

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Pembelajaran Matematika

##### 1. Pengertian Belajar

Pengertian dan konsep dasar tentang belajar memiliki tafsir dan terjemah yang berbeda-beda, tergantung pada siapa dan dari sudut pandang mana menafsirkannya.<sup>19</sup> Salah satu definisi modern tentang belajar menyatakan bahwa belajar adalah pengalaman terencana yang membawa perubahan tingkah laku.<sup>20</sup>

Adapun belajar menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut:<sup>21</sup>

- a. Nana sudjana mendefinisikan sebagai suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang.
- b. Sedangkan menurut Sri Rumini belajar merupakan sebuah proses yang dilakukan individu untuk memperoleh perubahan tingkah laku, yang mana perilaku hasil belajar tersebut relatif menetap, baik perilaku yang dapat diamati secara langsung maupun tidak dapat diamati secara langsung yang terjadi pada individu sebagai sebuah hasil latihan dan pengalaman sebagai dampak interaksi antarindividu dengan lingkungannya.

---

<sup>19</sup> Muhamad Irham & Novan Ardi Wiyani, *Psikologi Pendidikan Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), hal. 116

<sup>20</sup> Abdorrahman Ginting, *Eensi Praktis Belajar & Pembelajaran*, (Bandung: Humaniora, 2010), hal. 34

<sup>21</sup> Muhammad Irham & Novan Ardi Wiyana, *Psikologi Pendidikan Teori ...*, hal. 117-118

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan belajar adalah sebuah proses yang dilakukan individu untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru yang diwujudkan dalam bentuk perbuatan tingkah laku yang relatif permanen dan menetap disebabkan adanya interaksi individu dengan lingkungan belajarnya.

Sugihartono berpendapat bahwa tidak semua aktifitas atau perubahan perilaku pada siswa dikategorikan sebagai hasil dari proses belajar. Adapun ciri-ciri perilaku hasil belajar yang dilakukan oleh siswa meliputi hal-hal sebagai berikut.

- a. Perubahan perilaku terjadi secara sadar dan disadari
- b. Perubahan perilaku yang terjadi bersifat kontinu dan fungsional
- c. Perubahan perilaku yang terjadi bersifat positif dan aktif
- d. Perubahan perilaku yang terjadi bersifat permanen atau relatif menetap
- e. Perubahan perilaku dalam belajar bertujuan dan terarah
- f. Perubahan perilaku yang terjadi mencakup seluruh aspek tingkah laku individu yang bersangkutan.<sup>22</sup>

Proses belajar dilaksanakan oleh individu dengan dibantu oleh pendidik untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu. Pada dasarnya, aktivitas belajar memiliki beberapa komponen atau unsur yang selalu menyertainya. Menurut sugiono dan hariyanto komponen-komponen tersebut adalah: (a) tujuan belajar, (b) materi belajar, dan (c) kondisi siswa.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> *Ibid.*, hal. 125

<sup>23</sup> *Ibid.*, hal. 125

## 2. Pengertian Pembelajaran

Proses belajar akan mengakibatkan proses pembelajaran. Menurut Sugiyono dan Hariyanto pembelajaran didefinisikan sebagai sebuah kegiatan guru mengajar atau membimbing siswa menuju proses pendewasaan diri. Selain itu Sugihartono mendefinisikan pembelajaran secara lebih operasional, yaitu sebagai suatu upaya yang dilakukan guru secara sengaja dengan tujuan menyampaikan ilmu pengetahuan dengan cara mengorganisasikan dan menciptakan suatu sistem lingkungan belajar dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara lebih optimal.<sup>24</sup>

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah usaha seorang guru untuk mengarahkan dan membimbing siswa dalam mempelajari sesuatu dari lingkungan dalam bentuk ilmu pengetahuan menuju kedewasaan siswa.

Reigeluth dan Merrill mengemukakan klasifikasi variabel-variabel pembelajaran menjadi tiga variabel, yaitu:<sup>25</sup>

- a. Variabel kondisi pembelajaran: faktor yang mempengaruhi efek metode dalam meningkatkan hasil pembelajaran
- b. Variabel metode pembelajaran: cara-cara yang berbeda untuk mencapai hasil pembelajaran yang berbeda dibawah kondisi yang berbeda

---

<sup>24</sup> *Ibid.*, hal. 131

<sup>25</sup> Hamzah, *Perencanaan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), hal. 254

- c. Variabel hasil pembelajaran: semua efek yang dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan metode pembelajaran dibawah kondisi yang berbeda.

Menurut piaget, pembelajaran terdiri dari empat langkah berikut:<sup>26</sup>

- a. Menentukan topik yang dapat dipelajari oleh anak sendiri
- b. Memilih atau mengembangkan aktivitas kelas dengan topik tersebut,
- c. Mengetahui adanya kesempatan bagi guru untuk mengemukakan pertanyaan yang menunjang proses pemecahan masalah, dan
- d. Menilai pelaksanaan tiap kegiatan, memperhatikan keberhasilan, dan melakukan revisi.

### 3. Hakikat dan Karakteristik Matematika

Matematika merupakan salah satu jenis dari enam materi ilmu. Keenam materi tersebut menurut Demyati adalah matematika, fisika, biologi, psikologi, ilmu-ilmu sosial, dan linguisti. Dengan istilah yang berbeda, keenam materi tersebut dikonotasikan sebagai (1) ide abstrak, (2) benda fisik, (3) jasad hidup, (4) gejala rohani, (5) peristiwa sosial, (6) proses tanda. Dikarenakan matematika sebagai salah satu jenis materi ilmu, maka matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dipelajari di lembaga pendidikan.<sup>27</sup>

Istilah *mathematics* (Inggris), *mathematik* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematico* (Itali), *matematiceski* (Rusia), atau *mathematick/*

---

<sup>26</sup> Dimiyati & Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (jakarta: Rineka Cipta, 2009), hal. 14

<sup>27</sup> Hamzah, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hal. 126.

*wiskunde* (belanda) berasal dari bahasa latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari bahasa yunani, *nathematike*, yang berarti “*relating to learning*”. Istilah tersebut mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowlage, science*). Kata *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar (berpikir). Sedangkan berdasarkan etimologi, matematika berarti “ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar”.

Johnos dan ring berpendapat bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada bunyi. Kemudian Kline menambahkan bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan ilmu pengetahuan sosial, ekonomi, dan alam.<sup>28</sup>

Terkait dengan hakekat matematika, soedjaji mengidentifikasi beberapa karakteristik matematika yaitu:<sup>29</sup>

- a. Memiliki obyek kajian abstrak,
- b. Bertumpu pada kesepakatan,
- c. Berpola piker deduktif,
- d. Memiliki symbol yang dapat diartikan secara fleksibel,

---

<sup>28</sup> Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika...*, hal. 17

<sup>29</sup> Zaenal Arifin, *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*, (Surabaya: Lentera Cendikia, 2009), hal. 11

- e. Memperhatikan semesta pembicaraan, dan
- f. Konsisten dalam sistemnya.

Bagi kepentingan pengajaran pemahaman guru terhadap hakekat matematika sangat diperlukan. Russeffendi mengemukakan bahwa penerapan strategi dan metode mengajar akan menjadi bermakna dan memiliki arti apabila kita mengetahui hakekat matematika. Tanpa pemahaman yang mendalam terhadap hakekat matematika kita akan sulit menentukan strategi pengajaran dan pembelajaran matematika dengan benar. Hal ini akan bermuara kepada rendahnya kualitas proses pembelajaran yang akan dijalankan.<sup>30</sup>

#### 4. Pembelajaran dalam Matematika

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai sifat khas kalau dibandingkan dengan disiplin ilmu yang lain. Karena itu kegiatan belajar dan mengajar matematika seyogyanya juga tidak disamakan begitu saja dengan ilmu yang lain. Karena peserta didik yang belajar matematika itupun berbeda-beda pula kemampuannya, maka kegiatan belajar dan mengajar haruslah diatur sekaligus memperhatikan kemampuan yang belajar dan hakekat matematika.<sup>31</sup>

##### a. Belajar matematika<sup>32</sup>

Hakekat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya pada situasi nyata. Schoenfeld mendefinisikan bahwa belajar

---

<sup>30</sup> *Ibid.*, hal. 11

<sup>31</sup> Herman Hudojo, *Strategi Mengajar...*, hal. 1

<sup>32</sup> Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hal. 130

matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memutuskan masalah. Matematika melibatkan pengamatan, penyelidikan, dan keterkaitannya dengan fenomena fisik dan sosial.

