

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Peraturan pemerintah Nomor 41 tahun 2007 yang mengatur tentang standar proses untuk satuan Pendidikan Dasar dan Menengah dijelaskan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreatif, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.<sup>1</sup>

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا  
يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا  
مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya :

Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang

---

<sup>1</sup> PERMENDIKNAS RI, *Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta, Badan Standar Nasional Pendidikan, 2007), hal. 2

yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.(QS. Al- Mujadilah : 11)<sup>2</sup>

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah akan memberikan kelapangan kepada siapa saja yang beriman dan melapangkan majlis. Allah juga akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan. Dari penjelasan tersebut jelaslah bahwa Allah menyukai orang yang menuntut ilmu atau berpendidikan serta beriman dan Allah akan meninggikan derajat mereka yang memilikinya.

Pendidikan adalah pengalaman belajar, oleh karena itu, pendidikan dapat pula didefinisikan sebagai keseluruhan pengalaman belajar setiap orang sepanjang hidupnya.<sup>3</sup> Definisi tersebut, menggambarkan betapa pentingnya pendidikan bagi setiap orang. Sehingga, dalam proses pendidikan atau pembelajaran dapat tercipta sesuai dengan standar proses maka siswa sebagai peserta didik harus dilatih untuk berfikir kreatif, aktif dan kritis.

Dunia pendidikan dalam pemecahan masalah memerlukan penggunaan keterampilan berpikir secara terpadu dan dasar pengetahuan yang relevan. Untuk itu, perlu adanya kepekaan terhadap masalah yang muncul dalam masyarakat dan kejelian untuk mengidentifikasi masalah serta merumuskannya secara tepat terutama dengan keterampilan berpikir kritis.<sup>4</sup> Berpikir kritis sangat diperlukan

---

<sup>2</sup> Departemen Agama RI, *Al-Quran dan Terjemahannya*, (Surabaya, Mekar Surabaya, 2004), hal.793.

<sup>3</sup> Muhammad Thobroni dan Arif Mustofa, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta, Ar-Ruzz Media, 2013), hal.

<sup>4</sup> Darmiyati Zuchdi, *Humanisasi Pendidikan*, (Jakarta, PT. Bumi Aksara, 2009), hal.124

untuk memecahkan masalah dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang diharapkan adalah proses pembelajaran yang sesuai kompetensi. Harapan tersebut dapat diwujudkan guru dalam proses pembelajaran dengan beberapa perlakuan terhadap siswa. Guru harus mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa masing-masing individu. Selanjutnya, Guru berhak melatih semaksimal mungkin kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran sesuai dengan kemampuan siswa. Sehingga, proses pembelajaran dapat berjalan lancar dan hasilnya sesuai dengan harapan guru.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ihsan Wakhid Sumaryono dengan judul : “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian dianalisis secara deskriptif, dan diperoleh hasil yaitu kemampuan berpikir kritis siswa terkategori positif (36% siswa termasuk dalam level kritis, 45% siswa termasuk dalam level cukup kritis, dan 19% siswa termasuk dalam level tidak kritis.

Menurut Reber tahun 1988, “Dalam hal berpikir kritis, siswa dituntut menggunakan strategi kognitif tertentu yang tepat untuk menguji keandalan gagasan pemecahan masalah dan mengatasi kesalahan atau kekurangan.”<sup>5</sup> Menurut Spliter siswa yang berpikir kritis adalah siswa yang mampu mengidentifikasi, mengevaluasi, mengkontruksi argument serta mampu

---

<sup>5</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung, PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 118

memecahkan masalah dengan tepat.<sup>6</sup> Betapa pentingnya keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran diperlukan adanya suatu pendidikan yang mampu melatih keterampilan berpikir kritis tersebut. Begitu pula dalam proses pembelajaran, siswa diharapkan dapat berpikir kritis. Siswa berpikir kritis akan mampu menolong orang lain atau dirinya sendiri dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi.<sup>7</sup> Salah satu mata pelajaran yang mampu melatih keterampilan berpikir kritis pada dunia pendidikan adalah matematika. Sesuai dengan deskripsi rumpun pelajaran pada Kurikulum 2004 (KBK), dikemukakan bahwa “Matematika menumbuhkembangkan kemampuan bernalar, yaitu berpikir sistematis, logis dan kritis dalam mengkomunikasikan gagasan atau dalam pemecahan masalah.”<sup>8</sup>

Materi yang biasanya sulit dipahami adalah materi pelajaran matematika. Hal ini, karena matematika adalah ilmu yang tidak jauh dari realitas kehidupan manusia. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di SMP atau MTs. Mengubur dalam-dalam *image* (negatif) itu merupakan salah satu upaya yang perlu gencar dilakukan, diganti dengan *image* yang lebih tepat, yakni

---

<sup>6</sup> Spliter (1991) dalam Ihsan Wakhid Sumaryono, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis”, Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 2 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

<sup>7</sup> Ibid, hal. 2-3

<sup>8</sup> Zainal Arifin, M.Pd, *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*,(Surabaya, Lentera Cendikia,2009), hal. 34-35

“ matematika adalah pelajaran yang enak dipelajari dan berguna dalam kehidupan”.<sup>9</sup> Menurut Albert Einstein :<sup>10</sup>

Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis, pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi, pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan, pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif, masalah ruang dan bentuk, pengetahuan tentang struktur-struktur logis yang terorganisasikan, dan pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Beberapa pengertian matematika yang diungkapkan oleh Albert Einstein menjelaskan betapa luasnya pengetahuan matematika. Tidak hanya luas sebagai ilmu pengetahuan, matematika sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Begitu besar peran matematika dalam upaya mewujudkan kesejahteraan umat manusia. Matematika sangat memerlukan keterampilan berpikir kritis dalam pemecahan masalah, karena matematika memiliki kajian abstrak yang dikaji terkait dengan pola-pola, bentuk, ukuran-ukuran serta cara berpikir.<sup>11</sup>

Matematika dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan. Matematika adalah pengetahuan atau ilmu mengenai logika dan problem-problem numerik. Matematika membahas fakta-fakta dan hubungan-hubungannya, serta membahas problem ruang dan waktu.<sup>12</sup> Matematika sangat

---

<sup>9</sup> Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Jogyakarta, Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 83

<sup>10</sup> Zainal Arifin, M.Pd, *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*,(Surabaya, Lentera Cendikia,2009), hal.9

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

<sup>12</sup> Hasan Alwi dalam Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Jogyakarta, Ar-Ruzz Media, 2012), hal.22

bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari terutama untuk melatih kemampuan berpikir, seperti halnya tergambar dalam Al-Quran bahwa kepandaian lebih baik daripada kebodohan.

قَالَ رَبِّ السِّجْنُ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ وَإِلَّا تَصْرِفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ  
إِلَيْهِنَّ وَأَكُنَّ مِنَ الْجَاهِلِينَ

Artinya : Yusuf berkata: "Wahai Tuhanku, penjara lebih aku sukai daripada memenuhi ajakan mereka kepadaku. Dan jika tidak Engkau hindarkan daripadaku tipu daya mereka, tentu aku akan cenderung untuk (memenuhi keinginan mereka) dan tentulah aku termasuk orang-orang yang bodoh." (QS. Yuusuf : 33)<sup>13</sup>

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Yusuf tidak ingin terbelenggu dalam kebodohan. Hal tersebut jelas membuktikan bahwa pengetahuan tentang apapun sangatlah penting dalam kehidupan sehari-hari.

Kondisi dan keadaan di lapangan belumlah sesuai dengan yang diharapkan, terutama dengan standar proses. Pembelajaran matematika selama ini masih belum sepenuhnya mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pembelajaran matematika pada umumnya cenderung pada buku ajar yang kurang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Konsep-konsep matematika terkait dengan kehidupan sehari-hari, sehingga diperlukan pemikiran yang mendalam dalam mempelajarinya. Pembelajaran matematika sebaiknya dengan penuh ketelitian,

---

<sup>13</sup> Departemen Agama RI, *Al-Quran dan Terjemahannya*, (Surabaya, Mekar Surabaya, 2004), hal. 322.

kecermatan dan ketekunan dalam memahami dan mengerjakan evaluasi. Proses pembelajaran cenderung menggunakan metode ceramah, sehingga konsep-konsep matematika belum bisa tersampaikan sepenuhnya. Seperti halnya pada siswa kelas VII MTs Al-Umron Bendosewu khususnya materi pelajaran matematika pokok bahasan segi empat. Menurut Arifin Cahyono mata pelajaran matematika diberikan kepada semua siswa sejak dari Sekolah Dasar , untuk membekali siswa agar mempunyai kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif serta kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa memiliki kemampuan, memperoleh, mengelola dan memanfaatkan informasi pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif di masa datang dalam memasuki era globalisasi.<sup>14</sup>

Kebutuhan akan pemahaman dan penerapan konsep-konsep matematika dalam berbagai lapangan kehidupan ini belum disadari dengan baik, karena kenyataan menunjukkan bahwa minat siswa-siswa kita dalam pelajaran matematika relatif rendah. Sehingga sangat jarang ditemukan siswa kita yang memahami konsep dan penerapan matematika dengan baik. Gejala demikian seharusnya lebih mendorong kita untuk lebih berani melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran matematika yang berlangsung hingga saat ini. Menghubungkan konsep-konsep matematika dengan kehidupan nyata akan membuat proses pembelajaran matematika lebih menarik, lebih nyata, dan

---

<sup>14</sup> Arifin Cahyono, "Pengembangan Software Pembelajaran Lingkaran Melalui Aplikasi Visual Basic 6,0 Pada Materi Pokok Persamaan Lingkaran", Skripsi ( Tulungagung : Skripsi tidak diterbitkan, 2012), hal. 2

berguna. Penumbuhan minat siswa terhadap pelajaran matematika sangat penting untuk mendapat prioritas, karena rendahnya prestasi siswa kita pada pelajaran ini yang secara umum berawal dari minat yang sangat rendah yang mengantarkan pada gairah belajar yang rendah pula.<sup>15</sup> Sehingga dalam proses pembelajaran, buku sangat diperlukan untuk membantu siswa lebih melatih kemampuan berpikir kritis terutama dalam mata pelajaran matematika.

Buku merupakan kebutuhan pokok bagi sekolah, sehingga sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran agar dapat berlangsung secara efektif.<sup>16</sup> Buku pelajaran merupakan alat pengajaran yang paling banyak digunakan di antara semua alat pengajaran lainnya. Buku pelajaran telah digunakan sejak manusia pandai menulis dan membaca, tetapi semakin meluas dengan pesat setelah ditemukannya alat cetak. Guru-guru diberikan kesempatan untuk memilih buku yang mereka anggap sesuai bagi siswa mereka.<sup>17</sup> Guru berhak memilih dan memilah buku yang sesuai dengan kemampuan siswa, terutama buku tersebut dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Terdapat pula buku yang dapat mendorong siswa melakukan tugas-tugas tertentu sekaligus merupakan alat untuk menilai hasil pelajarannya.<sup>18</sup> Buku pelajaran yang dimaksud berupa modul pelajaran matematika.

---

<sup>15</sup> Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Jogyakarta, Ar-Ruzz Media, 2012), hal.82-83

<sup>16</sup> Barnawi dan M. Arifin, *Manajemen Sarana dan Prasarana Sekolah*, (Yogyakarta, Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 220

<sup>17</sup> Nasution, *Teknologi Pendidikan*, (Jakarta, PT. Bumi Aksara, 2011), hal. 102-103

<sup>18</sup> Ibid, 103-104

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zubaidah Amir dengan judul : “Pengembangan modul geometri yang valid, praktikal dan efektif untuk mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul geometri yang valid, praktikal dan efektif untuk mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau. Penelitian dianalisis secara deskriptif, dan diperoleh hasil yaitu Hasil penelitian menunjukkan bahwa; 1) modul geometri yang dirancang sudah valid (meliputi validitas isi dan konstruk) dari sudut pandang pakar media dan teknologi pendidikan, serta pakar matematika; 2) penggunaan modul geometri dalam proses pembelajaran tidak mengalami hambatan yang berarti, dalam arti praktis penggunaannya menurut penilaian observer dan mahasiswa serta dosen, dan 3) modul geometri sudah efektif yang ditunjukkan dari aktivitas belajar, motivasi, dan hasil belajar mahasiswa (UKDM) yang tinggi setelah mengikuti pembelajaran.<sup>19</sup>

Modul merupakan suatu alat atau sarana pembelajaran yang di dalamnya berupa materi, metode, dan evaluasi yang dibuat secara sistematis dan terstruktur sebagai upaya untuk mencapai tujuan kompetensi yang diharapkan. Modul dirancang secara khusus dan jelas berdasarkan kecepatan pemahaman masing-

---

<sup>19</sup> Zubaidah Amir, “Pengembangan modul geometri yang valid, praktikal dan efektif untuk mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau”, Skripsi (Riau: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau,...), diakses 10 Januari 2015

masing siswa, sehingga mendorong siswa untuk belajar sesuai kemampuannya.<sup>20</sup> Modul yang dirancang berupa materi yang dapat membantu guru dalam penyampaian materi, dengan disertai evaluasi untuk siswa. Modul matematika diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, modul yang dibuat disesuaikan dengan karakteristik siswa yang diajar. Pengembangan modul diharapkan tidak membuat sulit dan rumit siswa dalam mempelajarinya.

Proses pembelajaran matematika yang berlangsung di kelas secara umum ditentukan oleh peranan guru dan siswa sebagai individu yang terlibat langsung. Maka dalam kajian tentang psikologi pembelajaran matematika, selalu mempertimbangkan dua faktor ini. Salah satu pendekatan yang dikembangkan berdasarkan peran guru dan kondisi, kebutuhan serta pengalaman sehari-hari siswa adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).<sup>21</sup>

Menurut Becker dan Selter pendidikan matematika realistik atau *Realistic Mathematics Education* (RME) diketahui sebagai pendekatan yang telah berhasil di Naderlands, Belanda. Ada suatu hasil yang menjanjikan dari penelitian kuantitatif dan kualitatif yang telah ditunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan RME mempunyai skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan

---

<sup>20</sup> Khusni syauqi, "Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Las Busur Manual di SMK Negeri 1 Sedayu", Artikel, (Yogyakarta, Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2012), hal. 9

<sup>21</sup> Zainal Arifin, M.Pd, *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*,(Surabaya, Lentera Cendikia,2009),hal. 116

tradisional dalam hal keterampilan berhitung. lebih khusus lagi dalam aplikasi.<sup>22</sup> Pendekatan ini cukup relevan, karena mengajarkan seharusnya focus kepada apa yang pernah dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Hal penting yang dapat dimaknai dari pendekatan *Realistic Mathematics Education* adalah bahwa pada hakekatnya pembelajaran matematika harus dimulai dari dunia informal (*real word*) menuju ke dunia formal dan matematika formal yang telah terbentuk dalam pikiran siswa harus diupayakan untuk dikaitkan kembali dengan dunia realita (*real word*).<sup>23</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ihsan Wakhid Sumaryono dengan judul : “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian dianalisis secara deskriptif, dan diperoleh hasil yaitu pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik terkategori positif.

Hasil penelitian-penelitian di Indonesia, dapat dikemukakan bahwa tradisi mengajar guru-guru Indonesia masih mengarah pada paradigma lama (mengajarkan matematika formal secara langsung).<sup>24</sup> Pada umumnya guru dalam proses pembelajaran langsung menyampaikan materi tanpa menyampaikan tujuan pembelajaran. Selain itu, guru kurang bervariasi dalam penyampaian

---

<sup>22</sup> Erman Suherman, DKK, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung, FMIPA Universitas Pendidikan Agama, 2003), hal. 102

<sup>23</sup> Zainal Arifin, M.Pd, *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*, (Surabaya, Lentera Cendikia, 2009), hal. 116-118

<sup>24</sup> Ibid, hal. 117

materi pembelajaran. Hal tersebut mengakibatkan siswa belum dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran yang diharapkan memerlukan bahan ajar berupa modul pembelajaran mata pelajaran matematika, terutama tentang materi segiempat.

