yang diberikan kepada siswa tersebut, maka NCTM mengindikasikan bahwa koneksi matematika terbagi ke dalam 3 aspek kelompok koneksi yang akan menjadi indikator kemampuan koneksi matematika siswa, yaitu: 1) Aspek koneksi antar topik matematika (K1), 2) Aspek koneksi dengan ilmu lain (K2), 3) Aspek koneksi dengan dunia nyata siswa/ koneksi dengan kehidupan sehari – hari (K3).<sup>37</sup>

Koneksi matematis termuat dalam tujuan pembelajaran matematika yang pertama berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan RI Nomor 22

---

<sup>36</sup> Yesy Wulandari, *Keefektifan Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Materi Segiempat Terhadap Koneksi Matematik Dan Keyakinan Diri Siswa SMP*. (Skripsi : Universitas Negeri Semarang, 2012 dalam <http://lib.unnes.ac.id/18730/1/4101408161.pdf>), diakses pada 9 Oktober 2015, hal. 21

<sup>37</sup> Rendya Logina Linto, “Kemampuan Koneksi Matematis dan Metode Pembelajaran Quantum Teaching dengan Peta Pikiran”. Vol.1, No.1, *Jurnal Pendidikan Matematika Part 2*, dalam <http://ejournal.unp.ac.id/sticle/download/1176/868>, diakses pada 9 Oktober 2015, hal 83

Tahun 2006 yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.<sup>38</sup> Selain itu, koneksi matematis juga teruat dalam Peraturan Menteri Nomor 59 Tahun 2014 yaitu memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. Indikator-indikator pencapaian kecakapan yang berhubungan dengan koneksi matematik antara lain: menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika.<sup>39</sup>

Kurikulum matematika juga mempunyai peran penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Disisi lain guru mempunyai bagian untuk berperan dalam menghantarkan siswa mencapai tujuan tersebut. Dalam buku *Research Ideas for the Classroom Middle Grades Mathematics*, guru mempunyai peran antara lain;

*Help students make connections among mathematical idea, help students make connections between conceptual and procedural knowledge, and help students see connections between manipulative, pictorial, and abstract representations of concepts.*<sup>40</sup>

Dengan bantuan guru, diharapkan siswa mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematik. Sehingga siswa mampu memenuhi tujuan dari koneksi matematik itu sendiri.

<sup>38</sup> Moch. Masykur Ag & Abdul Halim Fathani, *Mathematical...*, hal. 52-53.

<sup>39</sup> Permen Nomor 59 Tahun 2014, *Kurikulum...*, hal. 327-328

<sup>40</sup> NCTM. *Research Ideas for the Classroom Middle Grades Mathematics*. (Reston VA: NTCM, 1993), hal. 9-12

Kemampuan koneksi matematis adalah kesanggupan siswa dalam menggunakan hubungan topik/konsep matematika yang sedang dibahas dengan konsep matematika lainnya, dengan pelajaran lain atau disiplin ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari dalam menyelesaikan masalah matematika. Secara umum kemampuan koneksi matematik dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal koneksi. Menurut Suhenda seseorang dikatakan mampu mengaitkan antara satu hal dengan yang lainnya bila dapat melakukan beberapa hal di bawah ini:

- a. Menghubungkan antar topik atau pokok bahasan dalam matematika dengan topik atau pokok bahasan matematika lainnya
- b. Mengaitkan berbagai topik atau pokok bahasan dalam matematika dengan bidang lain atau hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematik adalah kecakapan siswa dalam menggunakan hubungan konsep/ide matematika yang sedang dibahas dengan konsep/ide matematika lainnya, dengan disiplin ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari.<sup>41</sup>

## 2. Jenis-Jenis Koneksi Matematis

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), koneksi matematis diklasifikasikan menjadi tiga jenis yaitu koneksi antar

---

<sup>41</sup> Dwi Kurniati Zaenab, “Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Koneksi Matematik Siswa”, dalam <http://repository.uinjkt.ac.id/> diakses pada 19 Mei 2015, hal. 18-19

topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu di luar matematika serta koneksi dengan nyata atau kehidupan sehari-hari.<sup>42</sup> Adapun uraiannya sebagai berikut:

a. Koneksi antar topik matematika.