Berkaitan dengan hal di atas, maka belajar matematika merupakan suatu kegiatan yang berkenaan dengan penyeleksian himpunan-himpunan dari unsur matematika yang sederhana dan merupakan himpunan-himpunan baru, yang selanjutnya membentuk himpunan-himpunan baru yang lebih rumit. Demikian seterusnya, sehingga dalam belajar matematika harus dilakukan secara hierarkis. Dengan kata lain, belajar pada tahap yang lebih tinggi, harus didasarkan pada tahap belajar yang lebih rendah.

#### b. Pembelajaran Matematika<sup>33</sup>

Dua hal penting yang merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika adalah pembentukan sifat yaitu pola berpikir kritis dan kreatif. Untuk pembinaan hal tersebut, perlu diperhatikan daya imajinasi dan rasa ingin tahu dari siswa.

Dalam pembelajaran matematika, guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode, dan teknik yang banyak melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial. Penerapan strategi yang dipilih dalam pembelajaran matematika haruslah bertumpu pada dua hal, yaitu optimalisasi interaksi semua unsur pembelajaran, serta optimalisasi keterlibatan seluruh indra siswa.

---

<sup>33</sup> Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika...*, hal. 62-63

Penekanan pembelajaran matematika tidak hanya melatih keterampilan dan hafal fakta, tetapi pada pemahaman konsep. Tidak hanya kepada “bagaimana” suatu soal harus diselesaikan, tetapi juga “mengapa” soal tersebut diselesaikan dengan cara tertentu

#### c. Alasan Perlunya Belajar Matematika

Matematika perlu dipelajari oleh semua orang, karena pengetahuan matematika sangat diperlukan dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi.<sup>34</sup>

Cornelius mengemukakan lima alasan perlunya belajar matematika, yaitu: 1) sarana berfikir yang jelas dan logis, 2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, 3) sarana untuk mengenai pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, 4) sarana untuk mengembangkan kreatifitas, 5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap pengembangan budaya.<sup>35</sup>

#### d. Pemilihan Isi/Materi Matematika untuk Kegiatan Pembelajaran Matematika

Dalam suatu kegiatan belajar mengajar matematika, isi/atau materi yang dipilih haruslah mendukung tercapainya tujuan belajar matematika yang dikehendaki. Pengorganisasian isi/materi itu harus sesuai dengan hekekat matematika yang ciri-cirinya abstrak, terstruktur dengan hierarki tertentu serta proses penalarannya deduktif.<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup> Zaenal Arifin, *Membangun Kompetensi Pedagogis ...*, hal. 13

<sup>35</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009), hal. 254

<sup>36</sup> Herman Hudojo, *Strategi Mengajar ...*, hal. 80



Dalam memilih materi matematika yang akan diajarkan, kriteria yang digunakan yaitu, validitas, signifikansi, dan kesiapan serta kegunaan. Validitas berarti materi yang dipilih harus mendukung tercapainya tujuan. Signifikansi berarti konsep-konsep disusun berhubungan sedemikian hingga berurutan secara hirarkis dan merupakan kesatuan yang utuh. Kesiapan berarti materi yang dipilih harus dapat dipelajari peserta didik. Kegunaan berarti materi yang dipelajari peserta didik harus bermanfaat bagi kehidupan dan profesi yang akan dipilihnya.<sup>37</sup>

e. Transfer Belajar Matematika

Ditinjau dari ranah kognitif, sebenarnya tujuan utama pengajaran matematika ialah pencapaian transfer belajar. Transfer belajar berkenaan dengan adanya konsep dan teorema matematika yang telah terorganisasikan di dalam pikiran sehingga adanya konsep dan teorema ini dapat dipergunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.<sup>38</sup>

Kegiatan mengajar belajar matematika memungkinkan terjadinya transfer belajar secara optimal dilakukan sebagai berikut:<sup>39</sup>

- 1) Mengajar haruslah untuk pengertian terhadap konsep atau teorema matematika. Ini berarti metode penemuan dan teori pengorganisasian kembali pengalaman harus digunakan. Dengan aktifnya peserta didik terlibat memahami konsep atau teorema dapat diharapkan transfer belajar tercapai secara optimal

---

<sup>37</sup> *Ibid.*, hal. 87

<sup>38</sup> *Ibid.*, hal. 92

<sup>39</sup> *Ibid.*, hal. 96

- 2) Setelah pengertian diperoleh, peserta didik memerlukan latihan yang cukup. Latihan ini diperlukan agar peserta didik mendapat kesempatan mengorganisasikan kembali atau menstruktur kembali pengalaman-pengalaman yang berhubungan dengan konsep atau teorema.

f. Penilaian Pembelajaran Matematika

Penilaian merupakan suatu pernyataan berdasarkan sejumlah fakta karakteristik siswa dan mencakup semua proses pembelajaran. Oleh karena itu, kegiatan penilaian tidak terbatas pada karakteristik peserta didik saja, tetapi juga mencakup karakteristik metode mengajar, kurikulum, fasilitas, dan administrasi sekolah. Instrumen penilaian bagi siswa antara lain metode, prosedur formal, atau informal untuk menghasilkan informasi tentang siswa. Instrument penilaian dapat berupa tes tertulis, tes lisan, lembar pengamatan, lembar kerja, pedoman wawancara, pekerjaan rumah.

Penilaian pengajaran matematika menyangkut suatu rencana untuk menilai ketercapaian tujuan dan sekaligus mencerminkan keberhasilan program pengajaran yang telah dilaksanakan. Teknik-teknik penilaian dalam pengajaran matematika diantaranya dapat berupa penugasan, penugasan terstruktur, postfolio, produk (hasil karya), dan jurnal.<sup>40</sup>

Penilaian dalam matematika perlu menekankan keterampilan bermatematika, bukan hanya pengetahuan matematika. Sebagai konsekuensinya, pendidik hendaknya benar-benar memperhatikan kemampuan berpikir yang hendak dinilainya. Selain itu, titi berat penilaian

---

<sup>40</sup> Tombokan Runtukahu & Selpius Kandou, *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hal. 245

dalam matematika hendaknya diberikan kepada penilaian yang terintegrasi dengan kegiatan pembelajaran. Penilaian hendaknya terintegrasi dalam kegiatan pembelajaran dan mencakup soal atau tugas dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi.<sup>41</sup>

## **B. Konsep Teori Belajar Bruner**

Menurut Bruner belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Dengan mengenal konsep dan struktur yang tercakup dalam bahan yang sedang dibicarakan, anak akan memahami materi yang harus dikuasainya itu. Ini menunjukkan bahwa materi yang mempunyai suatu pola atau struktur tertentu akan lebih mudah dipahami dan diingat anak.<sup>42</sup>

Dalam bukunya, Bruner mengemukakan empat tema pendidikan. Tema pertama mengemukakan pentingnya arti struktur pengetahuan, tema kedua tentang kesiapan belajar, tema yang ketiga menekankan nilai intuisi dalam proses pendidikan, dan tema yang keempat tentang motivasi atau keinginan untuk belajar dan cara-cara yang tersedia pada para guru untuk merangsang motivasi itu.<sup>43</sup>

Pendekatan Bruner terhadap belajar didasarkan pada dua asumsi. Asumsi pertama ialah perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaktif, dan asumsi kedua ialah orang mengonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan

---

<sup>41</sup> *Ibid.*, hal. 246

<sup>42</sup> Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika...*, hal. 43

<sup>43</sup> Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2011), hal.

informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan yang diperoleh sebelumnya.<sup>44</sup>

Menurut Bruner, dalam belajar, hal-hal yang mempunyai kemiripan dihubungkan menjadi suatu struktur yang memberikan arti pada hal-hal tersebut. Pendekatan Bruner terhadap belajar dapat diuraikan sebagai suatu pendekatan kategorisasi.<sup>45</sup>

### 1. Tahap-Tahap Proses Belajar dalam Teori Bruner

Menurut *Bruner*, jika seseorang mempelajari suatu pengetahuan (Misalnya mempelajari suatu konsep Matematika), pengetahuan itu perlu dipelajari dalam tahap-tahap tertentu, agar pengetahuan itu dapat diinternalisasi dalam pikiran (struktur kognitif) orang tersebut. Hal tersebut sesuai ayat Al-Quran surat Al-Insyiqoq :19 yaitu:<sup>46</sup>

لَتَرْكَبُنَّ طَبَقًا عَن طَبَقٍ

“Sesungguhnya kamu melalui tingkat demi tingkat (dalam kehidupan)”

Menurut Bruner proses internalisasi akan terjadi secara sungguh-sungguh (yang berarti proses belajar terjadi secara optimal) jika pengetahuan yang dipelajari itu dipelajari dalam tiga tahap, yang macamnya dan urutannya adalah sebagai berikut:

- a. Tahap enaktif, yaitu suatu tahapan dimana anak secara langsung terlihat dalam memanipulasi (mengotak-atik) objek.<sup>47</sup> Artinya, pada tahap ini

---

<sup>44</sup> *Ibid.*, hal. 75

<sup>45</sup> *Ibid.*, hal. 76

<sup>46</sup> Depag RI. *Al-Quran dan Terjemah...*, hal.