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu adanya tindakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan pendekatan matematika realistik. Sehingga, peneliti akan melakukan penelitian dan pengembangan dengan judul : **“Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik Pada Siswa Kelas VII Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana produk modul matematika dengan pendekatan matematika realistik pada siswa kelas VII untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada materi segi empat yang valid?
2. Bagaimana respon siswa terhadap modul matematika dengan pendekatan matematika realistik pada siswa kelas VII untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada materi segi empat?
3. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran saat proses pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik yang melatih kemampuan berpikir kritis pada materi segiempat berlangsung?
4. Apakah ada pengaruh modul matematika dengan pendekatan matematika realistik pada siswa kelas VII untuk melatih kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar pada materi segi empat?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui produk modul matematika dengan pendekatan matematika realistik pada siswa kelas VII untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada materi segi empat yang valid.

2. Mendiskripsikan respon siswa terhadap modul matematika dengan pendekatan matematika realistik pada siswa kelas VII untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada materi segi empat.
3. Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran saat proses pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik yang melatih kemampuan berpikir kritis pada materi segi empat berlangsung.
4. Mengetahui apakah ada pengaruh modul matematika dengan pendekatan matematika realistik pada siswa kelas VII untuk melatih kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar pada materi segi empat.

#### **D. Spesifik Produk yang Diharapkan**

1. Modul hasil pengembangan mengarahkan para siswa mempelajari materi segi empat dengan isi materi lebih jelas dan mudah dipahami.
2. Modul hasil pengembangan adalah buku kerja siswa mata pelajaran matematika untuk kelas VII MTs dengan pendekatan matematika realistik pada materi.
3. Materi yang digunakan adalah materi segi empat.
4. Sekolah yang dijadikan obyek : MTs Al- Umron Bendosewu.

#### **E. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Dosen  
Sebagai contoh untuk melatih kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan pendekatan matematika realistik terutama dalam mengajar.
2. Bagi Guru

Tersedianya modul yang dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu guru dalam proses pembelajaran, serta bermanfaat sebagai acuan pendekatan pembelajaran yang bermanfaat untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

### 3. Bagi Mahasiswa Lain

Sebagai acuan agar mahasiswa lain untuk lebih kreatif dalam mengajar jika kelak menjadi guru, sehingga dalam belajar siswa lebih bisa menerima materi pelajaran.

### 4. Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan buku hasil pengembangan. Peneliti juga dapat mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pelajaran, serta bagaimana hasil belajar siswa menggunakan buku hasil pengembangan.

### 5. Bagi Siswa

Modul ini dapat membantu siswa dalam mempelajari materi segiempat, dengan melatih kemampuan berpikir kritis. Siswa diharapkan lebih mudah memahami materi dengan menggunakan modul tersebut.

### 6. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian dapat diterapkan di lingkungan masyarakat, karena dengan bantuan buku tersebut anak mereka dapat belajar dengan lebih baik. materi yang diterima siswa juga dapat diterapkan dalam kehidupan-sehari-hari.



## **F. Keterbatasan Pengembangan**

Modul yang dikembangkan hanya sebatas modul pada materi segi empat dengan pendekatan matematika realistik. Uji coba kelas terbatas di kelas VIIA MTs Al-Umron Bendosewu.

## **G. Asumsi Penelitian**

Asumsi Penelitian ini sebagai berikut:

1. Siswa memberikan informasi secara benar dan jujur, terhadap modul dan proses pembelajaran yang diajukan melalui angket respon siswa dengan alasan yang tidak dibuat-buat (*real*).
2. Pengamat saat penelitian pembelajaran dilaksanakan, dilakukan secara seksama dan objektif dalam memaparkan hasil pengamatan pada lembar pengamatan sehingga hasilnya tidak dibuat-buat.

## **H. Definisi Istilah**

Berdasarkan dengan judul penelitian untuk mempermudah pembahasan dalam penelitian ini, perlu diberikan definisi istilah sebagai berikut :

1. Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>25</sup>
2. Modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga pembacanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang guru atau fasilitator.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung, Alfabeta, ...), hal. 407

3. Pendekatan Matematika Realistik adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan peran guru dan kondisi kebutuhan serta pengalaman sehari-hari siswa.<sup>27</sup>
4. Materi Segi empat adalah materi yang membahas jenis-jenis, pengertian dan sifat- sifat segi empat, serta menentukan keliling dan luas segi empat.
5. Berpikir Kritis adalah suatu proses kompleks yang melibatkan penerimaan dan penguasaan data, analisis data, dan evaluasi data dengan mempertimbangkan aspek kualitatif serta melakukan seleksi atau membuat keputusan berdasarkan hasil evaluasi.<sup>28</sup>

## I. Definisi Operasional

Berdasarkan dengan judul penelitian untuk mempermudah pembahasan dalam penelitian ini, perlu diberikan definisi operasional sebagai berikut :

1. Siswa dapat dikatakan mampu berpikir kritis, apabila mampu mengidentifikasi, mengevaluasi, mencari solusi, menemukan solusi serta mampu memecahkan masalah dengan tepat.
2. Pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik dengan distimulus oleh permasalahan-permasalahan kontekstual, mengorganisasikan, mencoba mengidentifikasi masalah serta mampu menyelesaikan masalah yang

---

<sup>26</sup> Imas Kurniasih dan Berlin Sani, Buku Teks Pelajaran, (Surabaya, Kata Pena, 2014), hal. 61

<sup>27</sup> Zainal Arifin, M.Pd, *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*,(Surabaya, Lentera Cendikia,2009),hal. 116

<sup>28</sup> Ihsan Wakhid Sumaryono, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis”, Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 29 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

telah dialami maupun berupa imajinasi dengan caranya sendiri berdasarkan pengetahuan yang dimiliki.

3. Modul matematika dengan menggunakan pendekatan matematika realistik yang melatih kemampuan berpikir kritis siswa adalah sumber belajar yang membantu guru dan siswa melaksanakan proses pembelajaran.
4. Pengembangan modul matematika dengan pendekatan matematika realistik pada siswa kelas VII untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada materi segi empat dilakukan melalui empat tahap menurut Thiagarajan disingkat dengan 4-D yaitu : *define, design, develop, and disseminate*. Setelah divalidasi oleh ahli dan siswa kemudian diuji cobakan kepada siswa kelas VII MTs Al-Umron dan dibandingkan dengan metode yang ada disekolah selama ini untuk melihat pengaruh dari modul tersebut terhadap hasil belajar materi segi empat.

## **J. Sistematika Penulisan**

Skripsi pengembangan modul matematika dengan pendekatan matematika realistik pada siswa untuk melatih kemampuan berpikir kritis terdiri dari 2 bagian, Bagian I, memuat kajian analitis pengembangan dan Bagian II, memuat produk yang dihasilkan dari kegiatan pengembangan. Pada Bagian I terdiri dari 5 bab, yaitu:

BAB I   Pendahuluan yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, spesifik produk yang diharapkan, manfaat penelitian,

keterbatasan pengembangan, asumsi penelitian, definisi istilah, definisi operasional, dan sistematika penulisan.

BAB II Kajian pustaka yang meliputi penelitian pengembangan, modul pembelajaran, pembelajaran matematika, pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik, kemampuan berpikir kritis, dan materi bangun datar segi empat.

BAB III Metode penelitian yang meliputi model penelitian, prosedur penelitian, dan uji coba produk. Uji coba produk terdiri dari desain uji coba, subyek uji coba, jenis data, instrument penelitian data, dan teknis analisis data.

BAB IV Hasil penelitian yang meliputi penyajian data, analisis data, pembahasan serta revisi produk.

BAB V Penutup yang meliputi kajian produk yang telah direvisi, saran pemanfaatan, dan saran pengembangan produk.

Bagian akhir meliputi daftar rujukan, pernyataan keaslian tulisan, lampiran-lampiran, dan riwayat hidup. Pada Bagian II memuat produk hasil pengembangan berupa modul matematika dengan pendekatan matematika realistik pada siswa kelas VII untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada materi segi empat.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Penelitian Pengembangan**

##### **1. Pengertian Penelitian Pengembangan**

Penelitian di bidang pendidikan umumnya tidak diarahkan pada pengembangan produk, tetapi ditunjukkan untuk menemukan pengetahuan baru yang berkenaan dengan fenomena-fenomena yang bersifat fundamental dan praktik-praktik pendidikan. Pembuatan bahan ajar yang baik sebaiknya dilakukan melalui penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi kesenjangan antara penelitian dasar dan penelitian terapan.<sup>29</sup>

Penelitian pengembangan menurut *Borg* dan *Gall* adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk penelitian. Menurut *Seeis* dan *Richey*, penelitian pengembangan sebagaimana dibedakan dengan pengembangan pembelajaran yang sederhana, didefinisikan sebagai kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan dan mengevaluasi

---

<sup>29</sup> Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung, PT. Remaja Rosdakarya, 2012), hal.125-126

program-program, proses dan hasil-hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan secara internal.<sup>30</sup>

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas.<sup>31</sup>

## 2. Tujuan Penelitian Pengembangan

Adapun tujuan penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan.<sup>32</sup>
- b. Menurut *Van Den Akker* alasan dilakukan penelitian pengembangan adalah (1) Alasan pokok berasal dari pendapat bahwa pendekatan penelitian “tradisional” (misal penelitian survey, korelasi, dan eksperimen) dengan fokus penelitian hanya mendeskripsikan pengetahuan, jarang memberikan preskripsi yang berguna dalam pemecahan masalah-masalah rancangan dan desain dalam pembelajaran atau pendidikan, (2) Adanya semangat tinggi dan kompkesitas sifat kebijakan reformasi pendidikan yang meliputi

---

<sup>30</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan, ...*, hal. 194

<sup>31</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung, Alfabeta, ...), hal. 407

<sup>32</sup> Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Yogyakarta: Alfabeta, 2011), hal 161

berbagai lapisan, mulai dari skala kebijakan yang sangat luas hingga skala kebijakan sempit yang melibatkan banyak pihak dan sulit diaplikasikan.<sup>33</sup>

## **B. Modul Pembelajaran**

### **1. Pengertian Modul**

Buku Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar yang diterbitkan oleh Diknas, modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru.<sup>34</sup> Sedangkan dalam pandangan lain, modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan disajikan secara sistematis sehingga pembacanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang guru atau fasilitator.<sup>35</sup>

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), modul adalah kegiatan program belajar mengajar yang dapat dipelajari oleh siswa dengan bantuan yang minimal dari guru atau dosen pembimbing, meliputi perencanaan tujuan yang akan dicapai secara jelas, penyediaan materi pelajaran, alat yang dibutuhkan dan alat untuk penilai, serta pengukuran keberhasilan siswa dalam penyelesaian pelajaran. Sementara itu, Suharman mengatakan bahwa modul adalah satuan program pembelajaran terkecil yang dapat dipelajari oleh siswa secara perseorangan, setelah siswa menyelesaikan satu satuan dalam modul,

---

<sup>33</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan, ...*, hal. 195-196

<sup>34</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hal. 104

<sup>35</sup> Imas Kurniasih dan Berlin Sani, *Buku Teks Pelajaran*, (Surabaya, Kata Pena, 2014), hal. 61

selanjutnya siswa dapat melangkah maju dalam mempelajari satuan modul berikutnya.

Beberapa pandangan di atas dapat kita pahami bahwa modul pada dasarnya adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri dengan bantuan atau bimbingan minimal dari pendidik. Pembelajaran dengan modul memungkinkan siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih Kompetensi Dasar dibandingkan dengan siswa lainnya.<sup>36</sup>

## **2. Fungsi, Tujuan, dan Kegunaan Modul**

Sebagai salah satu bentuk bahan ajar, modul memiliki beberapa fungsi sebagai berikut:<sup>37</sup>

- a. Bahan ajar mandiri, maksudnya adalah penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar sendiri tanpa tergantung pada kehadiran pendidik.
- b. Pengganti fungsi pendidik, maksudnya adalah modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka.

---

<sup>36</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hal. 104-107

<sup>37</sup> Ibid, hal.107-108

- c. Sebagai alat evaluasi, maksudnya adalah dengan modul siswa dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari.
- d. Sebagai bahan rujukan bagi siswa, maksudnya adalah modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh siswa.

Tujuan utama sistem modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal.<sup>38</sup> Selain itu, tujuan penyusunan modul yang lain adalah sebagai berikut:<sup>39</sup>

- a. Agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik.
- b. Agar siswa tidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatan pembelajaran.
- c. Melatih kejujuran siswa
- d. Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar siswa
- e. Agar siswa mampu mengukur sendiri tingkat penguasaannya.

Menurut Andriani, kegunaan modul dalam proses pembelajaran antara lain sebagai penyedia informasi dasar, karena dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan

---

<sup>38</sup> E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi Konsep, Karakteristik, dan Implementasinya*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2010) hal....

<sup>39</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hal. 108-109

instruksi atau petunjuk bagi siswa, serta bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif. Di samping itu, kegunaan lainnya adalah menjadi petunjuk mengajar yang efektif bagi siswa menjadi bahan untuk berlatih bagi siswa dalam melakukan penilaian sendiri.

### 3. Unsur-Unsur Modul

Pembuatan atau penyusunan modul yang baik, hal yang paling penting harus kita lakukan adalah mengenali unsur-unsur modul. Modul paling tidak harus berisikan tujuh unsur atau komponen, yaitu: judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa dan pendidik), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja atau lembar kerja (LK), dan evaluasi. Melalui tujuh komponen itulah, kita dapat menyusun sebuah bahan ajar yang disebut modul. Selain itu, ada dua pendapat mengenai unsur-unsur modul yang dikemukakan oleh dua pakar. Menurut Surahman, modul dapat disusun dengan beberapa unsur sebagai berikut:<sup>40</sup>

- a. Judul modul, bagian ini berisi tentang nama modul dari suatu mata kuliah tertentu atau mata pelajaran tertentu.
- b. Petunjuk umum, bagian ini memuat penjelasan tentang langkah-langkah yang akan ditempuh dalam perkuliahan atau pembelajaran, meliputi:
  - 1) Kompetensi dasar,
  - 2) Pokok bahasan,

---

<sup>40</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hal.112-114

- 3) Indikator pencapaian,
  - 4) Referensi
  - 5) Strategi pembelajaran
  - 6) Lembar kegiatan pembelajaran
  - 7) Petunjuk belajar
  - 8) Evaluasi
- c. Materi modul, bagian ini berisi penjelasan secara rinci tentang materi yang dikuliahkan atau dipelajari pada setiap pertemuan.
- d. Evaluasi semester, evaluasi ini terdiri dari evaluasi semester dan tengah semester.

Menurut Vembriarto, unsur-unsur modul yang sedang dikembangkan di Indonesia meliputi tujuh unsur sebagai berikut:

- a. Rumusan tujuan pengajaran yang implisit dan spesifik, rumusan tujuan pengajaran tercantum pada lembaran kegiatan siswa dan petunjuk pendidik.
- b. Petunjuk untuk pendidik
- c. Lembaran kegiatan siswa
- d. Lembaran kerja siswa
- e. Kunci lembaran kerja
- f. Lembaran evaluasi
- g. Kunci lembaran evaluasi

#### **4. Langkah-Langkah Penyusunan Modul**

Banyak pendidik yang enggan membuat modul untuk kegiatan pembelajaran mereka disebabkan mereka tidak mengerti dan tidak tahu benar bagaimana langkah-langkah penyusunannya.<sup>41</sup> Dalam menyusun sebuah modul, ada lima tahap yang harus kita lalui yaitu:<sup>42</sup>

- a. Perumusan KD yang harus dikuasai, KD yang diambil harus berdasarkan pada kurikulum yang berlaku.
- b. Menentukan alat penilaian, evaluasi dapat segera disusun setelah ditentukan KD yang akan dicapai sebelum menyusun materi dan lembar kerja atau tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh siswa.
- c. Penyusunan materi, materi modul tidak harus ditulis seluruhnya. Usahakan ada ilustrasi yang sifatnya mendukung isi materi, karena di samping memperjelas penjelasan materi juga dapat menambah daya tarik bagi siswa.
- d. Urutan pembelajaran
- e. Struktur atau unsur modul.