Materi pada mata pelajaran matematika sangat banyak dan antara materi satu dengan yang lainnya saling berkaitan. Koneksi antar topik matematika ini dapat membantu siswa agar mampu menghubungkan berbagai topik tersebut dalam menyelesaikan soal.

b. Koneksi dengan disiplin ilmu di luar matematika

Koneksi dengan disiplin ilmu di luar matematika adalah matematika dikaitkan dengan bidang studi yang lain yang telah dan atau yang akan siswa ketahui, misalnya fisika, ekonomi, pengetahuan sosial, pengetahuan alam dan lain sebagainya.

c. Koneksi dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari

Koneksi matematika dengan dunia nyata mengisyaratkan bahwa matematika dapat dikaitkan dengan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Matematika digunakan manusia untuk membantu menyelesaikan masalah sehari-hari.

Dari uraian di atas, dapat dibedakan menjadi dua jenis koneksi matematik yaitu, koneksi internal dan koneksi eksternal.<sup>43</sup> Koneksi internal meliputi koneksi antar topik matematika. Sedangkan koneksi

---

<sup>42</sup> NCTM, *Principles and Standards...*, hal. 64

<sup>43</sup> Dwi Kurniati Zaenab, *Pengaruh...*, hal. 15

eksternal yaitu koneksi dengan disiplin ilmu di luar matematika dan koneksi dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari.

### 3. Indikator Koneksi Matematis

Indikator koneksi matematis menurut NCTM yaitu:<sup>44</sup>

- a. Mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika. Dalam hal ini koneksi dapat membantu siswa untuk memanfaatkan materi-materi yang telah diajarkan dengan konteks baru yang akan dipelajari siswa. Siswa akan mengingat kembali berbagai konsep materi yang telah diajarkan kemudian memandang gagasan-gagasan baru tersebut sebagai perluasan konsep yang telah dipelajari sebelumnya.
- b. Memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh. Dalam tahap ini, siswa dapat memandang matematika sebagai satu kesatuan yang telah dikembangkan dari ide sebelumnya. Sehingga terjadi peningkatan pemahaman tentang hubungan antar konsep matematika dengan konsep lainnya.
- c. Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika. Konteks yang berada di luar matematika berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa mampu menerapkan apa yang dipelajarinya di bangku sekolah dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

---

<sup>44</sup> NCTM, *Principles...*, hal. 64

Berdasarkan indikator koneksi matematis di atas, terdapat tiga aspek yang akan diteliti dalam penelitian ini, yaitu:<sup>45</sup>

**Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Koneksi Matematis dalam Penelitian**

No	Aspek kemampuan koneksi matematis	Indikator
1.	Mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika	Siswa dapat menggunakan hubungan antara ide-ide matematika yaitu persamaan linear dengan pertidaksamaan linear serta dalam menggambar grafik himpunan penyelesaiannya
2.	Memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh	Siswa dapat memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh
3.	Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika	Siswa dapat mengaitkan antara masalah pada kehidupan sehari-hari dengan matematika

## E. Kemampuan Representasi Matematis

### 1. Pengertian Kemampuan Representasi Matematis

Representasi matematis merupakan salah satu dari standar proses yang ditetapkan oleh NCTM. Representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Sebagai contoh, suatu masalah dapat direpresentasikan dengan obyek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika.<sup>46</sup> Representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam

<sup>45</sup> Ahmad Ribatul Fawaid, *Kemampuan Koneksi...*, hal. 24

<sup>46</sup> Muhammad Sabirin, *Representasi...*, hal. 33

upaya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya.<sup>47</sup>

Representasi matematis juga termuat dalam tujuan pembelajaran matematika yang pertama berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 59 Tahun 2014 yaitu, memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Adapun indikator representasi matematis dalam tujuan pembelajaran tersebut yaitu menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya).<sup>48</sup>

Berdasarkan uraian di atas, kemampuan representasi matematis adalah kesanggupan siswa untuk mengungkapkan pemikirannya terhadap suatu masalah, yang digunakan sebagai alat bantu siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut. Bentuk ungkapan pemikiran siswa tersebut antara lain dapat berupa kata-kata, tulisan, gambar, tabel, grafik, simbol matematika dan lain sebagainya.