<sup>47</sup> Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika...*, hal. 44

pembelajaran sesuatu pengetahuan di mana pengetahuan itu dipelajari secara aktif, dengan menggunakan benda-benda kongkret atau menggunakan situasi yang nyata.

- b. Tahap ikonik, ialah kegiatan yang dilakukan anak berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasi.<sup>48</sup> Dapat diartikan pada tahapan ini pembelajaran sesuatu pengetahuan direpresentasikan (diwujudkan) dalam bentuk bayangan visual, gambar, atau diagram, yang menggambarkan kegiatan kongkret atau situasi kongkret yang terdapat pada tahap enaktif tersebut di atas.
- c. Tahap simbolik, yaitu suatu tahap pembelajaran didasarkan pada system berpikir abstrak, arbitrer, dan fleksibel. Penyejian simbolis menggunakan kata-kata atau bahasa .<sup>49</sup> Artinya pengetahuan itu direpresentasikan dalam bentuk simbol-simbol abstrak, baik simbol-simbol verbal (Misalnya huruf-huruf, kata-kata, kalimat-kalimat) lambang-lambang matematika, maupun lambang-lambang abstrak lainnya.

## 2. Teori Instruksi Bruner<sup>50</sup>

Menurut Bruner, belajar sesuai teori instruksi hendaknya meliputi:

- a. Pengalaman optimal untuk mau dan dapat belajar.
- b. Penstrukturan pengetahuan untuk pemahaman optimal
- c. Perincian urutan-urutan penyajian materi pelajaran secara optimal
- d. Bentuk dan pemberian *reinforcement*.

---

<sup>48</sup> *Ibid.*, hal. 44

<sup>49</sup> Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar ...*, hal. 78

<sup>50</sup> *Ibid.*, hal. 80

### 3. Teorema-Teorema Tentang Cara Belajar dan Pembelajaran Matematika

Menurut Bruner ada empat prinsip prinsip tentang cara belajar dan mengajar matematika yang disebut teorema. Keempat teorema tersebut adalah dalil-dalil penyusunan (*Construction theorem*), dalil-dalil notasi (*Notation theorem*), dalil-dalil kekontrasan dan keanekaragaman (*Contras and variation theorem*), dan dalil-dalil pengaitan (*Connectivity theorem*).<sup>51</sup>

#### a. Dalil Penyusunan (Konstruksi)<sup>52</sup>

Dalil ini menyatakan bahwa jika anak ingin mempunyai kemampuan dalam hal menguasai konsep, teorema, definisi dan sebagainya, anak harus dilatih untuk melakukan penyusunan representasinya. Pada permulaan belajar konsep pengertian akan menjadi lebih melekat apabila kegiatan yang menunjukkan representasi konsep itu dilakukan oleh siswa sendiri.

Dalam proses perumusan dan penyusunan ide-ide, apabila anak disertai dengan bantuan benda-benda konkrit mereka lebih mudah mengingat ide-ide tersebut. Dengan demikian, anak lebih mudah menerapkan ide dalam situasi nyata secara tepat. Dalam hal ini ingatan diperoleh bukan karena penguatan, akan tetapi pengertian yang menyebabkan ingatan itu dapat dicapai. Sedangkan pengertian itu dapat dicapai karena anak memanipulasi benda-benda konkrit. Oleh karena itu pada permulaan belajar, pengertian itu dapat dicapai oleh anak bergantung pada aktivitas-aktivitas yang menggunakan benda-benda konkrit.

---

<sup>51</sup> Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika...*, hal. 44

<sup>52</sup> Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematik...*, hal. 44

Contoh, untuk memahami tentang konsep kubus atau balok maka guru memperlihatkan benda-benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk kubus atau balok.

b. Dalil Notasi<sup>53</sup>

Dalil ini mengungkapkan bahwa dalam penyajian konsep, notasi memegang peranan penting. Notasi digunakan untuk menyatakan suatu konsep tertentu. Sedangkan dalam dalil notasi dinyatakan bahwa merepresentasikan sebuah konsep dengan notasi hendaknya disesuaikan dengan tahap perkembangan mental siswa. Jika kita ingin mengajarkan sebuah rumus, maka notasinya harus dapat dipahami oleh siswa.

Notasi yang diberikan tahap demi tahap ini sifatnya berurutan dari yang paling sederhana sampai yang paling sulit. Urutan penggunaan notasi disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif anak.

c. Dalil Pengkontrasan dan Keanekaragaman<sup>54</sup>

Dalam dalil ini dinyatakan bahwa dalam mengubah dari representasi konkrit menuju representasi yang lebih abstrak suatu konsep dalam matematika, dilakukan dengan kegiatan pengontrasan dan keanekaragaman. Artinya agar suatu konsep yang akan dikenalkan pada anak mudah dimengerti, konsep tersebut disajikan dengan mengontraskan dengan konsep-konsep lainnya dan konsep tersebut disajikan dengan beranekaragam contoh. Dengan demikian anak dapat memahami dengan

---

<sup>53</sup> *ibid.*, hal. 45

<sup>54</sup> Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika...*, hal. 46

mudah karakteristik konsep yang diberikan tersebut. Untuk menyampaikan suatu konsep dengan cara mengontraskan dapat dilakukan dengan menerangkan contoh dan bukan contoh.

Sebagai contoh untuk menyampaikan konsep bangun ruang maka pada anak diberikan beberapa gambar dan siswa menunjukkan gambar yang termasuk bangun ruang dan yang bukan merupakan bangun ruang. Dengan contoh soal yang beranekaragam, kita dapat menanamkan suatu konsep dengan lebih baik daripada hanya contoh-contoh soal yang sejenis saja. Dengan keanekaragaman contoh yang diberikan siswa dapat mengenal dengan jelas karakteristik konsep yang diberikan kepadanya. Misalnya, dalam pembelajaran konsep persegi panjang, persegi panjang sebaiknya ditampilkan dengan berbagai contoh yang bervariasi, misalnya ada persegi panjang yang posisinya bervariasi (ada yang kedua sisinya yang berhadapan terletak horisontal dan dua sisi yang lainnya vertikal, ada yang posisinya miring, dan sebagainya).

d. Teorema Pengaitan (Konektivitas)<sup>55</sup>

Dalil ini menyatakan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan yang erat, bukan saja dari segi isi, namun juga dari segi rumus-rumus yang digunakan. Materi yang satu mungkin merupakan prasyarat bagi yang lainnya, atau suatu konsep tertentu diperlukan untuk menjelaskan konsep lainnya. Seperti pada penentuan luas sisi bangun ruang balok maka dibutuhkan pengetahuan prasyarat siswa

---

<sup>55</sup> *Ibid.*, hal. 47



tentang luas persegi panjang. Guru harus dapat menjelaskan kaitan-kaitan tersebut pada siswa. Hal ini penting agar siswa dalam belajar matematika lebih berhasil. Dengan melihat kaitan-kaitan itu diharapkan siswa tidak beranggapan bahwa cabang-cabang dalam matematika itu sendiri berdiri sendiri-sendiri tanpa keterkaitan satu sama lainnya. Perlu dijelaskan bahwa keempat teorema tersebut di atas tidak dimaksudkan untuk diterapkan satu persatu dengan urutan seperti di atas.

Dalam penerapannya, dua teorema atau lebih dapat diterapkan secara bersamaan dalam proses pembelajaran suatu materi matematika tertentu. Hal tersebut bergantung pada karakteristik dari materi atau topik matematika yang dipelajari dan karakteristik dari siswa yang belajar.

#### 4. Belajar Penemuan Bruner<sup>56</sup>

Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Belajar bermakna merupakan satu-satunya jenis belajar yang mendapat perhatian Bruner. Hal tersebut sesuai dengan surat ar-Ra'du ayat 11, dimana manusia harus menemukan nasib mereka sendiri. Ayat tersebut dijelaskan sebagai berikut:

إِنَّ اللَّهَ لَا يُعَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُعَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ

---

<sup>56</sup> Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar ...*, hal. 79-80

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah suatu keadaan kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri”

Bruner menyarankan agar siswa-siswa hendaknya belajar melalui berpartisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman, dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri.

Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan menunjukkan beberapa kebaikan. Pertama, pengetahuan itu bertahan lama atau lama dapat diingat, atau lebih mudah diingat bila dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara-cara lain. Kedua, hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya. Dengan kata lain, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dijadikan milik kognitif seseorang lebih mudah diterapkan pada situasi-situasi baru. Ketiga, secara menyeluruh belajar penemuan meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berfikir secara bebas. Secara khusus belajar penemuan melatih keterampilan-keterampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain.

Selanjutnya dikemukakan, bahwa belajar penemuan membangkitkan keinginan-tahuan siswa, memberi motivasi untuk bekerja terus sampai menemukan jawaban-jawaban. Lagi pula pendekatan ini dapat mengajarkan keterampilan-keterampilan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain,

dan meminta para siswa untuk menganalisis dan memanipulasi informasi, tidak hanya menerima saja.

Bruner menyadari, bahwa belajar penemuan yang murni memerlukan waktu, karena itu dalam bukunya ‘The Relevance of Education’, Ia menyarankan agar penggunaan belajar penemuan ini hanya diterapkan sampai batas-batas tertentu, yaitu dengan mengarahkannya pada struktur bidang studi.

Struktur suatu bidang studi terutama diberikan oleh konsep-konsep dasar dan prinsip-prinsip dan bidang studi itu. Bila seorang siswa telah menguasai struktur dasar, maka kurang sulit baginya untuk mempelajari bahan-bahan pelajaran lain dalam bidang studi yang sama, dan Ia akan lebih mudah ingat akan bahan baru itu. Hal ini disebabkan karena ia telah memperoleh kerangka pengetahuan yang bermakna, yang dapat digunakannya untuk melihat hubungan-hubungan yang esensial dalam bidang studi itu, dan dengan demikian dapat memahami hal-hal yang mendetail.

Menurut Bruner, mengerti struktur suatu bidang studi ialah memahami bidang studi itu demikian rupa, hingga dapat menghubungkan hal-hal lain pada struktur itu secara bermakna. Secara singkat dapat dikatakan, bahwa mempelajari struktur adalah mempelajari bagaimana hal-hal dihubungkan.

##### 5. Penerapan Mengajar Penemuan Bruner<sup>57</sup>

Salah satu model instruksional kognitif yang paling berpengaruh ialah model belajar penemuan Bruner. Salah satu penerapan belajar penemuan pada siswa dapat ditinjau dari segi metode, tujuan, serta peranan guru.

---

<sup>57</sup> *Ibid.*, hal. 82

## b. Metode dan Tujuan

Dalam belajar penemuan, metode dan tujuan tidak sepenuhnya seiring. Tujuan belajar bukan hanya untuk memperoleh pengetahuan saja. Tujuan sebenarnya ialah untuk memperoleh pengetahuan dengan suatu cara yang dapat melatih kemampuan intelektual siswa serta merangsang keingintahuan mereka dan memotivasi kemampuan mereka. Oleh karena itu, tujuan mengajar hanya dapat diuraikan secara garis besar dan dapat dicapai dengan cara yang tidak perlu sama oleh siswa yang mengikuti pelajaran yang sama. Dalam belajar penemuan, siswa mendapat kebebasan sampai batas-batas tertentu untuk menyelidiki secara perorangan atau dalam suatu tanya jawab dengan guru atau oleh guru dan/atau siswa-siswa lain untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru atau oleh guru dan siswa bersama-sama.

## c. Peran Guru

Dalam belajar penemuan, peranan guru antara lain sebagai berikut:

- 1) Guru merencanakan pelajaran sedemikian rupa sehingga pelajaran itu terpusat pada masalah-masalah yang tepat untuk diselidiki oleh siswa
- 2) Guru menyajikan materi pelajaran yang diperlukan sebagai dasar bagi para siswa untuk memecahkan masalah. Materi pelajaran tersebut harus mengarah pada pemecahan masalah yang aktif dan belajar penemuan.
- 3) Guru harus memperhatikan tiga cara penyajian yaitu cara enaktif, ikonik, dan simbolik. Dalam hal ini penyajian harus disesuaikan dengan tingkat kognitif siswa dan diharapkan dapat memperhatikan urutan pengejaran

- 4) Guru berperan sebagai seorang pembimbing atau tutor
- 5) Menilai hasil belajar.

### **C. Pemahaman Konsep Matematika**

#### **1. Pengertian Pemahaman Konsep Matematika**

Salah satu kemampuan dalam matematika yang penting dimiliki oleh siswa adalah pemahaman konsep (*conceptual understanding*). Belajar berarti harus mengerti makna dan filosofinya, maksud dan implikasi serta aplikasi-aplikasinya, sehingga menyebabkan siswa dapat memahami suatu situasi. Memahami maksudnya, menangkap maknanya, adalah tujuan akhir dari setiap belajar. Pemahaman, memiliki arti yang sangat mendasar yang meletakkan bagian-bagian belajar pada proporsinya. Tanpa itu, *skill* pengetahuan dan sikap tidak akan bermakna.<sup>58</sup>

Sedangkan suatu konsep adalah suatu kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum.<sup>59</sup> Ada empat dasar untuk mendefinisikan perkataan yang menunjukkan konsep yaitu berdasarkan:

- a. Sifat-sifat yang dapat diukur atau dapat diamati (misalnya: semangka dan papaya adalah buah-buahan yang sama-sama memberi rasa segar, tetapi berbeda bentuknya, besarnya, kulitnya),

---

<sup>58</sup> Sadiman, *Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), hal. 43

<sup>59</sup> Oemar Hamali, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hal. 162

- b. Sinonim, antonim, dan makna simantik lain (misalnya “sopan” diartikan sebagai beradab, baik budi bahasanya, baik kelakuannya; tidak kasar, tidak lacur, tidak cabul),
- c. Hubungan-hubungan logis dan aksioma/definisi dari sudut ini tidak secara langsung menunjuk sifat-sifat tertentu (missal garis dibatasi sebagai jarak terdekat antara dua titik),
- d. Manfaat atau gunanya (misalnyapensil untuk menulis, palu untuk memukul).<sup>60</sup>

Sedangkan pemahaman konsep (*conceptual understanding*) diartikan oleh Menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell adalah kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam matematika. Berkaitan dengan pentingnya komponen pemahaman dalam matematika, Sumarmo juga menyatakan visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini yaitu pembelajaran matematika perlu diarahkan untuk pemahaman konsep dan prinsip matematika yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah dalam disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pemahaman merupakan Pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika menurut NCTM dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tertulis; (2) Mengidentifikasi, membuat contoh dan bukan contoh; (3) Menggunakan model, diagram, dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep; (4)

---

<sup>60</sup> Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 140

Mengubah suatu bentuk presentasi ke dalam bentuk lain; (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; (7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Ruseffendi membedakan pemahaman menjadi tiga bagian, di antaranya:

- a. Pemahaman translasi (terjemahan) digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi
- b. Pemahaman interpretasi (penjelasan) digunakan untuk menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata dan frase, tetapi juga mencakup pemahaman suatu informasi dari sebuah ide
- c. Ekstrapolasi (perluasan), mencakup etimasi dan prediksi yang didasarkan pada sebuah pemikiran, gambaran dari suatu informasi, juga mencakup pembuatan kesimpulan dengan konsekuensi yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif yang ketiga yaitu penerapan yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang sudah dipelajari ke dalam situasi baru, yaitu berupa ide, teori atau petunjuk teknis.

Polya mengemukakan empat tingkat pemahaman matematik yaitu pemahaman mekanikal, pemahaman induktif, pemahaman rasional, dan pemahaman intuitif. Pemahaman mekanikal, apabila siswa dapat mengingat, menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana. Pemahaman induktif, apabila siswa dapat menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa. Pemahaman rasional,

apabila siswa dapat membuktikan kebenaran suatu rumus dan teorema. Pemahaman intuitif, apabila siswa dapat memperkirakan kebenaran dengan pasti sebelum menganalisis lebih lanjut.<sup>61</sup>

## 2. Indikator Pemahaman Konsep

Adapun indikator dari pemahaman konsep matematis siswa adalah sebagai berikut:<sup>62</sup>

- a. Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari
- b. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut
- c. Menerapkan konsep secara algoritma.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika
- e. Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).