Berikut adalah salah satu contoh format modul yang dikembangkan dengan memperhatikan kebutuhan pembaca akan keteraturan strukturnya:

---

<sup>41</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hal.118

<sup>42</sup> Imas Kurniasih dan Berlin Sani, *Buku Teks Pelajaran*, (Surabaya, Kata Pena, 2014), hal. 62-63

**Tabel 2.1 Format Modul yang Dikembangkan**

Sebelum Mulai Materi	Saat Pemberian Materi	Setelah Pemberian Materi
1. Judul	1. Kompetensi Dasar	1. Tes Mandiri
2. Kata Pengantar	2. Materi Pokok	2. Post Test
3. Daftar Isi	3. Uraian Materi	3. Tindak Lanjut
4. Latar Belakang	4. Heading	4. Harapan
5. Deskripsi Singkat	5. Ringkasan	5. Glosarium
6. Standar Kompetensi	6. Latihan atau Tugas	6. Daftar Pustaka
7. Peta Konsep		7. Kunci Jawaban
8. Manfaat		
9. Tujuan Pembelajaran		
10. Petunjuk Penggunaan modul		

## C. Hakikat Matematika

### 1. Pengertian Matematika

Sampai saat ini belum ada kesepakatan yang bulat diantara para matematikawan apa yang disebut matematika itu. Sasaran penelaahan matematika tidaklah konkrit, tetapi abstrak. Dengan mengetahui sasaran penelaahan matematika, kita dapat mengetahui hakikat matematika yang sekaligus dapat kita ketahui juga cara berfikir matematika itu.<sup>43</sup>

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “mathen” atau “mathenen”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga kata tersebut erat hubungannya

<sup>43</sup> Prabowo, *Panduan Kreatif Membuat ...*, hal.110-111

dengan kata Sanskerta “medha” atau “widya” yang artinya “kepandaian, ketahuan atau intelegensi”.<sup>44</sup>

Beberapa pengertian dasar tentang matematika di atas, belum ada kesepakatan mengenai pengertian matematika dari para ahli matematika. Secara terperinci, Albert Einstein merumuskan hakikat matematika sebagai berikut:

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif, masalah ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur logis yang terorganisasikan.
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.
- g. Matematika sebenarnya menawarkan pengukuran pasti kepada pengetahuan alam, tanpa matematika kesemaunya itu tidak akan diperoleh .

Hudoyo menyatakan bahwa matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. Matematika berkaitan dengan gagasan

---

<sup>44</sup> Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathoni, *Mathematical Intelligensi Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2008), hal. 42-43

berstruktur yang hubungannya diatur secara logis. Matematika tidak hanya mencakup bilangan serta operasi-operasinya, melainkan juga unsur-unsur ruang sebagai sasarannya.<sup>45</sup>

Matematika termasuk salah satu disiplin ilmu yang memiliki kajian yang sangat luas, sehingga para ilmuwan matematika mengemukakan pendapatnya berdasarkan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalaman. Oleh karena itu, matematika tidak akan pernah selesai untuk didiskusikan, dibahas, maupun diperdebatkan.<sup>46</sup>

*Ernest melihat matematika sebagai suatu konstruktivisme social yang memenuhi tiga premis sebagai berikut: i) The basis of mathematical knowledge is linguistic language, conventions and rules, and language is a social constructions, ii) interpersonal social processes are required to turn an individual's subjective mathematical knowledge, after publication, into accepted objective mathematical knowledge; and iii) objectivity it self will be understood to be social.*<sup>47</sup>

Sujono mengemukakan matematika sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Matematika secara umum ditegaskan sebagai penelitian pola dari struktur, perubahan, dan ruang. Dalam pandangan formalis matematika adalah pemeriksaan aksioma yang

---

<sup>45</sup> Zainal Arifin, M.Pd, *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*, (Surabaya, Lentera Cendikia, 2009), hal. 9-10

<sup>46</sup> Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Yogyakarta, Ar-Ruzz Media, 2012),, hal.17

<sup>47</sup> Ibid, hal.18

menegaskan struktur abstrak menggunakan logika simbolik dan notasi matematika. Dalam kamus besar bahasa Indonesia, matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.<sup>48</sup>

Secara umum definisi matematika dapat dideskripsikan sebagai berikut:

- a. Matematika sebagai struktur yang terorganisasi
- b. Matematika sebagai alat
- c. Matematika sebagai pola pikir deduktif
- d. Matematika sebagai cara bernalar
- e. Matematika sebagai bahasa artificial
- f. Matematika sebagai seni kreatif

## **2. Karakteristik Matematika**

Matematika selalu berkembang dan berubah seiring dengan kemajuan peradaban manusia. Di balik berbagai keragaman, matematika dalam setiap pandangan terdapat beberapa cirri yang secara umum disepakati bersama sebagai berikut:

- a. Memiliki objek kajian yang abstrak

Matematika memiliki objek kajian yang abstrak, tetapi beberapa matematikawan menganggap objek kajian matematika itu konkret dalam pikiran mereka. Ada empat objek kajian matematika sebagai berikut:

---

<sup>48</sup> Ibid, hal. 20-24

### 1) Fakta

Fakta adalah pemufakatan atau konvensi dalam matematika yang biasanya diungkapkan melalui simbol-simbol tertentu. Penggunaan fakta yang berupa simbol bila terlalu cepat diberikan kepada siswa, dapat menyebabkan salah pengertian atau miskonsepsi terhadap simbol tersebut. Selain itu, penekanan pada aspek teknis berupa perhitungan belaka, juga dapat menimbulkan miskonsepsi tersebut.

### 2) Konsep

Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengkategorikan sekumpulan objek, apakah objek tertentu merupakan contoh konsep atau bukan. Konsep dapat dipelajari lewat definisi atau observasi langsung. Seseorang dianggap telah memahami suatu konsep, jika ia dapat memisahkan contoh konsep dari yang bukan contoh konsep.

### 3) Operasi atau relasi

Operasi adalah pengerjaan hitung, pengertian aljabar, dan pengerjaan matematika lainnya. Sementara relasi adalah hubungan antara dua atau lebih elemen. Pada dasarnya, operasi dalam matematika adalah suatu fungsi, yaitu relasi khusus, karena operasi adalah aturan untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui.

#### 4) Prinsip

Prinsip adalah objek matematika yang terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Siswa dapat dianggap telah memenuhi suatu prinsip bila memahami bagaimana prinsip tersebut dibentuk dan dapat menggunakannya dalam situasi yang cocok. Bila demikian berarti siswa tersebut telah memahami fakta, konsep, atau definisi serta operasi atau relasi yang termuat dalam prinsip.

##### b. Bertumpu pada kesepakatan

Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensi yang penting. Dengan simbol dan istilah yang telah disepakati dalam matematika, maka pembahasan selanjutnya akan menjadi mudah dilakukan dan dikomunikasikan. Kesepakatan yang paling mendasar adalah aksioma (postulat, pernyataan pangkal yang tidak perlu pembuktian) dan konsep primitif ( pengertian pangkal yang tidak perlu didefinisikan).

##### c. Pola 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. Penarikan kesimpulan dengan pola pikir induktif tidak dapat dibenarkan dalam matematika. Pendekatan induktif tersebut

tidaklah salah, tetapi untuk dapat diterima sebagai suatu kebenaran harus dibuktikan secara umum (deduktif).

d. Konsisten dalam sistem

Matematika terdapat berbagai macam sistem yang dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema. Di dalam masing-masing sistem, berlaku konsistensi artinya dalam setiap sistem tidak boleh terdapat kontradiksi.

e. Memiliki simbol yang kosong arti

Secara umum, model atau simbol matematika sesungguhnya kosong dari arti. Model atau simbol akan bermakna bila kita kaitkan dengan konteks tertentu. Secara umum, hal ini yang membedakan simbol matematika dengan simbol bukan matematika. Kosongnya arti dari model-model matematika merupakan kekuatan matematika, yang dengan sifat tersebut bisa masuk berbagai macam bidang kehidupan dari masalah teknis, ekonomi hingga ke bidang psikologi.

f. Memerhatikan semesta pembicaraan

Lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan bisa sempit bisa pula luas. Benar salahnya atau ada tidaknya penyelesaiannya suatu soal atau masalah, juga ditentukan oleh semesta pembicaraan yang digunakan.

#### **D. Pendekatan Matematika Realistik**

Kata “Realistik” merujuk pada pendekatan dalam pendidikan matematika yang telah dikembangkan di Belanda selama kurang lebih 30 tahun. Pendekatan

ini mengacu pada pendapat Frudental yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realitas dan kegiatan manusia.<sup>49</sup> Pendekatan ini kemudian dikenal dengan Pendekatan Realistik Matematika.

Menurut Becker dan Selter pendidikan matematika realistik atau *Realistic Mathematics Education* (RME) diketahui sebagai pendekatan yang telah berhasil di Naderlands, Belanda. Sedangkan menurut Frudental, Gravemeijer, dan Streefland: gagasan pendekatan pembelajaran matematika dengan realistik ini tidak hanya populer di negeri Belanda, melainkan banyak mempengaruhi kerja para pendidik matematika di banyak bagian di dunia.

Beberapa penelitian pendahuluan menurut Kuiper dan Knuver di beberapa Negara menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan realistik, sekurang-kurangnya dapat membuat:<sup>50</sup>

- a. Matematika lebih menarik, relevan, dan bermakna, tidak terlalu formal dan tidak terlalu abstrak.
- b. Mempertimbangkan tingkat kemampuan siswa.
- c. Menekankan belajar matematika pada “*learning by doing*”
- d. Memfasilitasi penyelesaian masalah matematika dengan tanpa menggunakan penyelesaian (algoritma) yang baku.

---

<sup>49</sup>Hadi (2005) dalam Ihsan Wakhid Sumaryono, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis”, Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 10 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

<sup>50</sup> Erman Suherman, DKK, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung, FMIPA Universitas Pendidikan Agama, 2003), hal. 102-104

e. Menggunakan konteks sebagai titik awal pembelajaran matematika.

Beberapa hasil penelitian terdahulu di atas, terlihat bahwa dengan menggunakan matematika realistik proses pembelajaran matematika akan lebih menarik, lebih mudah dipahami siswa, dan tidak terlalu abstrak. Proses pembelajaran matematika akan lebih baik apabila dikaitkan dengan realitas kehidupan sehari-hari, agar siswa mampu menyerap materi pelajaran dengan cepat, benar, dan baik. Realitas yang dimaksud yaitu hal-hal yang nyata atau kongrit yang dapat dipahami atau diamati siswa lewat membayangkan.<sup>51</sup> Selain itu, proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan matematika realistik mempunyai lima prinsip utama, yaitu:

a. *Reinvention dan progressive mathematization*

b. *Didactical fenomenology*

c. *Self development model*

Ketiga prinsip tersebut selanjutnya mewarnai lima karakteristik pendekatan matematika realistik, yaitu:<sup>52</sup>

a. Matematika didominasi oleh masalah kontekstual yang bersumber dari dua tujuan, yaitu melayani sumber pengetahuan dan melayani penerapan pengetahuan matematika.

---

<sup>51</sup> Ihsan Wakhid Sumaryono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis", Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 10 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

<sup>52</sup> Zainal Arifin, M.Pd, *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*, (Surabaya, Lentera Cendikia, 2009), hal. 116-117

- b. Perhatian ditekankan kepada pengembangan model-model, situasi, skema, dan simbol-simbol matematika.
- c. Kontribusi (sumbangan) para siswa agar pembelajaran berjalan secara produktif dan konstruktif.
- d. Bersifat interaktif.
- e. Terjadinya “*interwinning*” (membuat jalinan) antar topik.

Menurut Romberg dalam pendidikan khususnya dalam pendidikan matematika individu atau kelompok dapat membuat suatu produk baru untuk memperbaiki suatu pembelajaran, produk ini mungkin berupa produk materi pembelajaran baru, teknik pembelajaran baru, ataupun program pembelajaran baru. Pengembangan produk baru ini melibatkan proses *engineering* dengan cara menemukan bagian-bagian tertentu dan meletakkannya kembali untuk membuat suatu bentuk baru. Ada empat tahap utama dalam pengembangan ini, yaitu: desain hasil, kreasi hasil, implementasi hasil, dan penggunaan hasil.

Menurut Niss pengembangan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik merupakan salah satu usaha meningkatkan kemampuan siswa memahami matematika. Usaha-usaha ini dilakukan sehubungan dengan adanya perbedaan antara materi yang dicita-citakan oleh kurikulum tertulis (*intended curriculum*) dengan materi yang diajarkan (*implemented curriculum*), serta perbedaan antara materi yang diajarkan dengan materi yang dipelajari siswa.<sup>53</sup>

---

<sup>53</sup> Erman Suherman, DKK, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung, FMIPA Universitas Pendidikan Agama, 2003), hal. 102-104

## E. Berpikir Kritis

Berpikir merupakan manipulasi atau organisasi unsure-unsur lingkungan dengan menggunakan lambang-lambang sehingga tidak perlu langsung melakukan kegiatan yang tampak, menurut pendapat Floyd L. Ruch. Berpikir kita lakukan untuk memahami realitas dalam rangka mengambil keputusan (*decision making*), memecahkan persoalan (*problem solving*), dan menghasilkan yang baru (*creativity*). Floyd juga menyebutkan tiga macam berpikir realistik salah satunya adalah berpikir evaluatif. Berpikir evaluatif ialah berpikir kritis, menilai baik-buruknya, tepat dan tidaknya suatu gagasan.<sup>54</sup> Pernyataan tersebut menjelaskan dalam berpikir evaluatif kita harus mampu berpikir kritis, yang mana dalam pemecahan masalah sangat memerlukan kemampuan berpikir evaluatif.

Dunia pendidikan dalam pemecahan masalah memerlukan penggunaan keterampilan berpikir secara terpadu dan dasar pengetahuan yang relevan. Untuk itu, perlu adanya kepekaan terhadap masalah yang muncul dalam masyarakat dan kejelian untuk mengidentifikasi masalah serta merumuskannya secara tepat terutama dengan keterampilan berpikir kritis.<sup>55</sup> Menurut Reber tahun 1988, “Dalam hal berpikir kritis, siswa dituntut menggunakan strategi kognitif tertentu yang tepat untuk menguji keandalan gagasan pemecahan masalah dan mengatasi

---

<sup>54</sup> Jalaluddin Rakhmat, *Psikologi Komunikasi*, (Bandung, PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hal.66-67

<sup>55</sup> Darmiyati Zuchdi, *Humanisasi Pendidikan*, (Jakarta, PT. Bumi Aksara, 2009), hal.124

kesalahan atau kekurangan.”<sup>56</sup> Menurut Spliter siswa yang berpikir kritis adalah siswa yang mampu mengidentifikasi, mengevaluasi, mengkontruksi argument serta mampu memecahkan masalah dengan tepat.<sup>57</sup> Sesuai dengan deskripsi rumpun pelajaran pada Kurikulum 2004 (KBK), dikemukakan bahwa “Matematika menumbuhkembangkan kemampuan bernalar, yaitu berpikir sistematis, logis dan kritis dalam mengkomunikasikan gagasan atau dalam pemecahan masalah.”<sup>58</sup>

Menurut Philips, secara umum empat konsep berbeda dalam hal berpikir kritis. Berpikir kritis sebagai keterampilan generic, berpikir kritis sebagai keterampilan yang melekat (*embedded*), berpikir kritis sebagai komponen dari keterampilan belajar sepanjang hayat dan berpikir kritis untuk menjadi kritis.<sup>59</sup> Dari pendapat tersebut dapat diartikan bahwa pada dasarnya berpikir kritis lebih kompleks dari berpikir biasa, karena berpikir kritis berbasis pada standart objektivitas dan konsistensi. Kemampuan berpikir kritis sebenarnya dapat dilatih kepada siswa dengan cara membiasakan siswa mengubah pola pikirnya. Menurut

---

<sup>56</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung, PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 118

<sup>57</sup> Spliter (1991) dalam Ihsan Wakhid Sumaryono, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis”, Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 2 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

<sup>58</sup> Zainal Arifin, M.Pd, *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*,(Surabaya, Lentera Cendikia,2009),hal. 34-35

<sup>59</sup> Abrori (2007) ) dalam Ihsan Wakhid Sumaryono, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis”, Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 34 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

Moore pengubahan pola pikir siswa dapat dilakukan dengan cara guru harus membiasakan siswa untuk mengubah pola pikirnya, yaitu:<sup>60</sup>

1. Dari menduga menjadi mengestimasi (memperkirakan)
2. Dari memilih menjadi mengevaluasi
3. Dari mengelompokkan menjadi mengklasifikasi
4. Dari percaya menjadi menduga
5. Dari penyimpulan dengan dugaan pada penyimpulan secara logis
6. Dari selalu menerima konsep menjadi mempertanyakan konsep
7. Dari menduga menjadi menghipotesis
8. Dari menawarkan pendapat tanpa alasan pada penawaran pendapat dengan argumentasi
9. Dari pembuatan putusan tanpa karakteristik pada pembuatan putusan dengan karakteristik

Dari pendapat tersebut dapat diartikan bahwa salah satu kemampuan yang penting yang harus dikuasai oleh siswa adalah kemampuan berpikir kritis.