## 2. Jenis Jenis Representasi Matematis

Representasi ada dua, yaitu representasi eksternal dan internal.

### a. Representasi eksternal

Gerald Goldin dan Nina Shteingold mendeskripsikan representasi eksternal sebagian besar meliputi: (1) notasi dan bentuk,

---

<sup>47</sup> NTCM, *Principles and Standards...*, hal. 67

<sup>48</sup> Permen Nomor 59 Tahun 2014, *Kurikulum...*, hal. 327-328

(2) menunjukkan hubungan secara visual atau spasial, (3) huruf dan kalimat, (4) tulisan atau lisan. Sementara jenis-jenis representasi eksternal menurut Ostad adalah konkret, semi-konkret, semitanda, dan tanda. Konkret meliputi benda nyata, semi-konkret meliputi gambardari benda nyata, semi-tanda meliputi benda nyata dengan satu propertinya (misal garis-garis atau titik-titik sejumlah benda yang direpresentasikan), dan tanda meliputi simbol arbitrer (berubah-ubah) dan konvensional (lima, 5, V, dll). Jadi, representasi eksternal adalah cara menyampaikan ide atau konsep matematika ke dalam bentuk nyata/konkret baik berupa benda-benda maupun tulisan atau lisan. Hiebert dan Carpenter menyatakan bahwa komunikasi matematik adalah bagian dari representasi eksternal (bahasa lisan, simbol tertulis, gambar atau objek fisik), sedangkan untuk berpikir tentang pemahaman matematis bagian dari representasi internal.<sup>49</sup>

b. Representasi internal

Representasi internal merupakan proses berfikir tentang ide-ide matematik yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut. Representasi internal memiliki:

- 1) Sistem lisan yang berhubungan dengan kalimat, yang meliputi kemampuan berbahasa alami - kemampuan menyusun kalimat, asosiasi verbal, serta tata bahasa dan kalimat;

---

<sup>49</sup> Puji Syafitri Rahmawati, *Pengaruh Pendekatan Problem Solving Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*, dalam <http://repository.uinjkt.ac.id/>, diakses pada 13 Januari 2016, hal. 14

- 2) Sistem *imagistic*, termasuk visual - berhubungan dengan ruang, *tactile*- berhubungan dengan keindahan (gestur tangan dan bahasa tubuh), dan pendengaran - kode berirama;
- 3) Sistem notasi formal, termasuk konfigurasi internal yang sesuai untuk dipelajari, sistem simbol konvensional dalam matematika (penomoran, notasi aljabar, dll) dan aturan untuk memanipulasinya,
- 4) Sistem perencanaan, pemantauan, kontrol dan eksekutif yang memandu pemecahan masalah, strategis termasuk berpikir, heuristics, dan banyak dari apa yang sering disebut sebagai kemampuan metakognitif,
- 5) Sistem afektif yang tidak hanya meliputi emosi “global” yang terkait dengan keyakinan dan sikap yang relatif stabil, tetapi juga perubahan keadaan perasaan “lokal” yang terjadi selama pembelajaran matematika dan pemecahan masalah.