## D. Motivasi Belajar

### 1. Pengertian Motivasi

Istilah motivasi berasal dari kata motif yang dapat diartikan sebagai kekuatan yang terdapat dalam diri individu, yang menyebabkan individu tersebut bertindak atau berbuat.<sup>63</sup> Menurut Hamzah B. Uno motivasi adalah dorongan dasar yang menggerakkan seseorang untuk bertingkah laku.

---

<sup>61</sup> Ety Mukhlesi Yeni, "Pemanfaatan Benda-Benda Manipulative Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri dan Kemampuan Tilikan Ruang Siswa Kelas V Sekolah Dasar, Jurnal Pendidikan" Edisi Khusus, No. 1, dalam [http://jurnal.upi.edu/file/7-Ety\\_Mukhlesi\\_Yeni.pdf](http://jurnal.upi.edu/file/7-Ety_Mukhlesi_Yeni.pdf), diakses 24 Maret 2015.

<sup>62</sup> M. Frilianto, "Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan *Metaphorical Thinkin*, Jurnal Ilmiah" Vol 1, No 2, dalam [journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/download/1239/1290](http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/download/1239/1290), diakses 23 Maret 2015.

<sup>63</sup> Hamzah B. Uno, *Teori Motivasi & Pengukurannya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hal. 3



Dorongan ini berada pada diri seseorang yang menggerakkan untuk melakukan sesuatu yang sesuai dengan dorongan dalam dirinya.<sup>64</sup>

Dalam kegiatan belajar, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak didalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan-kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar, dan yang memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai.<sup>65</sup>

Motivasi dan belajar merupakan dua hal yang saling mempengaruhi. Belajar adalah perubahan tingkah laku secara relatif permanen dan secara potensial terjadi sebagai hasil dari praktik atau penguatan (*reinforced practice*) yang dilandasi tujuan untuk mencapai tujuan tertentu. Motivasi belajar dapat timbul karena faktor *instrinsik*, berupa hasrat dan keinginan berhasil dan dorongan kebutuhan belajar, harapan akan cita-cita. Sedangkan faktor ekstrinsiknya adalah penghargaan, lingkungan belajar yang kondusif, dan kegiatan belajar yang menarik.<sup>66</sup>

Hakikat motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal pada siswa-siswa yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku, pada umumnya dengan beberapa indikator atau unsur yang mendukung. Hal itu mempunyai peranan besar dalam keberhasilan seseorang dalam belajar. Indikator motivasi belajar dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Adanya hasrat dan keinginan berhasil
- b. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar

---

<sup>64</sup> *Ibid.*, hal. 1

<sup>65</sup> Sudirman, *Interaksi & Motivasi Belajar ...*, hal. 75

<sup>66</sup> Hamzah B. Uno, *Teori Motivasi...*, hal. 23

- c. Adanya harapan dan cita-cita masa depan
- d. Adanya penghargaan dalam belajar
- e. Adanya kegiatan yang kondusif yang menarik dalam belajar
- f. Adanya lingkungan belajar yang kondusif.<sup>67</sup>

## 2. Fungsi Motivasi dalam Belajar<sup>68</sup>

Belajar sangat diperlukan adanya motivasi. Hasil belajar akan menjadi optimal, kalau ada motivasi. Makin tepat motivasi yang diberikan, akan semakin berhasil pula pelajaran tersebut.

Sehubung dengan hal tersebut terdapat tiga fungsi motivasi, yaitu:

- a. Mendorong manusia untuk berbuat, jadi sebagai penggerak atau motor yang melepas energi
- b. Menentukan arah perbuatan, yakni kearah tujuan yang hendak dicapai
- c. Menyeleksi perbuatan, yakni menentukan perbuatan-perbuatan apa yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan, dengan menyisihkan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat bagi tujuan tersebut.

## 3. Macam-Macam Motivasi

### a. Motivasi Dilihat dari Dasar Pembentukannya<sup>69</sup>

Motivasi dilihat dari dasar pembentukannya dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

- 1) Motif-motif bawaan, yaitu motif yang dibawa sejak lahir, jadi motivasi itu ada tanpa dipelajari

---

<sup>67</sup> *Ibid.*, hal. 23

<sup>68</sup> Sudirman, *Interaksi & Motivasi Belajar...*, hal. 85

<sup>69</sup> *Ibid.*, hal. 86-87

2) Motif-motif yang dipelajari, yaitu motif-motif yang timbul karena dipelajari

Disamping itu frandsen, masih menambahkan jenis-jenis motif berikut ini:

1) *Cognitive motives*

Motif ini menunjuk pada gejala *intrinsic*, yakni menyangkut kepuasan individu. Kepuasan individual yang berada di dalam diri manusia dan biasanya berwujud proses dan produk mental.

2) *Self-expression*

Yang terpenting kebutuhan individu itu tidak sekedar tahu mengapa dan bagaimana sesuatu itu terjadi, tetapi juga mampu membuat suatu kejadian. Jadi dalam hal ini seseorang memiliki keinginan untuk aktualisasi diri

3) *Self-enhancement*

Melalui aktualisasi diri dan pengembangan kompetensi akan meningkatkan kemajuan diri seseorang. Dalam belajar dapat diciptakan suasana kompetensi yang sehat bagi anak didik untuk mencapai suatu prestasi.

b. Motivasi Instrinsik dan Ekstrinsik<sup>70</sup>

1) Motivasi instrinsik

Motivasi instrinsik adalah motivasi yang dipicu oleh dorongan dari dalam diri seseorang dalam melakukan tindakan belajar. Dorongan

---

<sup>70</sup> Zaenal Arifin, *Membangun Kompetensi Pedagogis ...*, hal. 130

yang memicu motivasi ini antara lain, perasaan ingin tahu yang sangat tinggi, perasaan senang atau menggemati, atau kesadaran yang penuh dari dalam diri siswa akan pentingnya suatu pengetahuan dipelajari.

## 2) Motivasi ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang dipicu oleh dorongan dari luar diri seseorang dalam melakukan tindakan belajar. Dorongan yang memicu motivasi ini antara lain: hadiah, perasaan mengidolakan gurunya, penghargaan, dan lain sebagainya.

## 4. Teknik-Teknik Motivasi dalam Pembelajaran<sup>71</sup>

Beberapa teknik motivasi yang dapat dilakukan dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Pernyataan penghargaan secara verbal
- b. Menggunakan nilai ulangan sebagai pemacu keberhasilan
- c. Menimbulkan rasa ingin tahu
- d. Memunculkan sesuatu yang tidak diduga oleh siswa
- e. Menjadikan tahap dini dalam belajar mudah bagi siswa
- f. Menggunakan materi yang dikenal siswa sebagai contoh dalam belajar
- g. Gunakan kaitan yang unik dan tak terduga untuk menerapkan suatu konsep dan prinsip yang telah dipahami
- h. Menuntut siswa menggunakan hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya
- i. Menggunakan simulasi dan permainan

---

<sup>71</sup> Hamzah B. Uno, *Teori Motivasi...*, hal. 34

- j. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperlihatkan kemahirannya didepan umum
  - k. Mengurangi akibat yang tidak menyenangkan dan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar
  - l. Memahami iklim sosial dalam sekolah
  - m. Memperjelas tujuan belajar yang hendak dicapai
  - n. Merumuskan tujuan-tujuan sementara
  - o. Memberikan hasil kerja yang telah dicapai
  - p. Membuat suasana persaingan sehat diantara para siswa
  - q. Mengembangkan persaingan dengan diri sendiri
  - r. Memberikan contoh yang positif, dll.
5. Hubungan Keberhasilan Belajar Matematika dan Motivasi<sup>72</sup>

Apabila seseorang mempunyai motivasi belajar matematika, ia akan mempelajarinya dengan sungguh-sungguh sehingga mempunyai pengertian yang lebih dalam. Ia dengan mudah dapat mencapai tujuan belajar matematika. Ini berarti peserta didik berhasil dalam belajar matematika. Keberhasilan ini akan meningkatkan motivasi belajar matematika. Sebaliknya, suatu kegagalan dapat menghasilkan harga diri turun, yang berarti motivasi belajarnya menurun.