## **F. Pokok Bahasan Segiempat**

### **1. Persegi Panjang<sup>61</sup>**

Persegi panjang adalah segi empat yang mempunyai empat sudut siku-siku dan sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.

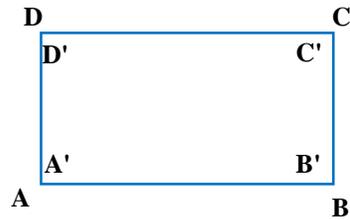
---

<sup>60</sup> Rosyada (2004) dalam ibid, hal.35

<sup>61</sup> Mujiono dan Retno wulan, Endang, *Matematika*, (Surakarta : Graha Multi Grafika,2005), hal. 231-231

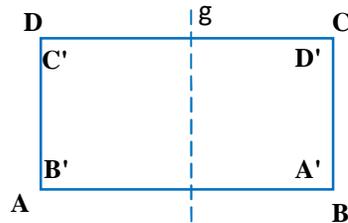
Menempatkan Persegi Panjang dalam Bingkainya, sebagai berikut:

a.



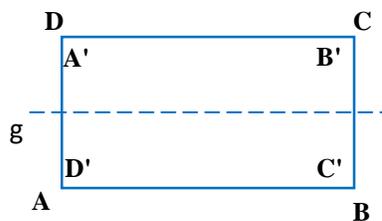
Gambar 2.1

b.



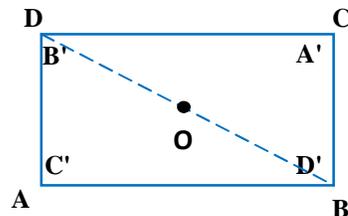
Gambar 2.2

c.



Gambar 2.3

d.



Gambar 2.4

Dengan memutar satu putaran penuh, maka persegi panjang  $ABCD$  dapat menempati bingkainya secara penuh dan tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .

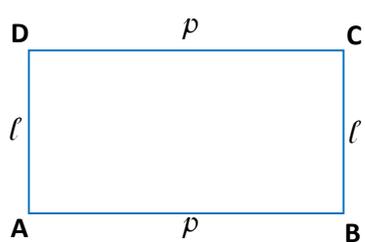
Membagi persegi panjang  $ABCD$ , kemudian dibalik menurut garis  $g$  (garis vertikal), maka persegi panjang tersebut menempati bingkainya dengan tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .

Membagi persegi panjang  $ABCD$ , kemudian dibalik menurut garis  $g$  (garis horisontal), maka persegi panjang tersebut menempati bingkainya dengan tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .

Persegi panjang  $ABCD$  jika diputar setengah lingkaran atau  $180^\circ$  dari titik pusat  $O$  yang merupakan perpotongan diagonal  $AC$  dan  $BD$ , maka persegi panjang tersebut akan menempati bingkainya secara tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .

Dengan melihat gambar diatas dapat disimpulkan sifat-sifat persegi panjang sebagai berikut:<sup>62</sup>

- Sisi-sisi yang berhadapan dari persegi panjang adalah sama panjang dan sejajar
- Sudut-sudut persegi panjang adalah sama besar dan merupakan sudut siku-siku.
- Diagonal-diagonal persegi panjang adalah sama panjang
- Mempunyai dua sumbu simetri.

	$  \begin{aligned}  \text{Keliling persegi panjang } ABCD &= AB + BC + CD + AD \\  &= p + l + p + l \\  &= p + p + l + l \\  &= 2p + 2l \\  &= 2(p + l)  \end{aligned}  $
--	---

Gambar 2.5 persegi panjang

$$\begin{aligned}
 \text{Luas persegi panjang } ABCD &= AB \times BC \\
 &= p \times l
 \end{aligned}$$

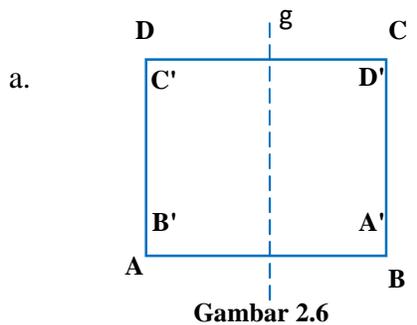
## 2. Persegi

Persegi adalah segi empat yang sisi-sisinya sama panjang.

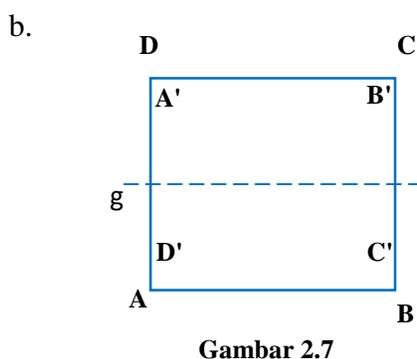
Menempatkan Persegi dalam Bingkainya sebagai berikut:<sup>63</sup>

<sup>62</sup> Salamah, Umi, *Berlogika dengan Matematika*, (Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, . 2014), hal.129-131

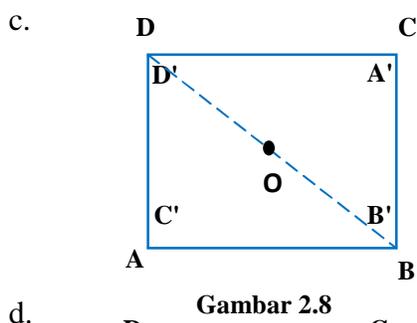
<sup>63</sup> Mujiono dan Retno wulan, Endang, *Matematika*, (Surakarta : Graha Multi Grafika,2005), hal.235-238



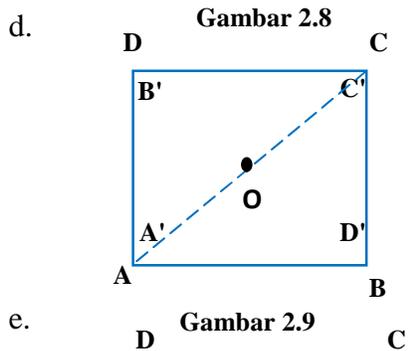
Membagi persegi p  $ABCD$ , kemudian dibalik menurut garis  $g$  (garis vertikal), maka persegi tersebut menepati bingkainya dengan tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .



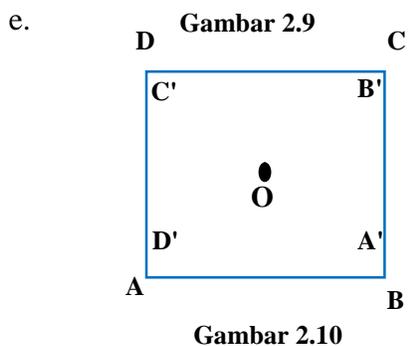
Membagi persegi  $ABCD$ , kemudian dibalik menurut garis  $g$  (garis horisontal), maka persegi tersebut menepati bingkainya dengan tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .



Membagi persegi  $ABCD$ , kemudian dibalik menurut garis diagonal  $BD$ , maka persegi tersebut menepati bingkainya dengan tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .

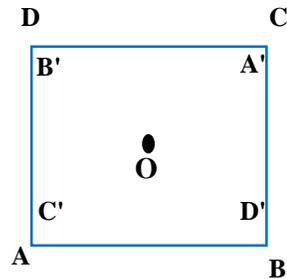


Membagi persegi  $ABCD$ , kemudian dibalik menurut garis diagonal  $AC$ , maka persegi tersebut menepati bingkainya dengan tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .



Jika persegi  $ABCD$  diputar seperempat lingkaran atau  $90^\circ$  dari titik pusat  $O$ , maka persegi akan menepati bingkainya secara tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .

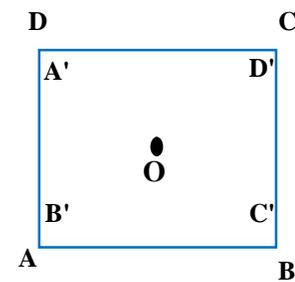
f.



Gambar 2.11

Jika persegi ABCD diputar seperempat lingkaran atau  $180^\circ$  dari titik pusat  $O$ , maka persegi akan menepati bingkainya secara tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .

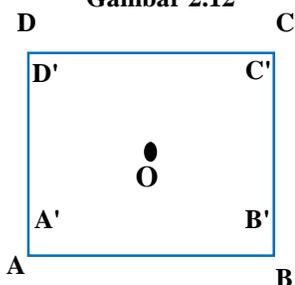
g.



Gambar 2.12

Jika persegi ABCD diputar seperempat lingkaran atau  $270^\circ$  dari titik pusat  $O$ , maka persegi akan menepati bingkainya secara tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .

h.

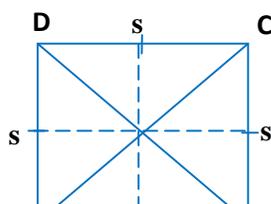


Gambar 2.13

Jika persegi ABCD diputar satu putaran penuh atau  $360^\circ$  dari titik pusat  $O$ , maka persegi akan menepati bingkainya secara tepat, yaitu  $A'B'C'D'$ .

Dengan melihat **Gambar** dapat disimpulkan sifat-sifat persegi sebagai berikut:

- Semua sisi persegi adalah sama panjang
- Sudut-sudut persegi dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- Diagonal-diagonal persegi saling berpotongan tegak lurus dan merupakan sumbu simetri.
- Setiap sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonalnya
- Mempunyai empat sumbu simetri



$$\text{Keliling persegi } ABCD = AB + BC + CD + AD$$

$$= s + s + s + s$$

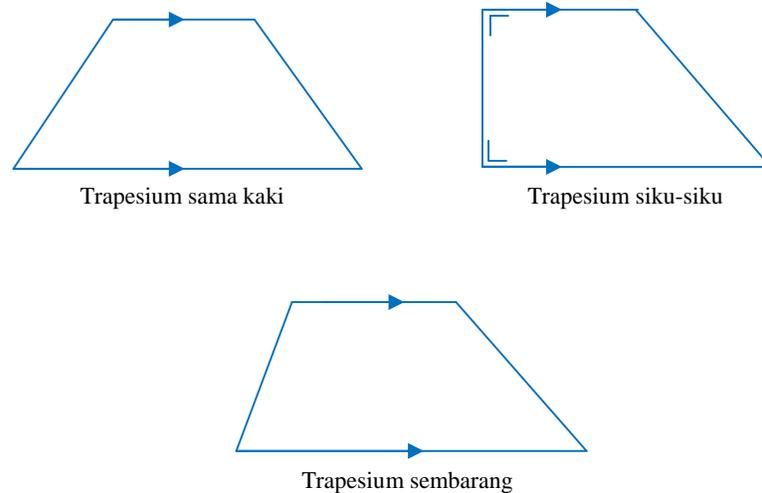
$$= 4s$$

$$\text{Luas persegi panjang } ABCD = AB \times BC$$

$$s \times s = s^2$$

### 3. Trapesium

Trapesium adalah segi empat yang mempunyai tepat sepasang sisi berhadapan yang sejajar.



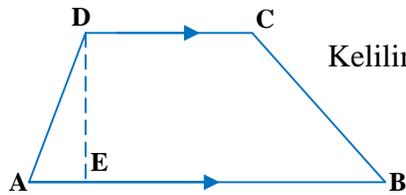
**Gambar 2.15**

Dengan melihat **Gambar 2.15** dapat disimpulkan sifat-sifat trapesium sebagai berikut.<sup>64</sup>

- Jumlah dua sudut antara sisi yang sejajar adalah  $180^\circ$
- Sudut-sudut alas trapesium sama kaki adalah sama besar

<sup>64</sup> Salamah, Umi, *Berlogika dengan Matematika*, (Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, . 2014), hal.137

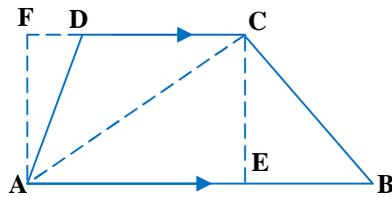
- c. Sudut-sudut atas trapesium sama kaki adalah sama besar
- d. Diagonal-diagonal trapesium sama kaki adalah sama panjang
- e. Trapesium siku-siku memiliki dua sudut siku-siku



Keliling Trapesium ( $\mathcal{K}$ ) =  $AB + BC + CD + AD$

Gambar 2.16

Luas trapesium  $ABCD$  = luas  $\triangle ABC$  + luas  $\triangle ACD$



Gambar 2.17

$$= \left( \frac{1}{2} \times AB \times CE \right) + \left( \frac{1}{2} \times CD \times AF \right)$$

Karena  $AF = CE$ , maka berlaku:

$$= \left( \frac{1}{2} \times AB \times CE \right) + \left( \frac{1}{2} \times CD \times CE \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times [(AB \times CE) + (CD \times CE)]$$

$$= \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times CE$$

#### 4. Jajargenjang

Jajargenjang adalah segi empat dengan setiap pasang sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.

Sifat-sifat jajargenjang sebagai berikut:

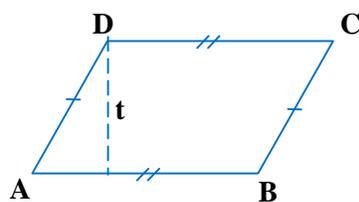
- Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar, yaitu  $AB \parallel DC$ , dan  $AD \parallel BC$  serta  $AB = DC$  dan  $AD = BC$
- Sudut yang berhadapan sama besar, yaitu  $\angle ABC = \angle ADC$  dan  $\angle BAD = \angle BCD$
- Jumlah semua sudutnya adalah  $360^\circ$  dan sudut-sudut yang berdekatan saling berpelurus.

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$

$$\angle A + \angle B = \angle A + \angle D = \angle D + \angle C = \angle C + \angle B = 180^\circ$$

- Diagonalnya membagi dua sama panjang, yaitu  $OA = OC$  dan  $OD = OB$
- Diagonal jajargenjang membagi dua daerah sama besar, yaitu luas daerah  $ACB =$  luas daerah  $CAD$  dan luas daerah  $ADB =$  luas daerah  $CBD$ .

$$\text{Keliling Jajargenjang } (\mathcal{K}) = AB + BC + CD + AD$$



Gambar 2.18

Karena  $AB = DC$  dan  $CD = AD$ ,

maka berlaku:

$$= 2 AB + 2 CD$$

$$= 2 (AB + CD)$$

Luas jajargenjang = Luas persegi panjang

$$= \text{panjang} \times \text{lebar}$$

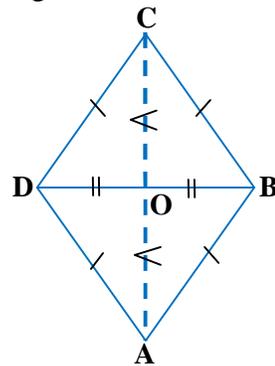
$$= \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$= a \times t$$

## 5. Belah Ketupat

Belah ketupat adalah segi empat yang kedua pasang sisinya yang berhadapan sama panjang dan sejajar.

Perhatikan gambar di bawah ini!