Jadi, representasi internal merupakan sistem membangun simbolisasi matematika dalam diri untuk digambarkan menjadi bentuk representasi eksternal. Representasi internal tidak dapat diamati secara langsung dengan menggunakan indera penglihatan karena berlangsung secara mental dalam otak. Akan tetapi, baik atau tidaknya kemampuan representasi internal dapat dilihat dari kemampuan representasi eksternalnya. Sesuai dengan hal tersebut Ostad menyatakan bahwa bentuk representasi eksternal (materi fisik, gambar, simbol, dll) yang dipergunakan oleh siswa menentukan cara

siswa merepresentasikan pengetahuannya secara internal. Sebaliknya, cara siswa menangani atau membuat representasi eksternal dapat mengungkapkan bagaimana siswa telah merepresentasikan informasi tersebut secara internal.<sup>50</sup>

### 3. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Cara merepresentasikan setiap jawaban dari seorang siswa tidak sama satu dengan yang lain. Hal ini tergantung pada pemahaman siswa terhadap materi yang ia pelajari. Semakin siswa tersebut paham akan materi yang ia pelajari maka ia mampu merepresentasikan setiap jawaban secara terstruktur dan benar. Oleh karena itu, kemampuan representasi setiap siswa harus dikembangkan secara optimal agar mampu memenuhi indikator representasi matematis.

NCTM menetapkan standar representasi yang diharapkan dapat dikuasai siswa selama pembelajaran di sekolah yaitu:<sup>51</sup>

- a. membuat dan menggunakan representasi untuk mengenal, mencatat atau merekam, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika;
- b. memilih, menerapkan, dan melakukan translasi antar representasi matematis untuk memecahkan masalah;
- c. menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, maupun matematis.

Mudzakir dalam penelitiannya mengelompokkan representasi matematis ke dalam tiga ragam representasi yang utama, yaitu 1)

---

<sup>50</sup> *Ibid*, hal. 14-15

<sup>51</sup> NCTM, *Principles...*, hal. 67

representasi visual berupa diagram, grafik, atau tabel, dan gambar; 2) persamaan atau ekspresi matematika; dan 3) kata-kata atau teks tertulis. Adapun indikatornya adalah sebagai berikut:<sup>52</sup>

**Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Representasi Matematis**

No	Representasi	Bentuk-Bentuk Operasional
1	a. Diagram, tabel atau grafik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel</li> <li>• Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah</li> </ul>
	b. Gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat gambar pola-pola geometri</li> <li>• Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya</li> </ul>
2	Persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyatakan masalah dalam bentuk persamaan atau model matematis</li> <li>• Membuat konjektur dari suatu pola bilangan</li> <li>• Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis</li> </ul>
3	Kata-kata atau teks Tertulis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan</li> <li>• Menuliskan interpretasi dari suatu representasi</li> <li>• Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</li> <li>• Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan</li> <li>• Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis</li> </ul>

Berdasarkan uraian di atas, maka indikator-indikator kemampuan representasi matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah:<sup>53</sup>

<sup>52</sup> Puji Syafitri Rahmawati, *Pengaruh...*, hal. 17

<sup>53</sup> *Ibid.*, hal. 18

**Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Representasi Matematis dalam Penelitian**

No.	Aspek kemampuan representasi matematis	Indikator
1	Visual meliputi menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel	Siswa dapat menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi grafik
2	Persamaan atau ekspresi matematika meliputi menyatakan masalah dalam bentuk persamaan atau model matematis	Siswa dapat menyatakan masalah dalam bentuk persamaan atau model matematis jika diketahui grafik himpunan penyelesaian
3	Kata-kata atau teks tertulis meliputi menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata	Siswa dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata

## F. Tinjauan Umum Materi Program Linear

Program linear adalah cara atau metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi.<sup>54</sup>

### 1. Grafik himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear

Sebuah masalah program linear dinyatakan dalam dua variabel dapat diselesaikan dengan grafik yang merepresentasikan kedua variabel tersebut.