Apabila peserta didik dapat memahami materi-materi matematika yang dipelajari, terdapat suatu kesempatan yang lebih baik untuk mendapatkan sikap

---

<sup>72</sup> Herman Sudojo, *Strategi Mengajar Belajar ...*, hal. 101

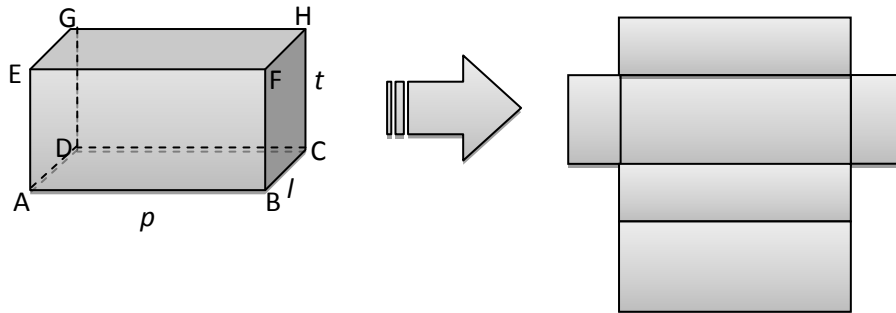


$$L_{\text{kubus}} = 6s^2, \text{ dengan } L = \text{luas permukaan kubus}$$

$$s = \text{panjang rusuk kubus}$$

## 2. Luas Permukaan Balok

**Gambar 2.2: Balok ABCD EFGH dan Jari-Jarinya**



Untuk menentukan luas permukaan balok, perhatikan gambar balok pada gambar 2.2 diatas. Gambar tersebut mempunyai tiga pasang sisi yang tiap pasangannya sama dan sebangun, yaitu:

- a. sisi ABCD sama dan sebangun dengan sisi EFGH;
- b. sisi ADHE sama dan sebangun dengan sisi BCGF;
- c. sisi ABFE sama dan sebangun dengan sisi DCGH.

Akibatnya diperoleh:

$$\text{luas permukaan ABCD} = \text{luas permukaan EFGH} = p \times l$$

$$\text{luas permukaan ADHE} = \text{luas permukaan BCGF} = l \times t$$

$$\text{luas permukaan ABFE} = \text{luas permukaan DCGH} = p \times t$$

Dengan demikian, luas permukaan balok sama dengan jumlah ketiga pasang sisi yang saling kongruen pada balok tersebut. Luas permukaan balok dirumuskan sebagai berikut.

$$L_{\text{balok}} = 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t)$$

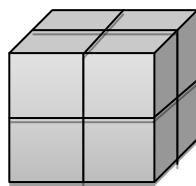
$$= 2\{(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)\}$$

Dengan  $L$  = luas permukaan balok  
 $p$  = panjang balok  
 $l$  = lebar balok  
 $t$  = tinggi balok

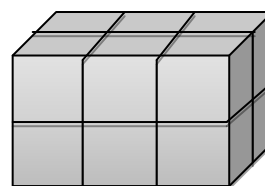
### 3. Volume Kubus dan Balok

Untuk menentukan volume sebuah kubus perhatikan Gambar (a). Gambar tersebut menunjukkan sebuah kubus satuan dengan panjang rusuk 2 satuan panjang.

**Gambar 2.3: Kubus dan Balok Satuan**



(a)



(b)

Volume kubus = panjang kubus satuan x lebar kubus satuan x tinggi kubus satuan

$$= (2 \times 2 \times 2) \text{ satuan volume}$$

$$= 23 \text{ satuan volume}$$

$$= 8 \text{ satuan volume}$$

Jadi, diperoleh rumus volume kubus ( $V$ ) dengan panjang rusuk  $s$  sebagai berikut:

$$V_{\text{kubus}} = \text{rusuk} \times \text{rusuk} \times \text{rusuk}$$

$$= s \times s \times s$$

$$= s^3$$



Selanjutnya perhatikan Gambar (b). Gambar tersebut menunjukkan sebuah balok satuan dengan ukuran panjang = 4 satuan panjang, lebar = 2 satuan panjang, dan tinggi = 2 satuan panjang.

Volume balok = panjang kubus satuan x lebar kubus satuan x tinggi kubus satuan

$$= (4 \times 2 \times 2) \text{ satuan volume}$$

$$= 16 \text{ satuan volume}$$

Jadi, volume balok ( $V$ ) dengan ukuran ( $p \times l \times t$ ), dirumuskan sebagai berikut.

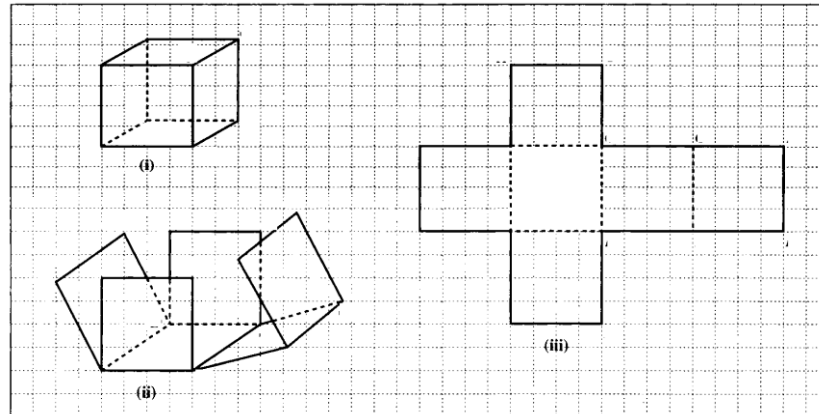
$V_{\text{balok}} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$ $= p \times l \times t$
--

## **F. Penerapan Pembelajaran Matematika Berdasar Teori Bruner Pada Materi Kubus dan Balok**

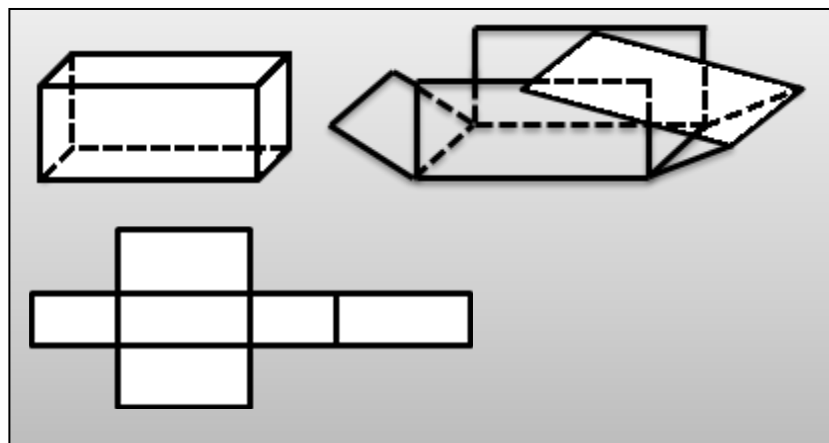
Konsep luas permukaan dan volum kubus dan balok dengan penerapan pembelajaran matematika berdasar teori Bruner dapat dijelaskan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Luas Permukaan Kubus dan Balok
  - a. Pada awal pembelajaran, guru memberikan kepada masing-masing siswa media berbentuk kubus dan balok dalam ukuran yang berbeda
  - b. Tahap enaktif, siswa diminta untuk memotong empat buah rusuk tegak pada kubus dan tiga buah rusuk atas dari kubus sehingga diperoleh rebanan dari kubus dan balok seperti gambar berikut

**Gambar 2.4: Rebahan dari Bangun Kubus**



**Gambar 2.5: Rebahan dari Balok**



- c. Tahap ikonik, siswa diminta menggambar bangun rebahan kubus yang berupa jaring-jaring kedalam buku siswa masing-masing. guru memberikan pengetahuan konseptual bahwa untuk mencari luas permukaan kubus dan balok, berarti sama saja dengan menghitung luas jaring-jaring kubus dan balok tersebut. Kemudian siswa diminta untuk mengamati kembali keteraturan-keteraturan yang terkait dengan susunan persegi pada jaring-

jaring kubus dan balok, kemudian mencari luas jaring-jaring tersebut dengan konsep yang telah dijelaskan pada guru.