**Gambar 2.19** Belah Ketupat

Dengan melihat **Gambar 2.19** dapat disimpulkan sifat-sifat belah ketupat sebagai berikut:<sup>65</sup>

- Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar, yaitu  $AB \parallel DC$ , dan  $AD \parallel BC$  serta  $AB = DC$  dan  $AD = BC$
- Sudut yang berhadapan sama besar, yaitu  $\angle ABC = \angle ADC$  dan  $\angle BAD = \angle BCD$

---

<sup>65</sup> Ibid, hal.136

c. Jumlah semua sudutnya adalah  $360^\circ$  dan sudut-sudut yang berdekatan saling berpelurus.

d.  $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$

$$\angle A + \angle B = \angle A + \angle D = \angle D + \angle C = \angle C + \angle B = 180^\circ$$

e. Diagonalnya membagi dua sama panjang, yaitu  $OA = OC$  dan  $OD = OB$

f. Diagonal jajargenjang membagi dua daerah sama besar, yaitu luas daerah

$$ACB = \text{luas daerah } CAD \text{ dan luas daerah } ADB = \text{luas daerah } CBD.$$

Keliling Belah ketupat ( $\mathcal{K}$ ) =  $AB + BC + CD + AD$

Karena  $AB = DC = CD = AD$ , maka berlaku:

$$= 4 AB$$

Luas belah ketupat  $ABCD = \text{luas } \triangle DBC + \text{luas } \triangle DAB$

$$= \left(\frac{1}{2} \times DB \times OC\right) + \left(\frac{1}{2} \times DB \times OA\right)$$

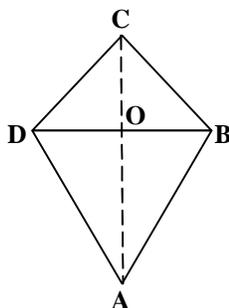
$$= \frac{1}{2} \times DB \times (OC + OA)$$

Karena  $OC + OA = AC$ , maka berlaku:

$$= \frac{1}{2} \times DB \times AC$$

## 6. Layang-Layang

Layang-layang adalah segi empat yang sepasang-sepasang sisinya sama panjang, tetapi tidak sejajar.



Dengan melihat **Gambar 1.45** dapat disimpulkan sifat-sifat persegi panjang sebagai berikut:

- a. Memiliki dua pasang sisi sama panjang, yaitu  $AB = AD$  dan  $BC = CD$ .
- b. Memiliki sepasang sudut yang berhadapan sama besar, yaitu  $\angle B = \angle D$
- c. Memiliki dua diagonal yang saling tegak lurus
- d. Salah satu diagonal merupakan sumbu simetri

$$\text{Keliling Jajargenjang } (\mathcal{K}) = AB + BC + CD + AD$$

Karena  $AB = AD$  dan  $CD = DC$ , maka berlaku:

$$= 2 AB + 2 CD$$

$$= 2 (AB + BC)$$

Karena  $\angle ABC = \angle ACD$

Luas layang- layang  $ABCD = 2 \times \text{luas } \triangle ABC$

$$= 2 \times \left( \frac{1}{2} \times OB \times AC \right)$$

$$= \frac{1}{2} \times 2OB \times AC$$

$$= \frac{1}{2} \times BD \times AC$$

## G. Kajian Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ihsan Wakhid Sumaryono dengan judul : “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pelajaran yang dapat melatih kemampuan

berpikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian dianalisis secara deskriptif, dan diperoleh hasil yaitu pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik terkategori positif. Penelitian dianalisis secara deskriptif, dan diperoleh hasil yaitu kemampuan berpikir kritis siswa terkategori positif (36% siswa termasuk dalam level kritis, 45% siswa termasuk dalam level cukup kritis, dan 19% siswa termasuk dalam level tidak kritis.<sup>66</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zubaidah Amir dengan judul : “Pengembangan modul geometri yang valid, praktikal dan efektif untuk mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul geometri yang valid, praktikal dan efektif untuk mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau. Penelitian dianalisis secara deskriptif, dan diperoleh hasil yaitu Hasil penelitian menunjukkan bahwa; 1) modul geometri yang dirancang sudah valid (meliputi validitas isi dan konstruk) dari sudut pandang pakar media dan teknologi pendidikan, serta pakar matematika; 2) penggunaan modul geometri dalam proses pembelajaran tidak mengalami hambatan yang berarti, dalam arti praktis penggunaannya menurut penilaian observer dan mahasiswa serta dosen, dan 3)

---

<sup>66</sup> Ihsan Wakhid Sumaryono, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis”, Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

modul geometri sudah efektif yang ditunjukkan dari aktivitas belajar, motivasi, dan hasil belajar mahasiswa (UKDM) yang tinggi setelah mengikuti pembelajaran.<sup>67</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lia Triwulan dengan judul : “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika berbasis Konstruktivis dengan Strategi Belajar PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review*) pada Materi Bangun Datar Segiempat untuk SMP/MTs”. Hasil penelitian ini menghasilkan modul dengan strategi belajar PQ4R, hasil validasi menunjukkan nilai rata-rata 3,28 dengan kriteria valid/ tidak revisi, dan hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata pada kelas control 58,074 dan kelas eksperimen 69. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh antara modul pembelajaran matematika dengan strategi belajar PQ4R pada materi segiempat terhadap hasil belajar siswa yaitu siswa diberi pengajaran dengan modul nilai rata-ratanya lebih tinggi dari pada siswa yang diberi pengajaran dengan tidak menggunakan modul.<sup>68</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Minanur Rohim dengan judul: “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Melalui *Realistic Mathematics Education (RME)* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Al Kamal Kunir”. Hasil validasi bahan ajar pembelajaran matematika

---

<sup>67</sup> Zubaidah Amir, “Pengembangan modul geometri yang valid, praktikal dan efektif untuk mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau”, Skripsi (Riau: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau,...), diakses 10 Januari 2015

<sup>68</sup> Lia Triwulan, “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika berbasis Konstruktivis dengan Strategi Belajar PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review*) pada Materi Bangun Datar Segiempat untuk SMP/MTs”, Skripsi (Tulungagung: Tidak diterbitkan, 2013)

melalui *Realistic Mathematics Education (RME)* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar yang dikembangkan secara keseluruhan diperoleh presentase (P) total 82,8% dengan criteria valid (tidak perlu revisi). Berdasarkan pada hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata pada kelas kontrol sebesar 62,89 dan kelas eksperimen sebesar 71 dengan selisih rata-rata 8,11, dengan t teoritik sebesar 2,191 dibandingkan dengan t teoritik dengan db = 54 pada taraf signifikan 5% diperoleh nilai yang mendekati yaitu 2,000. Maka dapat dibandingkan t empirik > t teoritik, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai t empirik lebih besar daripada t teoritik. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pembelajaran yang menggunakan bahan ajar melalui *Realistic Mathematics Education (RME)* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar terhadap hasil belajar siswa.<sup>69</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Faridatul Nur Azizah dengan judul: “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan *Open Ended* pada Materi Relasi Fungsi dan Fungsi Linier untuk SMK Kelas X Akuntansi”. Hasil validitas Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan pendekatan *open ended* ini keseluruhan dinyatakan valid dengan presentase 92%. Berdasarkan prestasi belajar siswa diperoleh nilai rata-rata kelas kontrol diperoleh 71,95, sedangkan nilai rata-rata kelas eksperimen 77,35 dengan selisih rata-rata 5,4 hal ini menunjukkan bahwa LKS dengan pendekatan *open ended* ini efektif digunakan. Hasil uji t-test, untuk t hitung sebesar 2,053 dan menggunakan db = 79, taraf

---

<sup>69</sup> Ahmad Minannur Rohim, “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Melalui *Realistic Mathematics Education (RME)* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Al Kamal Kunir”, Skripsi (Tulungagung: Tidak diterbitkan, 2014)

signifikansi 5% diperoleh nilai t tabel sebesar 1,990. Hal ini menunjukkan ada perbedaan antara kelas yang dibandingkan. Sedangkan hasil uji SPSS 16.0 diperoleh taraf signifikan sebesar  $0,045 < 0,05$ , yang artinya ada perbedaan antar kelas yang dibandingkan. Dari kedua uji di atas dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan LKS berbasis pendekatan *open ended* pada materi relasi fungsi dan fungsi linier untuk SMK kelas X jurusan Akuntansi pada hasil belajar. Besarnya pengaruh penggunaan LKS berbasis *open ended* terhadap hasil belajar adalah 7,5%.<sup>70</sup>

Berikut adalah perbedaan dan persamaan mengenai penelitian terdahulu dengan penelitian ini:

**Tabel 2.2**  
**Perbedaan dan Persamaan Mengenai Penelitian Terdahulu**

No.	Nama	Tahun	Judul	Perbedaan	Persamaan
1.	Ihsan Wakhid Sumaryono	2010	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir	Produk yang dikembangkan penelitian Ihsan adalah perangkat pembelajaran, sedangkan penelitian saya lebih khusus yaitu modul.	Menggunakan metode penelitian dan model penelitian yang sama Produk pengembangan sama-sama menerapkan

<sup>70</sup> Faridatul Nur Azizah, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan *Open Ended* pada Materi Relasi Fungsi dan Fungsi Linier untuk SMK Kelas X Akuntansi", Skripsi (Tulungagung: Tidak diterbitkan, 2014)

			Kritis	- Subyek penelitian jelas berbeda dengan penelitian saya - Materi pelajaran yang diteliti	matematika realistik - Penelitian dari produk sama-sama melatih kemampuan berpikir kritis.
2.	Zubaidah Amir	...	Pengembangan modul geometri yang valid, praktikal dan efektif untuk mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau	- Model pengembangan tidak sama, penelitian saya menggunakan model dari Thiagarajan dengan 4D. - Subjek penelitian saya siswa kelas VII SMP - Materi berbeda penelitian saya materi segi empat, Zubaidah materi geometri	- Produk yang dikembangkan sama yaitu modul - Mata pelajaran sama yaitu matematika - Metode sama yaitu pengembangan.
3.	Lia Triwulan	2013	Pengembangan Modul Pembelajaran	- Model pengembangan berbeda Lia	- Produk yang dihasilkan sama yaitu modul

			<p>Matematika berbasis Konstruktivis dengan Strategi Belajar PQ4R (<i>Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review</i>) pada Materi Bangun Datar Segiempat untuk SMP/MTs</p>	<p>tidak memakai model dari Thiagarajan - Penelitian saya tidak memakai pendekatan konstruktivisme - Penelitian saya tidak menggunakan strategi pembelajaran PQ4R. - Subyek penelitian tempatnya berbeda</p>	<p>- Materi pelajaran matematika yang dibahas sama yaitu segi empat - Subyek penelitian sama yaitu kelas VII</p>
4	Ahmad Minanur Rohim	2014	<p>Pengembangan Bahan Ajar Matematika Melalui <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) pada Materi Bangun</p>	<p>- Model pengembangan yang saya gunakan adalah model pengembangan Thiagarajan - Produk yang saya kembangkan lebih bersifat</p>	<p>- Sama-sama menerapkan matematika realistik - Mata pelajaran yang dikembangkan sama-sama matematika</p>

			Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Al Kamal Kunir	khusus yaitu modul matematika Materi yang dibahas berbeda, materi saya segi empat. Subyek penelitian saya kelas VII MTs Al-Umron Bendosewu Talun Blitar.	
5.	Faridatul Nur Azizah	2014	Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan <i>Open Ended</i> pada Materi Relasi Fungsi dan Fungsi Linier untuk SMK Kelas X Akuntansi	Model pengembangan yang saya gunakan adalah model pengembangan Thiagarajan Produk yang saya kembangkan yaitu modul matematika Pendekatan pembelajaran ini	Mata pelajaran yang dikembangkan sama-sama matematika

				<p>menggunakan <i>open ended</i>, sedangkan saya menggunakan pendekatan matematika realistik.</p> <p>- Materi yang dibahas berbeda, materi saya segi empat.</p> <p>- Subyek penelitian saya kelas VII MTs Al-Umron Bendosewu Talun Blitar.</p>	
--	--	--	--	--	--

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan karena penelitian ini mengembangkan modul pembelajaran pada mata pelajaran matematika, modul pembelajaran tersebut yang akan dikembangkan adalah modul matematika dengan materi segi empat.

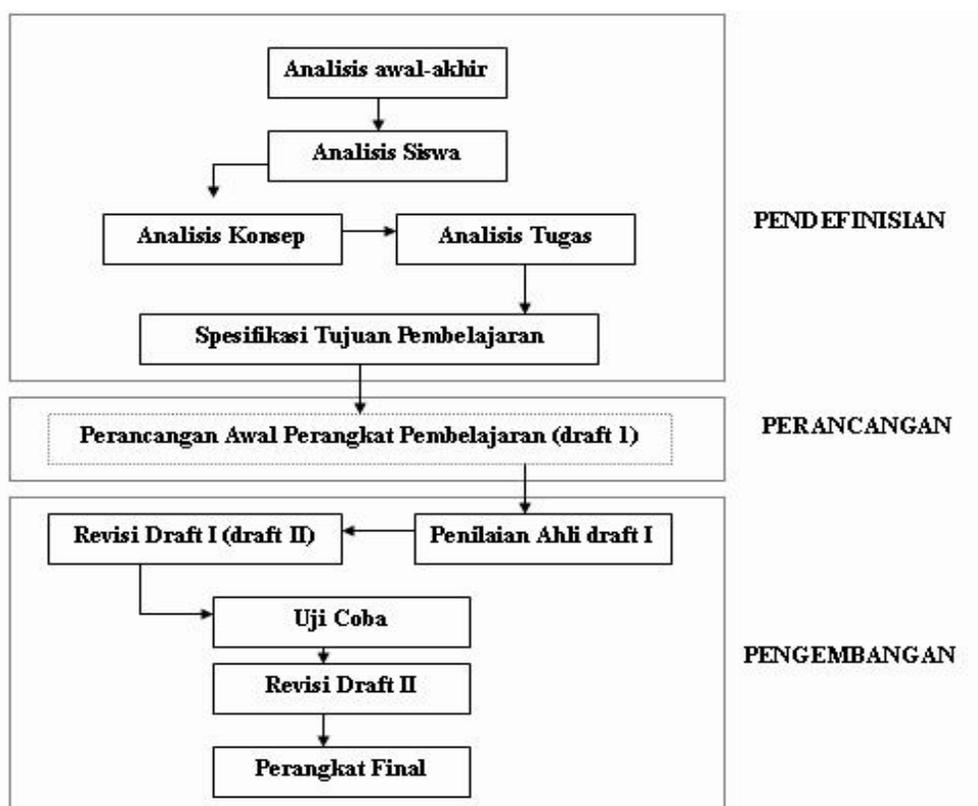
#### **B. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Al-Umron Bendosewu, Kec. Talun, Kab. Blitar tahun ajaran 2014-2015.

#### **C. Model Pengembangan Modul Matematika**

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan modul yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada jenis pengembangan dengan menggunakan empat tahap menurut Thiagarajan disingkat dengan 4-D yaitu : *define, design, develop, and disseminate*. Tahap *define*, yaitu tahap studi pendahuluan, baik secara teoretik maupun empirik. Tahap *design*, yaitu merancang model dan prosedur pengembangan secara konseptual-teoretik. Tahap *develop*, yaitu melakukan kajian empirik tentang pengembangan produk awal, melakukan uji-coba, revisi,

dan validasi. Tahap *disseminate*, yaitu menyebarkan hasil akhir ke seluruh populasi.<sup>71</sup>



Gambar 3.1  
Modifikasi Pengembangan Modul Pembelajaran Thiagarajan

Prosedur pengembangan modul pembelajaran model 4-D sesuai pada Gambar 3.1 dijelaskan sebagai berikut:<sup>72</sup>

<sup>71</sup> Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung, PT. Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 128-129

<sup>72</sup> Shoffan dalam Ihsan Wakhid Sumaryono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis", Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 70-72 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

## 1. Tahap Pendefinisian

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Kegiatan dalam tahap ini adalah analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

### a. Analisis Awal Akhir

Kegiatan analisis awal akhir dilakukan untuk menetapkan masalah dasar dalam pengembangan modul. Pada tahap ini dilakukan analisis tentang materi segi empat, pendekatan belajar, dan permasalahan nyata dalam pendidikan sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap sesuai.