#### a. Grafik pertidaksamaan linear satu variabel

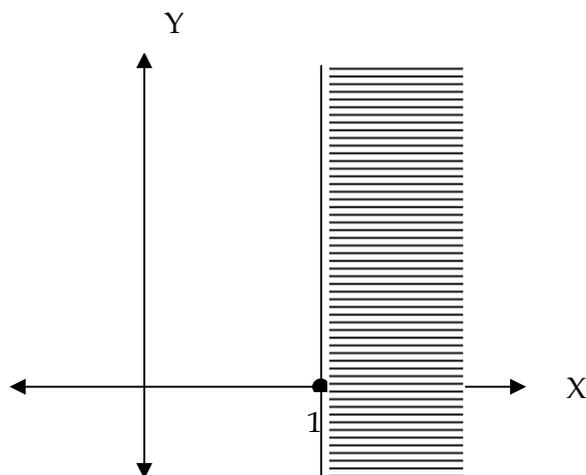
Pertidaksamaan linear adalah kalimat terbuka yang dihubungkan dengan tanda ketidaksamaan dan mengandung satu variabel.

**Contoh.** Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $x \geq 1$ .

Pemecahan: Nyatakan  $x \geq 1$  sebagai persamaan linear  $x = 1$ .

Kemudian gambar terlebih dahulu garis  $x = 1$ . Tentukan daerah himpunan penyelesaian yang memenuhi  $x \geq 1$ .

<sup>54</sup> Kasmina, dkk. *Matematika Program Keahlian Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian untuk SMK dan MAK Kelas X*. (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2008), hal. 146-157



**Gambar 2.1 Grafik Perstidaksamaan Linear Satu Variabel**

**b. Grafik pertidaksamaan linear dua variabel**

Pertidaksamaan linear dua variabel adalah suatu pertidaksamaan yang mengandung dua variabel dengan pangkat satu. Bentuk umum pertidaksamaan linear dua variabel adalah sebagai berikut.  $ax + by < c$ ,  $ax + by > c$ ,  $ax + by \leq c$ ,  $ax + by \geq c$ ,  $ax + by \neq c$  dengan  $a, b, c \in R$  dan  $a, b, c \neq 0$ .

**Contoh.** Gambarlah himpunan penyelesaian pertidaksamaan  $3x + 2y \geq 12$ . Pemecahan:

- Nyatakan pertidaksamaan sebagai persamaan linear  $3x + 2y = 12$ .
- Tentukan titik potong garis  $3x + 2y = 12$  dengan sumbu X ( $y=0$ ) dan sumbu Y ( $x=0$ ).

Titik potong terhadap sumbu X adalah jika  $y = 0$ , sehingga diperoleh:

$3x + 2 \cdot 0 = 12 \Leftrightarrow 3x + 0 = 12 \Leftrightarrow 3x = 12 \Leftrightarrow x = 4$ . Jadi titik potong terhadap sumbu X (4,0).

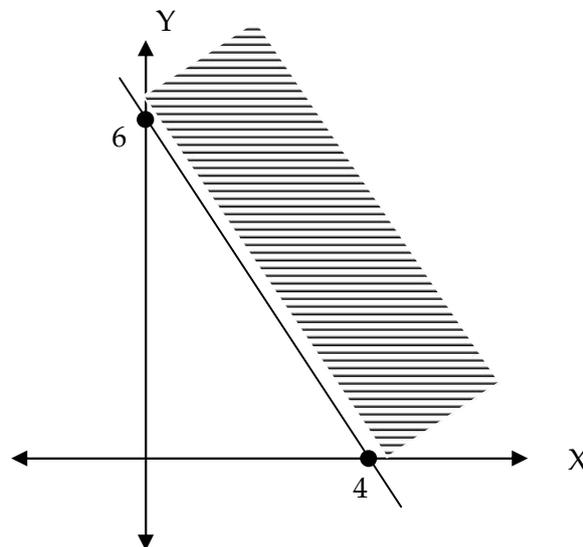
Titik potong terhadap sumbu Y adalah jika  $x = 0$ , sehingga diperoleh:

$3(0) + 2y = 12 \Leftrightarrow 0 + 2y = 12 \Leftrightarrow 2y = 12 \Leftrightarrow y = 6$ . Jadi titik potong terhadap sumbu Y (0,6).