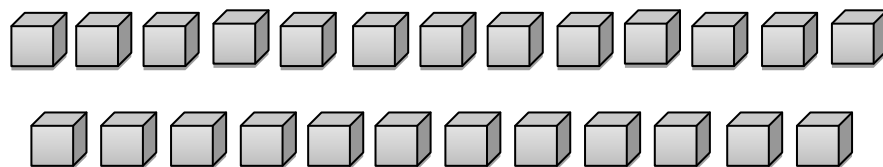
d. Tahap simbolik, Siswa diminta menentukan rumus luas permukaan kubus

## 2. Volume Kubus

a. Tahap enaktif

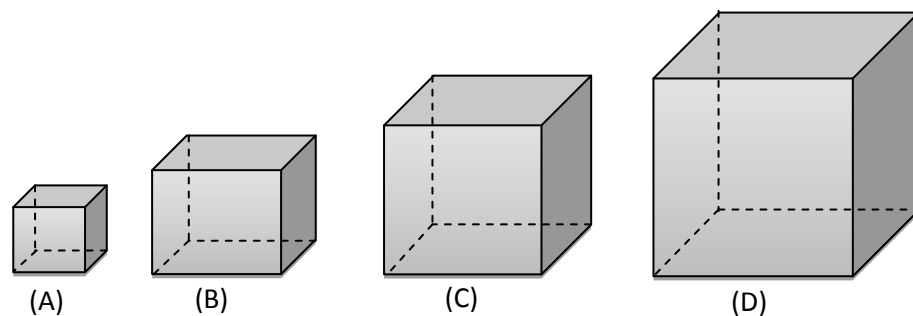
1) Menyediakan kubus-kubus satuan yang kongruen seperti pada gambar dibawah ini

**Gambar 2. 6: Kubus Satuan**



2) Siswa mengamati dan memanipulasi alat peraga (model kubus transparan yang akan diisi dengan kubus-kubus satuan)

**Gambar 2. 7: Kubus Transparan**




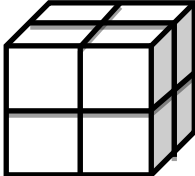
3) Guru meminta siswa untuk mengisi kubus-kubus transparan A, B, C dan D dengan kubus satuan sampai penuh sambil membilang satu persatu banyaknya kubus satuan yang mengisi penuh kubus-kubus transparan.

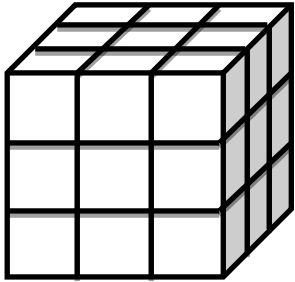
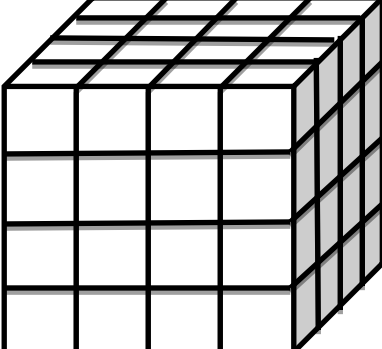
- 4) Masing-masing siswa diminta untuk melaporkan hasil pengukurannya yaitu banyaknya kubus satuan yang mengisi penuh kubus-kubus transparan tersebut.
- 5) Siswa diminta mengamati semua kubus yang telah diisi penuh dengan kubus satuan untuk melihat keteraturan atau ide-ide yang terkait pada susunan kubus satuan yang membentuk konsep volume kubus itu.
- 6) Siswa diminta mengungkapkan hasil pengamatannya, kemudian guru menegaskan kembali ungkapan siswa agar sesuai dengan yang diharapkan.

b. Tahap ikonik

Penyajian pada tahap ini menggunakan gambar-gambar kubus yang telah diisi dengan kubus satuan (pada tahap enaktif) dan gambar-gambar tersebut dapat dilihat berikut ini:

**Tabel 2.1: Kubus Transparan Yang Telah Diisi Oleh Kubus Satuan**

No	Gambar kubus	Volume hasil dari membi lang	Panjang ( $p$ )	Lebar ( $l$ )	Tinggi ( $t$ )	Hubungan V dan hasil operasi S
		V	S	S	S	
1		1	1	1	1	$1 \times 1 \times 1$
2		.....	.....	.....	.....	.....

3		.....	.....	.....	.....	.....
4		.....	.....	.....	.....	.....

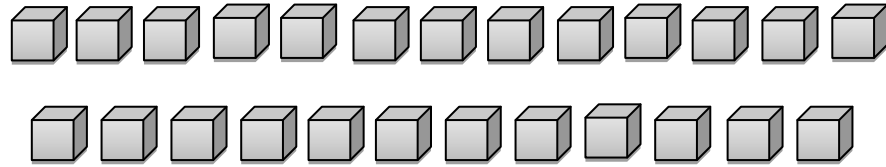
c. Tahap simbolik

Pada tahap ini guru mengarahkan siswa unruk memantapkan pengetahuan konseptual dan pengetahuan proseduralnya tentang rumus volum kubus. Dari generalisasi pada tahap ikonik, dengan mensimbolkan ukuran rusuk ( R ) dan Volum kubus ( V ) dapat disimpulkan untuk Rumus Volum Kubus,  $V = R \times R \times R$ .

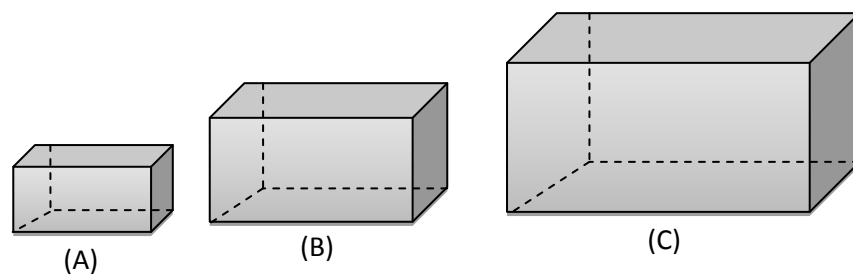
3. Volume balok

a. Tahap enaktif

- 1) Menyediakan kubus-kubus satuan yang kongruen seperti pada gambar dibawah ini

**Gambar 2. 8: Kubus Satuan**

- 2) Siswa mengamati dan memanipulasi alat peraga (model balok transparan yang akan diisi dengan kubus-kubus satuan)

**Gambar 2. 9: Balok Transparan**


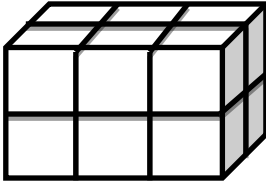
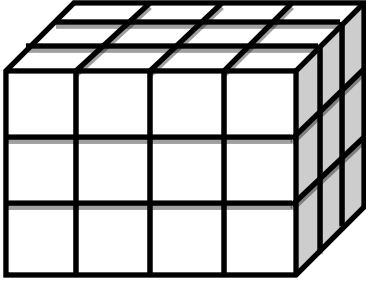
- 3) Guru meminta siswa untuk mengisi balok-balok transparan A, B, dan C dengan kubus satuan sampai penuh sambil membilang satu persatu banyaknya kubus satuan yang mengisi penuh balok-balok transparan.
- 4) Masing-masing siswa diminta untuk melaporkan hasil pengukurannya yaitu banyaknya kubus satuan yang mengisi penuh balok-balok transparan tersebut.
- 5) Siswa diminta mengamati semua balok yang telah diisi penuh dengan kubus satuan untuk melihat keteraturan atau ide-ide yang terkait pada susunan kubus satuan yang membentuk konsep volume balok itu.

6) Siswa diminta mengungkapkan hasil pengamatannya, kemudian guru menegaskan kembali ungkapan siswa agar sesuai dengan yang diharapkan.

b. Tahap ikonik

Penyajian pada tahap ini menggunakan gambar-gambar balok yang telah diisi dengan kubus satuan (pada tahap enaktif) dan gambar-gambar tersebut dapat dilihat berikut ini:

**Tabel 2.2: Balok Trasnparan yang Telah Diisi oleh Kubus Satuan**

No	Gambar kubus	Volum hasil dari membilang	Panjang ( $p$ )	Lebar ( $l$ )	Tinggi ( $t$ )	Hubungan $V$ dan hasil operasi $p$ , $l$ , dan $t$
		$V$	$P$	$l$	$t$	
1		2	2	1	1	$2 \times 1 \times 1$
2		.....	.....	.....	.....	.....
3		.....	.....	.....	.....	.....

c. Tahap simbolik

Pada tahap ini guru mengarahkan siswa unruk memantapkan pengetahuan konseptual dan pengetahuan proseduralnya tentang rumus volum balok. Dari generalisasi pada tahap ikonik, dengan mensimbolkan panjang ( $p$ ), lebar ( $l$ ), tinggi ( $t$ ) dan Volum kubus ( $V$ ) dapat disimpulkan untuk Rumus Volum balok,  $V = p \times l \times t$ .

### G. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang akan dilakukan merupakan pengembangan dari hasil penelitian sebelumnya. Penelitian serupa dengan menggunakan pembelajaran teori Bruner sudah pernah dilakukan oleh peneliti lain. Sebagai bahan informasi dan untuk menghindari terjadinya pengulangan hasil temuan yang membahas permasalahan yang sama, maka peneliti mencantumkan beberapa kajian terdahulu yang relevan.