### b. Analisis Siswa

Analisis siswa merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa yang sesuai rancangan dan pengembangan modul. Karakteristik ini berupa latar belakang pengetahuan siswa dan perkembangan kognitif siswa. Hal tersebut diperlukan untuk menyesuaikan rancangan dan pengembangan modul agar dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

### c. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang kemudian akan diajarkan berdasarkan analisis awal akhir.

#### d. Analisis Tugas

Analisis tugas merupakan mengidentifikasi tugas atau kemampuan-kemampuan utama siswa selama proses pembelajaran. Kemudian kemampuan tersebut dianalisis ke dalam suatu kemampuan yang lebih spesifik.

#### e. Spesifik Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk merumuskan hasil analisis tugas dan analisis konsep untuk menentukan indikator hasil pencapaian. Rangkaian indikator pencapaian akan menjadi tujuan pembelajaran yang kemudian akan disusun menjadi rencana pelaksanaan pembelajaran.

### 2. Tahap Perancangan

Tujuan dari Tahap Ini adalah merancang modul sehingga diperoleh contoh modul. Tahap ini dimulai setelah ditetapkan tujuan pembelajaran khusus. Rancangan yang dimaksud adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Rancangan yang berupa modul beserta instrument penelitian disebut sebagai draft-I.

Selain dilakukan perancangan draft modul, di dalam tahap ini juga dilakukan penyusunan tes dan pemilihan format.<sup>73</sup>

---

<sup>73</sup> Ihsan Wakhid Sumaryono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis", Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 72 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

a. Penyusunan Tes

Tahap penelitian ini, peneliti tidak menyusun tes awal hanya menyusun tes akhir (instrument) yang akan diberikan kepada siswa untuk mengukur kemampuan berpikir kritis.

b. Pemilihan Format

Pada tahap ini, peneliti memilih format penyusunan modul yang sesuai dengan KTSP. Rancangan modul menurut Surahman sebagai berikut:<sup>74</sup>

a. Judul Modul

b. Petunjuk Umum

Bagian ini memuat penjelasan yang meliputi:

- 1) Kompetensi Dasar
- 2) Pokok bahasan
- 3) Indikator pencapaian
- 4) Referensi
- 5) Strategi pembelajaran ( menjelaskan pendekatan, metode atau langkah yang digunakan dalam proses pembelajaran)
- 6) Lembar kegiatan pembelajaran
- 7) Petunjuk penggunaan
- 8) Evaluasi

---

<sup>74</sup> Andi Prastowo, Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, (Yogyakarta, Diva Press, 2013), hal. 113-114

- c. Materi modul
- d. Evaluasi Semester

Sedangkan secara umum modul memuat paling tidak berupa:<sup>75</sup>

- a. Judul
- b. Petunjuk Belajar (petunjuk siswa atau guru)
- c. Kompetensi yang akan Dicapai
- d. Informasi Pendukung
- e. Latihan-latihan
- f. Petunjuk Kerja dapat berupa Lembar Kerja
- g. Evaluasi dan Penilaian
- h. Kepustakaan

### **3. Tahap Pengembangan**<sup>76</sup>

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan draft-II modul pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini adalah penilaian para ahli dan uji coba lapangan. Tahap penilaian para ahli, dari draft I yang telah terbentuk akan dilakukan penilaian atau validasi oleh para ahli (validator). Validator adalah mereka yang berkompeten dan mengerti tentang penyusunan modul

---

<sup>75</sup> Imas Kurniasih dan Berlin Sani, Buku Teks Pelajaran, (Surabaya, Kata Pena, 2014) hal. 64-65

<sup>76</sup> Ihsan Wakhid Sumaryono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis", Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 72-73 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

dengan pendekatan matematika realistik yang melatih kemampuan berpikir kritis dan mampu memberikan masukan atau saran untuk memperbaiki modul yang telah disusun. Hasil dari validasi akan dijadikan bahan revisi draft I yang menghasilkan modul draft II.

Draft II yang dihasilkan selanjutnya akan diuji cobakan di kelas yang menjadi subjek penelitian. Hasil uji coba ini akan dijadikan revisi dan penyempurna draft II untuk menghasilkan draft III (hasil pengembangan modul).

#### D. Desain Penelitian

Desain penelitian dalam uji coba pada tahap *develop* akan menggunakan desain *one-shout case study* yaitu suatu pendekatan dengan menggunakan satu kali pengumpulan data. Desain penelitian ini digambarkan:<sup>77</sup>



Keterangan:

X = perlakuan

Yaitu pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa pada materi segi empat

O = hasil observasi setelah dilakukan perlakuan

Yaitu mendiskripsikan keterlaksanaan pembelajaran, respon siswa, dan kemampuan berpikir kritis siswa.

---

<sup>77</sup> Ibid, hal. 74-75

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa:<sup>78</sup>

### **1. Lembar validasi Modul**

Lembar instrumen ini berisikan data tentang pendapat para ahli terhadap modul pembelajaran yang disusun pada draft-I, sehingga dapat diperoleh modul kerja siswa yang valid.

### **2. Lembar angket respon siswa**

Lembar instrumen berisikan pertanyaan-pertanyaan mengenai pendapat siswa terhadap materi pelajaran. Instrumen ini juga dapat digunakan untuk mengetahui minat atau respon siswa terhadap materi pelajaran dengan menggunakan modul. Selain itu, data yang diperoleh diharapkan berupa data yang nyata dan tidak dibuat-buat.

### **3. Lembar angket keterlaksanaan pembelajaran**

Lembar instrumen ini berisi tentang pertanyaan-pertanyaan yang bermanfaat untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan pembelajaran selama berlangsungnya proses pembelajaran.

### **4. Tes kemampuan berpikir kritis**

Instrumen ini disusun untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi pelajaran. Instrumen ini berisikan lima butir soal

---

<sup>78</sup> Ibid, hal. 75-76

mengenai materi segi empat. Hal yang diukur dalam kemampuan berpikir kritis siswa adalah memilih informasi yang relevan, menghubungkan informasi, mendeteksi kesalahan, dan menyimpulkan.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:<sup>79</sup>

### **1. Observasi**

Teknik observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang nampak pada objek penelitian dengan menggunakan seluruh alat indera. Teknik ini digunakan untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen dan bertujuan untuk memperoleh data-data yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran yang baik.

### **2. Data Validasi Para Ahli**

Data ini diperoleh dari hasil validasi para ahli secara deskriptif, yang kemudian peneliti menelaah hasil penilaian para ahli. Hasil telaah digunakan untuk memberikan masukan untuk merevisi buku pembelajaran yang telah dikembangkan.

---

<sup>79</sup> Ihsan Wakhid Sumaryono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis", Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 76-78 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

### **3. Angket Respon Siswa**

Angket respon siswa diberikan setelah guru mengakhiri proses pembelajaran, dengan angket tersebut peneliti dapat mengetahui bagaimana minat atau respon siswa terhadap materi yang diberikan.

### **4. Angket Keterlaksanaan Pembelajaran**

Data tentang keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari jawaban-jawaban yang telah ditulis siswa dalam angket. Proses keterlaksanaan dimulai dari guru memulai sampai mengakhiri proses pembelajaran

### **5. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Data tentang kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik diukur menggunakan tes. Tes tersebut dilakukan pada akhir proses pembelajaran, materi yang diujikan adalah segi empat. Tes berupa lima butir soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

Untuk menghasilkan tes kemampuan berpikir kritis yang valid, maka peneliti melakukan prosedur sebagai berikut:

- a. Menyusun tes beserta kunci jawaban, dengan soal berupa essay yang memungkinkan di dalamnya siswa menunjukkan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis. Kemampuan tersebut berupa memilih informasi yang relevan, menghubungkan informasi, mendeteksi kesalahan, dan menyimpulkan.

- b. Tes kemampuan berpikir kritis beserta kunci jawabannya kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing lalu divalidasi oleh tiga validator. Tiga validator terdiri dari dua orang dosen dan seorang guru kelas bidang matematika.
- c. Merevisi tes kemampuan berpikir kritis siswa beserta kunci jawaban setelah proses validasi. Selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan soal dan jawaban yang layak.

## G. Teknik Analisis Data

Teknik pengumpulan data pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:<sup>80</sup>

### 1. Teknik Analisis Data Hasil Validasi

Analisis data hasil validasi modul diperoleh dengan mencari rata-rata tiap kategori dan rata-rata tiap aspek, sehingga diperoleh rata-rata total dari validator. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

- a. Mencari rata-rata tiap kategori dari semua validator

$$RK_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

$RK_i$  = rata-rata kategori ke-i

---

<sup>80</sup> Ihsan Wakhid Sumaryono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis", Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 78-83 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

$V_{ji}$  = skor hasil penilaian validator ke-j terhadap kategori ke-i

$n$  = banyaknya validator

b. Mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator

$$RA_i = \frac{\sum_{j=1}^n RK_{ji}}{n}$$

Keterangan:

$RA_i$  = rata-rata aspek ke-i

$RK_{ji}$  = rata-rata kategori ke-j terhadap aspek ke-i

$n$  = banyaknya kategori

c. Mencari rata-rata total dari semua validator

$$VR = \frac{\sum_{i=1}^n RA_i}{n}$$

Keterangan:

$VR$  = rata-rata total

$RA_i$  = rata-rata aspek ke-i

$n$  = banyaknya aspek

Menurut Khabibah, untuk menentukan kevalidan modul dan instrument diperoleh dengan mencocokkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) total dengan kategori kevalidan.

Interval Skor	Kategori kevalidan
4 VR 5	Sangat Valid
3 VR <4	Valid

Lanjutan Tabel 3.1

Interval Skor	Kategori kevalidan
2 VR <3	Kurang Valid
1 VR < 2	Tidak Valid

Tabel 3.1 Kriteria Kategori Kevalidan Modul

Keterangan :

VR adalah rata-rata total hasil penilaian validator terhadap modul.

Sedangkan untuk kevalidan angket dengan mencocokkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) total dengan kategori kevalidan.

Interval Skor	Kategori kevalidan
3 VR 4	Sangat Valid
2 VR < 3	Valid
1 VR < 2	Tidak Valid

Tabel 3.2 Kriteria Kategori Kevalidan Angket

## 2. Teknik Analisis Data Respon Siswa

Analisis data respon siswa diperoleh dari data angket, kemudian dihitung berdasarkan persentase. Data tersebut digunakan untuk mengetahui minat siswa terhadap buku hasil pengembangan. Presentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ respon} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total} \times n} \times 100\%$$

Keterangan :

Skor total = 50

n = jumlah siswa

A = skor akhir

Angket respon siswa diberikan setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai. Respon siswa dikatakan positif apabila presentase 70 %.

### 3. Teknik Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari data angket, kemudian dihitung berdasarkan persentase jawaban dari angket yang diberikan kepada siswa. Skala presentase untuk menentukan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total} \times n} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor total = 50

n = jumlah siswa

Kriteria keterlaksanaan pembelajaran dapat dikatakan positif apabila pada setiap aspek yang diamati untuk setiap RPP diperoleh 75%

#### 4. Teknik Analisis Data Soal Tes

Data yang diperoleh berdasarkan soal tes untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa terhadap penggunaan produk pengembangan modul matematika yang digunakan sebagai penelitian kelas eksperimen dianalisis secara deskriptif. Penentuan ada pengaruh yang signifikan atau tidak adanya pengaruh yang signifikan dalam hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah dengan menggunakan uji t-test. Namun sebelum menggunakan uji t-test dilakukan, kedua kelas harus dinyatakan homogeny atau tidak ada perbedaan kemampuan.

##### a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah data yang diuji dalam suatu penelitian tersebut merupakan data yang homogeny atau tidak. Apabila data tersebut homogen, maka peneliti dapat melakukan tahap analisa data lanjutan. Apabila tidak homogen, maka harus ada pembetulan metodologis.

Prosedur yang digunakan untuk menguji homogenitas varian dalam kelompok adalah dengan jalan menemukan harga  $F_{max}$ . Harga F yang diharapkan adalah harga F yang tidak signifikan, yaitu harga F empiric yang lebih kecil daripada harga F teoritik yang terdapat dalam tabel. Harga F yang tidak signifikan menunjukkan adanya pengaruh yang juga bisa diartikan sama, sejenis, tidak heterogen, atau homogen.

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas varian adalah:

Rumus uji homogenitas:<sup>81</sup>

$$F_{max} = \frac{Var\ tertinggi}{Var\ terendah}$$

$$Varian (SD^2) = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 / N}{(N-1)}$$

Keterangan:

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat dari suatu data

$\sum (X)^2$  = jumlah kuadrat dari suatu data dikuadratkan

N = banyaknya data

Selain dengan menggunakan cara manual, uji homogenitas juga dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 dengan kriteria, jika taraf signifikannya 0,05, maka varian dikatakan homogen. Sebaliknya jika taraf signifikannya < 0,05, maka varian dinyatakan tidak homogen.

#### b. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah menguji normal atau tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Suatu data berdistribusi normal jika jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama.<sup>82</sup>

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang akan diuji t-test berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal,

<sup>81</sup> Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang, UMM Press, 2006), hal. 100

<sup>82</sup> Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010), hal. 301

maka langkah uji t-test dapat dilakukan. Sedangkan apabila sebaliknya, maka data harus dimodifikasi terlebih dahulu sehingga data berdistribusi normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan SPSS 16.0, dengan kriteria taraf signifikan  $> 0,05$  maka artinya data berdistribusi normal, sedangkan apabila kriteria taraf signifikan  $< 0,05$ , maka artinya data berdistribusi tidak normal.

c. Uji T-test

Teknik t-test adalah teknik analisis data yang menggunakan teknik statistic dalam menguji signifikansi perbedaan dua mean yang berasal dari dua distribusi data. Adapun bentuk rumus t-test adalah sebagai berikut:<sup>83</sup>

$$t\text{-test} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SD_{bm}}$$

Di mana  $SD_{bm}$  adalah standar kesalahan perbedaan mean yang diperoleh melalui rumus :

$$SD_{bm} = \sqrt{\left[ \frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right] + \left[ \frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = Mean pada distribusi sampel 1

$\bar{X}_2$  = Mean pada distribusi sampel 2

$SD_1^2$  = Nilai varian pada distribusi sampel 1

---

<sup>83</sup> Tulus Winarsunu, Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan, (Malang, UMM Press, 2006), hal. 81-82

$SD_2^2$  = Nilai varian pada distribusi sampel 2

$N_1$  = Jumlah individu pada sampel 1

$N_2$  = Jumlah individu pada sampel 2

Nilai t-test yang diharapkan adalah nilai yang signifikan, yaitu harga t-empirik atau yang sering kita sebut t-hitung lebih besar atau lebih dari t-teoritik yang terdapat di dalam tabel nilai-nilai t. Namun, untuk memeriksa nilai t harus menemukan derajat kebebasan (db) terlebih dahulu. Rumus untuk menemukan nilai derajat kebebasan (db) adalah :  $db = N - 2$ , jika t-hitung  $>$  t-tabel berarti ada signifikansi antar varian, yang artinya ada pengaruh antara hasil belajar kelas yang diberikan tindakan atau kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Agar perhitungan lebih mudah peneliti menggunakan program komputer SPSS 16.0, dengan criteria jika taraf signifikansinya  $\leq 0,05$ , maka dinyatakan ada pengaruh terhadap hasil belajar yang signifikan. Sedangkan jika hasil taraf signifikansinya  $> 0,05$ , maka dinyatakan tidak ada perubahan yang signifikan terhadap hasil belajar.

#### d. Teknik Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Data yang diperoleh berdasarkan tes kemampuan berpikir kritis siswa, dianalisis dengan menentukan nilai terlebih dahulu. Nilai tersebut, kemudian dikategorikan berdasarkan level-level tertentu. Level tersebut dikategorikan sebagai berikut:

- 1) Level 3 (kritis) pada level ini siswa dapat menjawab benar 5 atau 4 soal, dengan ketentuan soal no.1 dan no.2 jawaban harus benar. Atau siswa mendapatkan nilai/ skor 85 nilai 100.
- 2) Level 2 (cukup kritis) pada level ini siswa dapat menjawab benar 2,3 atau 4 soal, tapi salah satu dari no.1 atau no.2 tidak dijawab benar atau siswa mendapatkan nilai/skor 70 nilai 84
- 3) Level 1( tidak kritis) pada level ini siswa menjawab benar no.1 dan no.2 saja, atau menjawab benar satu soal saja atau tidak ada jawaban yang benar, sedangkan untuk nilai/skor 0 nilai 69

Setelah dikategorikan berdasarkan level-level tersebut, kemudian digolongkan berdasarkan presentase. Presentase berpikir kritis dikatakan positif apabila presentase tidak kritis kurang dari 50% . Presentase kemampuan berpikir kritis dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{C_n}{D} \times 100\%$$

Keterangan :  $C_n$  = jumlah siswa yang tergolong level n, n = 1,2, dan 3

D = jumlah siswa

Analisis data tentang tes identifikasi kemampuan berpikir kritis dan level kemampuan berpikir kritis ini bersifat teoritis hipotesis, artinya dikembangkan berdasarkan teori-teori yang diketahui dan merupakan hipotesis yang memerlukan verifikasi atau pembuktian secara empirik di

lapangan atau sekolah. Oleh karena itu, pembagian level ini dapat mengalami perubahan atau penyempurnaan dalam perhitungannya atau disesuaikan dengan kondisi lapangan.