- Tarik garis lurus yang menghubungkan titik (4,0) dan (0,6) yang merupakan garis  $3x + 2y = 12$

- Ambil titik uji yang tidak terletak pada garis, misalnya titik (1,1).

$$3 \times 1 + 2 \times 1 \geq 12 \Leftrightarrow 3 + 2 \geq 12 \Leftrightarrow 5 \geq 12 \text{ (salah)}$$



**Gambar 2.2 Grafik Perstidaksamaan Linear Dua Variabel**

**c. Grafik sistem pertidaksamaan linear dua variabel**

Sistem pertidaksamaan linear dua variabel terdiri dari dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel. Untuk menggambarkan himpunan (daerah) penyelesaian sistem pertidaksamaan tersebut, masing-masing pertidaksamaan dibuat penyelesaiannya dan diletakkan pada satu sistem koordinat Cartesius. Himpunan penyelesaiannya merupakan irisan dari masing-masing penyelesaian pertidaksamaan tersebut.

**Contoh 1:** Tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $2x + y \leq 4$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ ;  $x, y \in R$  pada bidang Cartesius.

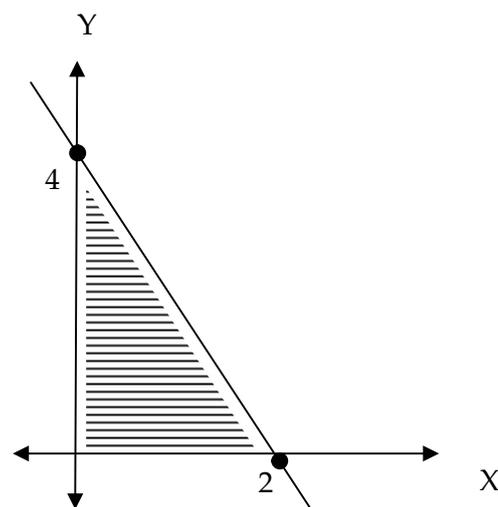
Pemecahan.

a. Menentukan titik potong pertidaksamaan

X	2	0
Y	0	4
(x,y)	(2,0)	(0,4)

b. Menentukan daerah himpunan penyelesaian dari  $2x + y \leq 4$ . Ambil satu titik yang tidak terdapat pada garis, misla titik (1,1) sehingga;

$$2 \times 1 + 1 \leq 4 \Leftrightarrow 3 \leq 4 \text{ (benar).}$$



**Gambar 2.3 Grafik Sistem Perstidaksamaan Linear Satu Variabel**

**Contoh 2:** Tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan  $2x + y \leq 4$ ;  $2x + 3y \leq 6$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ ;  $x, y \in R$ . Pemecahan:

$$2x + y = 4$$

X	0	2
Y	4	0
(x,y)	(0,4)	(2,0)

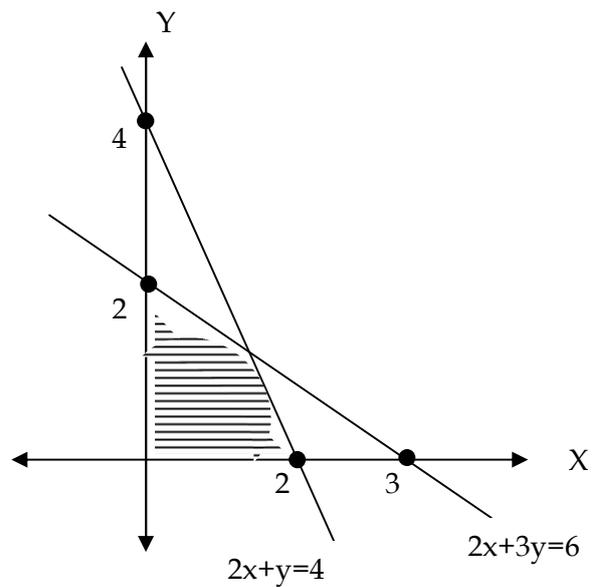
Ambil titik (1,1) sehingga;

$$2.1 + 1 \leq 4 \Leftrightarrow 3 \leq 4 \text{ (benar)}$$

$$2.1 + 3.1 = 6 \Leftrightarrow 5 \leq 6 \text{ (benar)}$$

$$2x + 3y = 6$$

X	0	3
Y	2	0
(x,y)	(0,2)	(3,0)