**Tabel 2.3: Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang**

<b>No</b>	<b>Judul</b>	<b>Nama Peneliti</b>	<b>Hasil</b>	<b>Persamaan</b>	<b>Perbedaan</b>
1	Pengaruh Penerapan Teori Bruner terhadap Pemahaman Siswa pada Materi Bangun Ruang Kelas VIII SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung	Risa Umi Nurwati tahun 2011	ada pengaruh yang signifikan pada penerapan teori Bruner terhadap pemahaman siswa pada Materi Bangun Ruang Kelas VIII SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung, dengan Rata-rata hasil tes siswa pada kelas eksperimen sebesar 81,69 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 69,68. Hasil uji statistik yang diterapkan dalam penelitian ini	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan penelitian yaitu kuantitatif</li> <li>• Menggunakan pembelajaran berdasar teori Bruner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabel terikat yaitu pemahaman siswa</li> <li>• Lokasi penelitian</li> </ul>

*Tabel berlanjut...*



Lanjutan tabel...

No	Judul	Nama Peneliti	Hasil	Persamaan	Perbedaan
			diperoleh t hitung sebesar 5,8.		
2	Penerapan Teori Bruner untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Operasi Hitung Bilangan Bulat Siswa Kelas IV MI Miftahul Huda Pulerejo Ngantru Tulungagung	Binti Khoirun Nikmah tahun 2012	penerapan teori Bruner dapat meningkatkan pemahaman Matematika siswa kelas IV MI Miftahul Huda Pulerejo Ngantru Tulungagung. hasil analisis didapatkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus I kesiklus II yaitu, hasil belajar siswa siklus I (66,66%), siklus II (87,5%)	Meggunkan penerapan teori Bruner	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pendekatan penelitian yaitu PTK</li> <li>•Lokasi penelitian</li> <li>•Subjek penelitian</li> <li>•Materi penelitian</li> <li>•Subjek penelitian</li> </ul>
3	Penerapan Teori Bruner pada Pembelajaran Kubus dan Balok untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII E Semester Genap SMP Negeri Sukorambi Tahun Ajaran 2010/2011	Misbahu l Jannah 2011	Penerapan Teori Bruner pada Pembelajaran Kubus dan Balok dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII E Semester Genap SMP Negeri Sukorambi Tahun Ajaran 2010/2011. hasil analisis data diperoleh bahwa aktivitas siswa selama pembelajaran mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Untuk ketuntasan belajar siswa secara klasikal Pada siklus 1 mencapai 69,44% sedangkan pada siklus II meningkat menjadi 91,66%.	Meggunkan penerapan teori Bruner	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pendekatan penelitian yaitu PTK</li> <li>•Lokasi penelitian</li> </ul>
4	Penerapan teori Bruner untuk meningkatkan pemahaman konsep pembagian bilangan asli Siswa kelas II SD negeri 3 bajong Bukateja purbalingga	Siti Nurngaeni tahun 2013	melalui penerapan teori belajar Bruner dengan tahap enaktif, ikonik dan simbolik dapat meningkatkan pemahaman konsep pembagian bilangan asli siswa kelas II SD Negeri 3 Bajong, Bukateja, Purbalingga Peningkatan hasil belajar ditunjukkan oleh peningkatan jumlah siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan	Meggunkan penerapan teori Bruner	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pendekatan penelitian yaitu PTK</li> <li>•Lokasi penelitian</li> <li>•Subjek penelitian</li> <li>•Materi penelitian</li> </ul>

Lanjutan tabel...

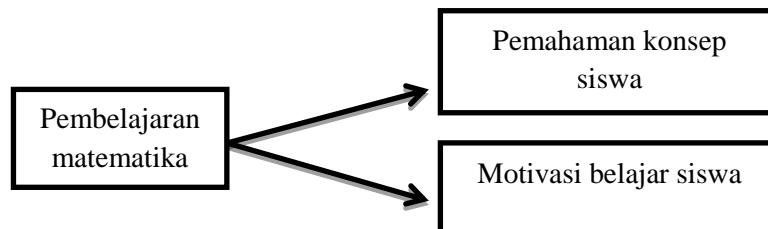
No	Judul	Nama Peneliti	Hasil	Persamaan	Perbedaan
			Minimal (KKM) dan peningkatan nilai rata-rata tes. Jumlah siswa yang mencapai KKM pada pratindakan sebesar 29%, akhir siklus I sebesar 55% dan akhir siklus II sebesar 87% mencapai KKM. Sedangkan nilai rata-rata pada pratindakan adalah 43,5, akhir siklus I 69,4 dan akhir siklus II 87,5 pada rentang skor antara 0 sampai 100.		
5	Penerapan Teori Bruner untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III MI Podorejo Sumbergempol Tulungagung	Ika Nur Safitri	hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II yaitu, hasil belajar siswa siklus I (56%), siklus II (89%). Berdasarkan paparan data, temuan penelitian, dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan teori Bruner dapat meningkatkan hasil belajar Matematika siswa kelas III MI Podorejo Sumbergempol Tulungagung. setelah siklus II dilaksanakan.	Penerapan pembelajaran teori Bruner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan penelitian yaitu PTK</li> <li>• Lokasi penelitian</li> <li>• Subjek penelitian</li> <li>• Materi penelitian</li> </ul>

## H. Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir dibuat peneliti untuk mempermudah dalam mengetahui alur hubungan antar variabel. Pembahasan dalam kerangka berpikir ini menghubungkan antara perbedaan pembelajaran matematika berdasar teori Bruner dan pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa.

Beberapa penjelasan diatas memberikan suatu model kerangka berpikir sebagai berikut:

**Gambar 2.10: Bagan Kerangka Berpikir Penelitian**



Berdasarkan gambar bagan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut: yaitu pengaruh pembelajaran matematika berdasar teori Bruner terhadap pemahaman konsep siswa dan pembelajaran matematika berdasar teori Bruner terhadap terhadap motivasi belajar siswa. Dimana pengaruh tersebut akan terlihat dari hasil yang diperoleh setelah pemberian *treatmen* atau perlakuan pembelajaran dengan berdasar pada teori Bruner kepada sejumlah siswa yang menjadi sampel penelitian.

Sedangkan pola pengaruh dalam kerangka berfikir penelitian diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengaruh pembelajaran matematika berdasar teori Bruner terhadap pemahaman konsep dikembangkan dari landasan teori yang menyatakan bahwa di dalam belajar, Bruner hampir selalu memulai dengan memusatkan manipulasi material. Siswa harus menemukan keteraturan dengan cara pertama-tama memanipulasi yang berhubungan dengan keteraturan intuitif yang sudah dimiliki siswa. Hal tersebut diperkuat pendapat Bruner yang menyatakan bahwa belajar matematika ialah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat

didalam materi yang dipelajari.<sup>73</sup> Selain itu Hasil penelitian yang dilakukan oleh Siti Nurngaeni juga memperkuat adanya pengaruh penerapan teori Bruner terhadap pemahaman konsep siswa. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan teori Bruner dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh peningkatan jumlah siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan peningkatan nilai rata-rata tes.

2. Pengaruh pembelajaran matematika berdasar teori Bruner terhadap motivasi belajar siswa dikembangkan dari landasan teori yang menyatakan bahwa Bruner dalam pembelajaran memfokuskan diri pada akhir tujuan mereka, yaitu bagaimana para guru mampu membuat para siswa memulai atau memprakarsai proses pembelajaran mereka sendiri sehingga motivasi belajar siswa dapat dicapai.<sup>74</sup> Hal tersebut diperkuat pendapat Bruner yang menyatakan bahwa belajar matematika ialah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat didalam materi yang dipelajari. Selain itu Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ana, Rif'at, dan Hamdani dengan penelitiannya yang berjudul Penerapan Teori Bruner Berbantuan Kartu Sapura pada Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat di SMP Negeri 1 Tekarang Kab.Sambas Provinsi Kalimantan Barat. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa Motivasi belajar siswa setelah menerapkan teori Bruner berbantuan kartu Sapura

---

<sup>73</sup> Herman Sudojo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, (Malang: IKIP Malang), hal. 48

<sup>74</sup> Kelvin Seifert, *Manajemen Pembelajaran dan Instruksi Pendidikan*, (Jogjakarta: IRCiSoD, 2009), hal. 122

pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat tergolong tinggi dengan skor rata-rata yaitu 2,63<sup>75</sup>

---

<sup>75</sup> Ana, Rif'at, & Hamdani, "Penerapan Teori Bruner Berbantuan Kartu Sapura pada Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat di SMP Negeri 1 Tekarang" dalam <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jdpdp/article/viewFile/522/pdf>, diakses 1 mei 2015