## **BAB IV**

### **HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Penyajian Hasil Penelitian dan Pengembangan**

##### **1. Tahap Pendefinisian**

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Kegiatan dalam tahap ini adalah analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

##### **a. Analisis Awal-Akhir**

Analisis awal akhir dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang menjadi latar belakang perlu atau tidaknya pengembangan modul matematika dengan menggunakan pendekatan matematika realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Masalah dasar tersebut dapat kita peroleh dari hasil observasi yang dilakukan sebelum peneliti memulai penelitian dalam kelas.

Setelah dilakukan observasi langsung di MTs Al-Umron Bendosewu Talun Blitar dan melakukan sedikit diskusi dengan guru mata pelajaran matematika, peneliti memperoleh beberapa informasi. Informasi tersebut diantaranya siswa kelas VIIA terbiasa belajar dengan aktif dan siswa kelas

VIIB belajar dengan pasif. Masalah tersebut terjadi karena selama proses pembelajaran berlangsung, guru lebih banyak mengajar dengan metode ceramah dan kurang variatif dalam penyampaian materi yang dipelajari. Sedangkan siswa hanya diberikan tugas untuk mendengar dan mencatat materi yang disampaikan guru. Begitu pula ketika siswa diberikan tugas untuk mengerjakan soal latihan, siswa hanya akan meniru cara mengerjakan sesuai dengan pengerjaan guru atau sesuai dengan pengerjaan dalam LKS (Lembar Kerja Siswa). Hal ini terjadi selain metode, model atau pendekatan pembelajaran guru yang kurang variatif, bahan ajar yang digunakan juga dapat berpengaruh. Bahan ajar yang digunakan siswa adalah Lembar Kerja Siswa dan tidak menggunakan bahan ajar yang lain. Hal ini menyebabkan siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran dan juga siswa tidak dapat berpikir kritis. Selain itu, siswa juga tidak dapat mengerjakan soal latihan secara kreatif dan menemukan berbagai alternatif pemecahan masalah.

Berdasarkan terhadap kurikulum KTSP dan telaah terhadap proses pembelajaran, maka peneliti memilih pendekatan matematika realistik sebagai cara untuk melatih kemampuan berpikir kritis sehingga siswa lebih bersikap aktif dalam proses pembelajaran matematika. Dalam pendekatan matematika realistik, proses pembelajaran ditekankan pada proses dan mental siswa dalam belajar. Dalam hal ini, siswa diharapkan mampu menemukan sendiri inti dari materi yang dipelajari. Oleh karena itu, peneliti memilih pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik yang melatih

kemampuan berpikir kritis untuk diterapkan dalam proses pembelajaran yang akan membahas tentang materi matematika mengenai bab segi empat.

Penerapan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis diperlukan modul pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan prinsip pendekatan matematika realistik. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu untuk melakukan pengembangan modul matematika dengan menggunakan pendekatan matematika realistik materi pelajaran bab segiempat pada siswa kelas VII MTs Al-Umron Bendosewu Talun Blitar untuk melatih kemampuan berpikir kritis.

#### b. Analisis Siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan modul pembelajaran serta sesuai dengan subjek penelitian, yaitu siswa kelas VII MTs Al-Umron Bendosewu Talun Blitar, dimana kelas VIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIB sebagai kelas kontrol. Karakteristik siswa meliputi latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif siswa.

##### 1) Analisis Latar Belakang Pengetahuan Siswa

Sub-sub bab pada materi segi empat yang akan dipelajari siswa kelas VII MTs Al-Umron Bendosewu bukan termasuk materi yang baru siswa kenal. Siswa telah mendapatkan materi segi empat pada saat mereka masih di tingkat Sekolah Dasar. Adapun materi prasyarat yang

harus siswa pelajari sebelum mempelajari materi segi empat ini adalah materi tentang operasi bilangan bulat dan pecahan, operasi aljabar, dan segitiga.

## 2) Analisis Perkembangan Kognitif Siswa

Subjek penelitian dan perkembangan ini adalah siswa kelas VIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIB sebagai kelas kontrol. Rata-rata usia siswa kelas VIIA dan VIIB adalah usia 13-14 tahun. Menurut piaget, pada usia ini kemampuan berpikir anak telah memasuki stadium operasional formal. Stadium operasional formal adalah stadium dimana anak ketika menyelesaikan suatu masalah, mereka akan berpikir terlebih dahulu secara teoritis. Analisis teoritis tersebut dapat dilakukan secara verbal. Anak menganalisis masalahnya dengan penyelesaian berbagai hipotesis yang ada. Atas dasar alasan ini, anak membuat suatu strategi penyelesaian.<sup>84</sup>

Namun pada kenyataannya, banyak siswa yang berpikir secara kongkrit, begitu pula pada siswa kelas VII MTs Al-Umron Bendosewu belum mampu berpikir secara verbal atau abstrak. Berpikir secara verbal atau abstrak disini dimaksudkan siswa mampu berpikir kritis tidak hanya terpaku pada pengetahuan guru maupun pengetahuan dalam satu buku

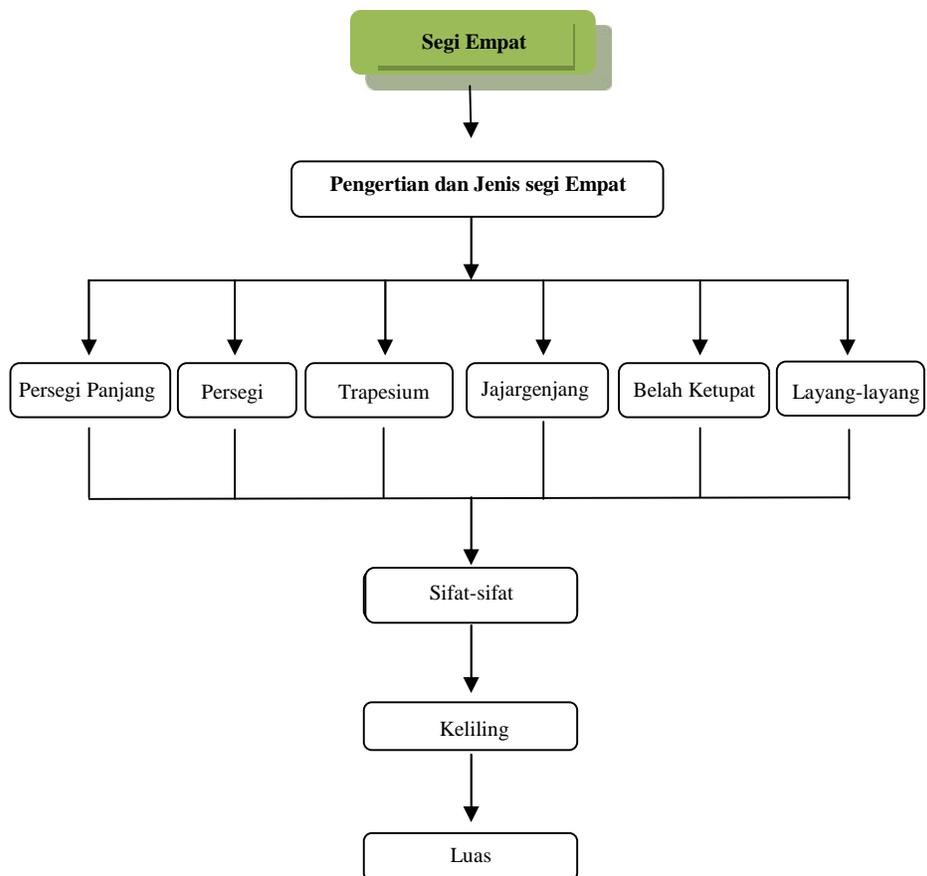
---

<sup>84</sup> Ihsan Wakhid Sumaryono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis", Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 88-89 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

pegangan atau satu bahan ajar. Siswa diharapkan mampu mengembangkan ilmu pengetahuannya dan lebih aktif dalam proses pembelajaran.

c. Analisis Konsep

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan sesuai dengan analisis awal-akhir. Berdasarkan kurikulum KTSP untuk kelas VII semester genap, maka diperoleh materi pokok segi empat yang akan disajikan pada gambar 4.1 berikut:



**Gambar 4.1**  
**Analisis konsep segi empat**

#### d. Analisis Tugas

Analisis tugas merupakan mengidentifikasi tugas atau kemampuan-kemampuan utama siswa selama proses pembelajaran. Kemudian kemampuan tersebut dianalisis ke dalam suatu kemampuan yang lebih spesifik. Berdasarkan analisis siswa dan analisis konsep segi empat, maka tugas-tugas yang akan diselesaikan adalah:

##### 1) Tugas pertemuan 1

Siswa diberikan tugas untuk memahami materi pembelajaran tentang bangun datar segi empat yaitu persegi panjang dan persegi. Siswa dituntut untuk mampu menjelaskan tentang pengertian, sifat-sifatnya, menentukan rumus dan menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun datar persegi panjang dan persegi. Selanjutnya siswa diberikan tugas kelompok, tugas tersebut dikerjakan atau diselesaikan secara berkelompok. Evaluasi kelompok 1 dan 2 membahas tentang sifat-sifat, keliling dan luas persegi panjang dan persegi. Sedangkan untuk melatih kemampuan individu, diberikan tugas evaluasi mandiri 1 dan 2. Evaluasi mandiri 1 dan 2 merupakan pekerjaan rumah yang soal tersebut membahas pula tentang sifat-sifat, keliling dan luas persegi panjang dan persegi.

##### 2) Tugas pertemuan 2

Siswa diberikan tugas untuk memahami materi pembelajaran tentang bangun datar segi empat yaitu trapesium dan jajargenjang. Siswa

dituntut untuk mampu menjelaskan tentang pengertian, sifat-sifatnya, menentukan rumus dan menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun datar trapesium dan jajargenjang. Selanjutnya siswa diberikan tugas kelompok, tugas tersebut dikerjakan atau diselesaikan secara berkelompok. Evaluasi kelompok 3 dan 4 membahas tentang sifat-sifat, keliling dan luas trapesium dan jajargenjang. Sedangkan untuk melatih kemampuan individu, diberikan tugas evaluasi mandiri 3 dan 4. Evaluasi mandiri 3 dan 4 merupakan pekerjaan rumah yang soal tersebut membahas pula tentang sifat-sifat, keliling dan luas trapesium dan jajargenjang.

### 3) Tugas pertemuan 3

Siswa diberikan tugas untuk memahami materi pembelajaran tentang bangun datar segi empat yaitu belah ketupat dan layang-layang. Siswa dituntut untuk mampu menjelaskan, tentang pengertian, sifat-sifatnya, menentukan rumus dan menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bangun datar belah ketupat dan layang-layang. Selanjutnya siswa diberikan tugas kelompok, tugas tersebut dikerjakan atau diselesaikan secara berkelompok. Evaluasi kelompok 5 dan 6 membahas tentang sifat-sifat, keliling dan luas belah ketupat dan layang-layang. Sedangkan untuk melatih kemampuan belajar individu, diberikan tugas evaluasi mandiri 5 dan 6. Evaluasi mandiri 5 dan 6

merupakan pekerjaan rumah yang soal tersebut membahas pula tentang sifat-sifat, keliling dan luas belah ketupat dan layang-layang.

4) Tugas pertemuan 4

Siswa diberikan tugas untuk mengerjakan evaluasi yaitu ulangan harian. Ulangan harian berisi pertanyaan-pertanyaan mengenai materi keseluruhan yang berkaitan dengan materi segi empat. Keseluruhan materi berisi tentang pengertian, sifat-sifat, keliling dan luas persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang.

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran

Analisis ini dilakukan untuk merumuskan hasil analisis tugas dan analisis konsep di atas menjadi indikator pencapaian hasil belajar. Indikator pencapaian hasil belajar dengan menggunakan pendekatan matematika realistik sebagai berikut:

- 1) Menjelaskan pengertian persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang
- 2) Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargejang, belah ketupat dan layang-layang
- 3) Menurunkan rumus keliling dan luas segi empat
- 4) Menghitung dan menyelesaikan masalah mengenai keliling dan luas segiempat

## 2. Tahap Perancangan

Tujuan dari Tahap Ini adalah merancang modul sehingga diperoleh contoh modul. Tahap ini dimulai setelah ditetapkan tujuan pembelajaran khusus. Rancangan yang dimaksud adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Rancangan yang berupa modul beserta instrument penelitian disebut sebagai draft-I.

Selain dilakukan perancangan draft modul, di dalam tahap ini juga dilakukan penyusunan tes dan pemilihan format.<sup>85</sup>

### a. Penyusunan tes

Penyusunan tes dilakukan pada akhir penelitian untuk mengukur hasil kemampuan berpikir kritis siswa, serta untuk mengetahui apakah proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik berpengaruh pada hasil belajar. Tes tersebut berupa tes essay yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Soal essay berjumlah 5 soal yang terdiri dari 2 soal yang membahas tentang pengertian dan sifat-sifat segiempat dan 3 soal membahas tentang keliling atau luas segi empat.

### b. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam pengembangan modul pembelajaran pada materi pokok segi empat secara umum meliputi:<sup>86</sup>

---

<sup>85</sup> Ihsan Wakhid Sumaryono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis", Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 72 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

- i. Halaman Muka (*cover*), berisikan judul modul, dasar kurikulum yang digunakan, untuk siapa modul tersebut dibuat, gambar atau ilustrasi yang berkaitan dengan materi yang ada dalam modul, pembimbing penyusunan modul, dan instansi penyusun modul. Judul ditentukan setelah melakukan analisis kurikulum yang mana mengacu pada kompetensi dasar atau materi pokok, judul modul atau judul materi tersebut yaitu Segi Empat,
- j. Petunjuk Belajar (petunjuk siswa atau guru), berisi tentang bagaimana proses pembelajaran dapat diselenggarakan dengan efektif dan efisien. Bagian ini berisi pula tentang macam-macam kegiatan yang mesti dilakukan oleh siswa dan guru.
- k. Kompetensi yang akan Dicapai, berisi standar kompetensi, kompetensi dasar serta indikator yang akan dicapai setelah proses pembelajaran dengan menggunakan modul. Kompetensi dasar yang tercantum diambil dari kurikulum yang termuat, yakni Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
- l. Informasi Pendukung, berisi informasi-informasi yang mendukung penyusunan modul, dalam hal ini berupa materi yang sesuai dengan judul modul. Materi tersebut disusun secara khusus, sehingga mudah dipahami oleh siswa atau pembacanya. Selain itu, agar tujuan-tujuan yang telah dirumuskan dalam modul dapat tercapai.