**Gambar 2.4 Grafik Sistem Perstidaksamaan Linear Dua Variabel**

## 2. Model Matematika

Model matematika merupakan serangkaian pertidaksamaan-pertidaksamaan linear yang digunakan dari bahasa verbal ke simbol-simbol matematika. Pertidaksamaan-pertidaksamaan linear yang berada dalam model matematika dinamakan sebagai kendala atau syarat-syarat yang diperoleh dari batasan-batasan yang ada dalam soal/permasalahan. Suatu model matematika juga harus dilengkapi dengan fungsi objektif atau fungsi tujuan. Fungsi tujuan ini berupa memaksimalkan atau meminimumkan.

**Contoh.** Suatu perusahaan kecil menghasilkan dua jenis barang A dan B. kedua barang itu dibuat dengan menggunakan dua buah mesin P dan Q. Jenis barang A memerlukan waktu 2 jam pada mesin P dan 4 jam pada mesin Q. Jenis barang B memerlukan waktu 3 jam pada mesin P dan 3 jam pada mesin Q. Setiap hari mesin P dapat beroperasi tidak lebih dari

60 jam dan mesin Q tidak lebih dari 72 jam. Barang A dijual dengan laba Rp 8.000,00/buah dan barang B dijual dengan laba Rp 6.000,00/buah. Buatlah model matematika dari persoalan di atas.

**Pemecahan.**

Misalkan barang A =  $x$ , dan barang B =  $y$

Sederhanakan masalah tersebut dalam bentuk tabel.

Mesin	Barang A(x)	Barang B(y)	Kapasitas Mesin
P	2	3	60
Q	4	3	72

Model matematikanya sebagai berikut

$$2x + 3y \leq 60$$

$$4x + 3y \leq 72$$

$$\text{dengan } x \geq 0, y \geq 0$$

Tujuan dari persoalan di atas untuk mendapatkan laba yang sebesar-besarnya, maka fungsi tujuannya memaksimumkan  $Z = 8.000x + 6.000y$ . Secara lengkap, model matematikanya sebagai berikut.

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y \leq 60 \\ 4x + 3y \leq 72 \\ \text{dengan } x \geq 0, y \geq 0 \end{array} \right\} \text{ kendala syarat}$$

$$Z = 8.000x + 6.000y \quad \text{disebut fungsi tujuan}$$

**G. Kajian Penelitian Terdahulu**

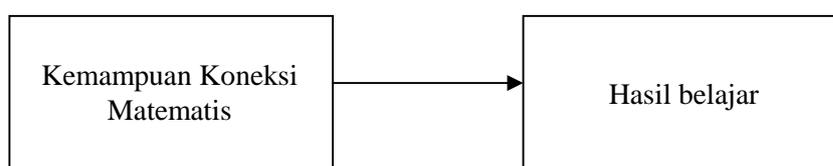
Studi pendahuluan dimaksudkan untuk mencari informasi-informasi yang berhubungan dengan masalah yang dipilih sebelum melaksanakan penelitian. Berikut ini beberapa hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian sekarang:

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu

Peneliti Terdahulu	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Ahmad Ribatul Fawaid	Kemampuan Koneksi Matematik dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Siswa Kelas IX SMP ISLAM Sunan Gunung Jati Ngunut Tulungagung Tahun Ajaran 2015/2016	Membahas koneksi matematik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokasi penelitian.</li> <li>- Menggunakan pendekatan kualitatif</li> <li>- Materi yang digunakan bangun ruang sisi datar.</li> <li>- Peneliti terdahulu melihat kemampuan koneksi matematik siswa dalam menyelesaikan soal</li> </ul>
Yesi Wulandari	Keefektifan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Segiempat Terhadap Koneksi Matematik dan Keyakinan Diri Siswa SMP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membahas tentang koneksi matematik</li> <li>- Menggunakan pendekatan kuantitatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokasi penelitian</li> <li>- Menggunakan pembelajaran Berbasis Proyek</li> <li>- Peneliti melihat keefektifan pembelajaran berbasis untuk meningkatkan koneksi matematik dan keyakinan diri</li> </ul>
Puji Syafitri Rahmawati	Pengaruh Pendekatan <i>Problem Solving</i> Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membahas tentang kemampuan representasi matematik</li> <li>- Menggunakan tes uraian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokasi penelitian</li> <li>- Menggunakan pendekatan <i>problem solving</i></li> <li>- Peneliti terdahulu melihat pengaruh pendekatan <i>problem solving</i> terhadap kemampuan representasi matematis siswa</li> </ul>
Dwi Kurniawati Zaenab	Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Koneksi Matematik Siswa	Membahas kemampuan koneksi matematik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokasi penelitian</li> <li>- Menggunakan pembelajaran kontekstual</li> <li>- Melihat pengaruh pendekatan kontekstual terhadap kemampuan koneksi matematik.</li> </ul>

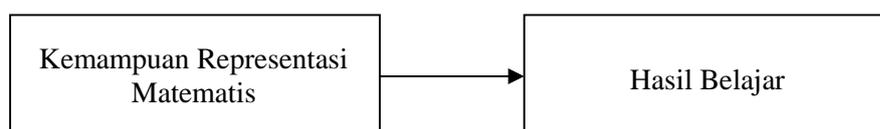
## H. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir peneliti dengan judul “Pengaruh Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Program Linear Kelas X SMK Negeri Bandung Tulungagung Tahun Ajaran 2015/2016”, adalah sebagai berikut:



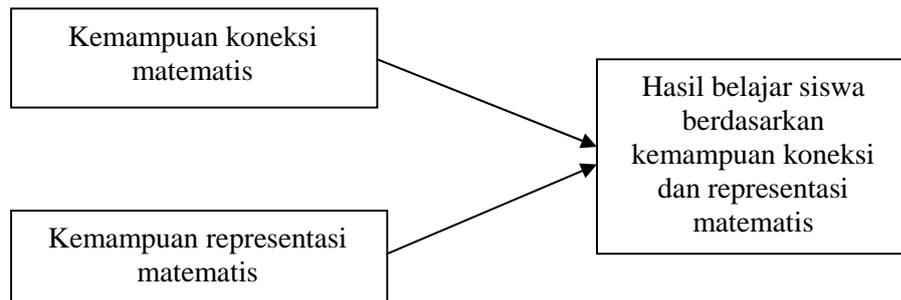
**Gambar 2.5 Bagan Kerangka Berpikir Penelitian I**

Berdasarkan Gambar 2.5 bahwa kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa mempengaruhi hasil belajar. Untuk melihat pengaruh kemampuan koneksi matematis terhadap hasil belajar maka dilakukan tes kemampuan koneksi matematis dan hasil belajar siswa.



**Gambar 2.6 Bagan Kerangka Berpikir Penelitian II**

Berdasarkan Gambar 2.6 bahwa kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa mempengaruhi hasil belajar. Untuk melihat pengaruh kemampuan representasi matematis terhadap hasil belajar maka dilakukan tes kemampuan representasi matematis dan hasil belajar siswa.



**Gambar 2.7 Bagan Kerangka Berpikir Penelitian III**

Berdasarkan Gambar 2.7 bahwa kemampuan koneksi dan representasi matematis siswa secara bersama-sama mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Hal tersebut dapat diketahui dari hasil tes yang telah dilakukan siswa.