---

<sup>86</sup> Imas Kurniasih dan Berlin Sani, Buku Teks Pelajaran, (Surabaya, Kata Pena, 2014) hal. 64-65

- m. Latihan-latihan, berisikan latihan soal mengenai materi pokok segi empat. latihan soal berisikan pertanyaan-pertanyaan dan masalah-masalah yang berkaitan dengan pengertian, sifat-sifat, keliling dan luas persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang. Pertanyaan-pertanyaan dan masalah-masalah tersebut harus dijawab dan dipecahkan oleh siswa agar guru dapat mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan siswa apakah perlu diperdalam atau tidak dalam materi yang dipelajari tersebut.
- n. Petunjuk Kerja, dalam hal ini petunjuk kerja membantu siswa untuk menerangkan apa perintah pengerjaan dari suatu tugas. Petunjuk kerja juga dapat membantu siswa lebih memahami dalam pengerjaan suatu tugas. Petunjuk kerja dapat berupa perintah dalam suatu latihan dan lembar kerja.
- o. Evaluasi dan Penilaian, berisi suatu tes yang diberikan kepada siswa untuk menguji kemampuan siswa. Melalui tes pula guru dapat mengetahui tujuan pembelajaran yang dirumuskan pada modul sudah tercapai atau belum. Tercapainya tujuan pembelajaran ditentukan oleh penilaian hasil dari tes ini, bukan dari hasil latihan-latihan. Oleh karena itu, siswa semestinya dapat menjawab dan menyelesaikan semua pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam tes dengan benar

p. Kepustakaan, berisi tentang referensi bahan ajar yang digunakan dalam penyusunan modul matematika ini. Kepustakaan dapat diambil dari buku, jurnal, modul lain, internet, dan sebagainya.

Pemilihan format dilakukan sebelum modul disusun agar dapat mempermudah penyusunan. Peneliti memilih format modul secara umum karena format tersebut lebih mudah dipahami penyusunan dan urutannya dibandingkan dengan format modul yang lain.

Terdapat permasalahan pada masing-masing sub pokok bahasan materi segi empat. Permasalahan yang dipilih adalah permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari dan sering ditemui oleh siswa sehingga memungkinkan siswa untuk menduga atau memperkirakan penyelesaian yang benar dari permasalahan tersebut. Selanjutnya, siswa membuktikan dugaan atau perkiraan dengan terlebih dahulu mengidentifikasi unsur-unsur dalam permasalahan, dan mengakhiri dengan penarikan kesimpulan.

### **3. Tahap Pengembangan<sup>87</sup>**

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan draft-II, modul pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini adalah penilaian para ahli dan uji coba lapangan. Tahap penilaian para ahli, dari draft I yang telah terbentuk akan

---

<sup>87</sup> Ihsan Wakhid Sumaryono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis", Skripsi (Semarang, perpustakaan fakultas matematika ilmu pengetahuan alam UNES, 2010), hal. 72-73 dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015

dilakukan penilaian atau validasi oleh para ahli (validator). Hasil dari validasi akan dijadikan bahan revisi draft I yang menghasilkan modul draft II.

a. Penilaian Para Ahli

Sebelum modul dan perangkat lain digunakan dalam proses pembelajaran sebaiknya dilakukan proses validasi terlebih dahulu. Idealnya seorang penembang produk perlu melakukan pemeriksaan ulang kepada para ahli (validator) mengenai ketepatan isi, materi pembelajaran, kesesuaian tujuan pembelajaran, desain fisik, dan lain-lain hingga mendapatkan nilai baik atau valid dari para ahli (validator). Tujuan diadakannya validasi pada penelitian ini adalah untuk mendapatkan status valid dari para ahli. Jika modul matematika tersebut belum valid, maka validasi akan terus dilakukan hingga didapatkan modul matematika yang valid. Adapun validator yang dipilih dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1**  
**Daftar Nama Validator Modul Matematika**

No.	Nama Validator	Keterangan
1.	Syaiful Hadi, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika IAIN Tulungagung
2.	Ummu Sholihah, M.Si	Dosen Pendidikan Matematika IAIN Tulungagung
3.	Ninin M.N	Guru Matematika Kelas VII MTs Al-Umron Bendosewu, Kec. Talun, Kab Blitar

Hasil validasi modul, angket dan instrument soal adalah sebagai berikut:

1) Hasil Validasi Modul

Hasil validasi modul yang akan dinilai oleh validator meliputi beberapa aspek sebagai berikut:

**Tabel 4.2**  
**Hasil Validasi Modul Matematika**

No.	Aspek yang Dinilai	Penilaian
<b>I</b>	<b>Struktur Modul</b>	
	1. Organisasi penyajian secara umum	4
	2. Tampilan umum menarik	4
	3. Keterkaitan yang konsisten antara materi bahasan	4,33
<b>II</b>	<b>Organisasi Penulisan Materi</b>	
	1. Kejelasan materi	4
	2. Urutan materi	4,33
	3. Ketepatan materi dengan Standar Kompetensi	4,67
	4. Keterkaitan antara masalah dengan konteks kehidupan siswa yang termuat dalam modul	4
<b>III</b>	<b>Bahasa</b>	
	1. Penggunaan bahasa yang sesuai dengan EYD	4
	2. Bahasa yang digunakan adalah bahasa yang komutatif	3
	3. Kesederhanaan struktur kalimat	3,67
<b>Rata-rata Total</b>		<b>4</b>

Hasil dari tabel 4.2 didapatkan rata-rata total penilaian validator sebesar 4. Setelah mencocokkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) total dengan kategori kevalidan, maka modul matematika tersebut sangat valid.

Adapun tanggapan, saran dan kritik dari dosen dan guru matematika MTs Al-Umron Bendosewu sebagai validator dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut:

**Tabel 4.3**  
**Tanggapan, Saran dan Kritik Validator**

No.	Aspek	Halaman	Tanggapan, Saran, dan Kritik
1.	Daftar Isi	ii	Sebaiknya daftar isi lebih dirapikan
2.	Materi	10	Pada materi tentang persegi berisi sifat-sifat persegi, tetapi pada pernyataan tertulis sifat-sifat persegi panjang.
		23	Pada materi layang-layang tentang luas, salah satu rumus tidak terlihat. Sebaiknya diteliti lagi dalam penulisan.
3.	Soal-soal latihan		Soal-soal latihan masih dalam bentuk standar, belum mencerminkan berpikir kritis
			Sebaiknya beberapa pertanyaan diimbahi kalimat agar lebih mudah dipahami.
4.	Masalah tulisan		Disarankan kalimat yang baik dan benar dalam matematika

Lanjutan Tabel 4.3

No.	Aspek	Halaman	Tanggapan, Saran, dan Kritik
			Dalam penyusunan modul, huruf yang digunakan sebaiknya konsisten.
5.	Gambar		Gambar dan contoh bangun disesuaikan dengan materi. Ukuran gambar dan bangun sebaiknya konsisten.
6.	Umum		Banyak kesalahan ketik ketika validasi Cek kembali modul yang dibuat

Berdasarkan tanggapan, saran dan kritik dari para ahli peneliti merevisi modul dengan hasil sebagai berikut:

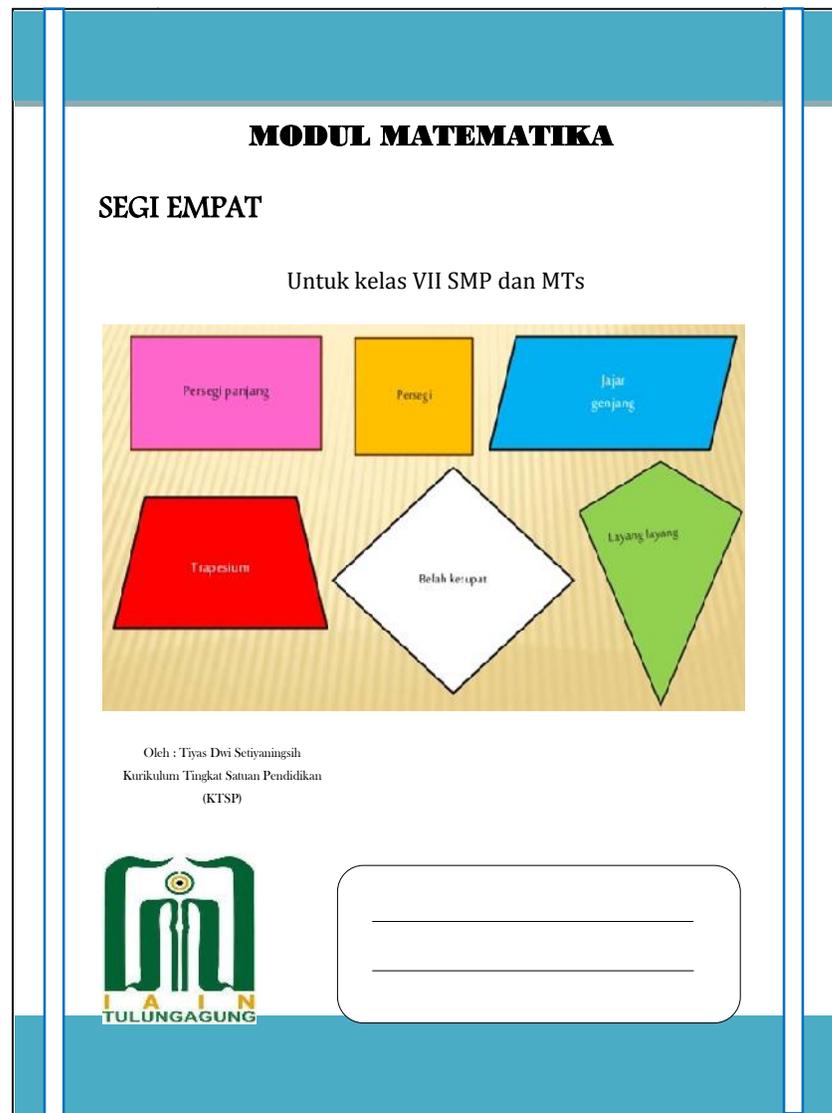
**Tabel 4.4 Hasil Revisi**

No.	Tanggapan, Saran, dan Kritik	Hasil Revisi
1.	Sebaiknya daftar isi lebih dirapikan	Pada bagian daftar isi telah dirapikan.
2.	Pada materi tentang persegi berisi sifat-sifat persegi, tetapi pada pernyataan tertulis sifat-sifat persegi panjang.	Pada sifat-sifat persegi pada pernyataan yang sebelumnya ditulis persegi panjang telah diganti dengan persegi, sehingga memperjelas materi.
3.	Pada materi layang-layang tentang luas, salah satu rumus tidak terlihat. Sebaiknya diteliti lagi dalam penulisan.	Menarik garis bawah pada penulisan rumus, sehingga rumus dapat terlihat.

Lanjutan tabel 4.4

	Soal-soal latihan masih dalam bentuk standar, belum mencerminkan berpikir kritis	Mengganti sebagian soal dengan soal yang lebih mencerminkan berpikir kritis.
	Sebaiknya beberapa pertanyaan dalam soal diimbuh kata agar lebih mudah dipahami.	Memberi imbuhan kata agar kalimat tanya tersebut lebih mudah dipahami.
	Disarankan kalimat yang baik dan benar dalam matematika	Membenarkan beberapa kalimat agar sesuai dengan kalimat yang baik dan benar dalam matematika.
	Dalam penyusunan modul, huruf yang digunakan sebaiknya konsisten.	Menyamakan huruf dalam penyusunan modul matematika
	Gambar dan contoh bangun disesuaikan dengan materi.	Menyesuaikan gambar dan contoh bangun dengan materi
	Ukuran gambar dan bangun sebaiknya konsisten.	Menyamakan ukuran gambar dan contoh materi
	Banyak kesalahan ketik ketika validasi	Membenarkan beberapa pengetikan yang salah

Dari tanggapan, saran dan kritik dari para ahli, peneliti merevisi modul yang dibuat. Selanjutnya setelah proses revisi, proses pencetakan dan uji coba lapangan.



**Gambar 4.2**  
**Sampul Depan Modul**

## 2) Hasil Validasi Angket Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil dari validasi angket keterlaksanaan proses pembelajaran matematika siswa oleh validator meliputi beberapa aspek adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.5**  
**Hasil Validasi Keterlaksanaan Pembelajaran**

No.	Kriteria Validitas	Rata-Rata Skor
1.	Kesesuaian soal dengan indicator	3
2.	Ketepatan penggunaan kata/bahasa	3,33
3.	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	3,67
4.	Kejelasan yang diketahui dan yang ditanyakan dalam angket	3
<b>Rata-Rata Total</b>		<b>3,25</b>

Hasil dari tabel 4.5 didapatkan rata-rata total penilaian validator sebesar 3,25. Setelah mencocokkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) total dengan kategori kevalidan, maka angket keterlaksanaan pembelajaran matematika tersebut sangat valid.

### 3) Hasil Validasi Angket Respon Siswa

Hasil dari validasi angket respon siswa oleh validator meliputi beberapa aspek sebagai berikut:

**Tabel 4.6**  
**Hasil Validasi Respon Siswa Terhadap Modul**

No.	Kriteria Validitas	Rata-Rata Skor
1.	Kesesuaian soal dengan indicator	3
2.	Ketepatan penggunaan kata/bahasa	3
3.	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	3,67
4.	Kejelasan yang diketahui dan yang ditanyakan dalam angket	3
<b>Rata-Rata Total</b>		<b>3,17</b>

Hasil dari tabel 4.6 didapatkan rata-rata total penilaian validator sebesar 3,17. Setelah mencocokkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) total dengan kategori kevalidan, maka angket respon siswa terhadap modul matematika tersebut sangat valid.

#### 4) Hasil Validasi Instrumen Soal

Hasil dari validasi angket respon siswa oleh validator meliputi beberapa aspek sebagai berikut:

**Tabel 4.7**  
**Hasil Validasi Instrument Soal**

No.	Indikator Validasi	Rata-Rata Skor
1	Ketepatan penggunaan kata atau bahasa	3,67
2	Kesesuaian tuntutan pertanyaan ( dari petunjuk yang diminta)	3,67
3	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	4,67
4	Kejelasan yang diketahui dan ditanyakan	4,33
5	Soal ini mendorong siswa untuk dapat menyelesaikan	3,67
<b>Rata-Rata Total</b>		<b>4,002</b>

Hasil dari tabel 4.7 didapatkan rata-rata total penilaian validator sebesar 4,002. Setelah mencocokkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) total dengan kategori kevalidan, maka angket respon siswa terhadap modul matematika tersebut sangat valid.

b. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilaksanakan 4 kali pertemuan setiap hari senin, selasa, dan jum'at. Pertemuan tersebut yaitu hari senin tanggal 11 Mei 2015, hari selasa tanggal 12 Mei 2015, hari senin tanggal 18 Mei 2015, dan hari selasa tanggal 19 Mei 2015. Rincian pertemuan pembelajaran sebagai berikut:

**Tabel 4.8**  
**Jadwal Kegiatan Uji Coba Lapangan**

<b>Hari Tanggal</b>	<b>Rincian Jam Pertemuan</b>
Senin, 11 Mei 2015	- Pertemuan 1 Pembelajaran matematika kelas VII materi persegi panjang dan persegi dengan menggunakan pendekatan matematika realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis. - Alokasi waktu kelas VIIB : 2×40 menit Pukul 07.00 – 08.20 - Alokasi waktu kelas VIIA : 2×40 menit Pukul 08.20 – 09.00 dan 09.10 – 09.50 (Pukul 09.00 – 09.10 adalah jam istirahat)
Selasa, 12 Mei 2015	- Pertemuan 2 Pembelajaran matematika kelas VII materi trapesium dan jajargenjang dengan menggunakan pendekatan matematika realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis. - Alokasi waktu kelas VIIB : 2×40 menit Pukul 07.00 – 08.20 - Alokasi waktu kelas VIIA : 2×40 menit Pukul 08.20 – 09.00 dan 09.10 – 09.50

Lanjutan Tabel 4.8

<b>Hari Tanggal</b>	<b>Rincian Jam Pertemuan</b>
Senin, 18 Mei 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertemuan 1</li> <li>- Pembelajaran matematika kelas VII materi belah ketupat dan layang-layang dengan menggunakan pendekatan matematika realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis.</li> <li>- Alokasi waktu kelas VIIB : 2×40 menit Pukul 07.00 – 08.20</li> <li>- Alokasi waktu kelas VIIA : 2×40 menit Pukul 08.20 – 09.00 dan 09.10 – 09.50</li> </ul>
Selasa, 19 Mei 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertemuan 1</li> <li>- Ulangan Harian matematika kelas VII materi segi empat dengan menggunakan pendekatan matematika realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis.</li> <li>- Alokasi waktu kelas VIIB : 2×40 menit Pukul 07.00 – 08.20</li> <li>- Alokasi waktu kelas VIIA : 2×40 menit Pukul 08.20 – 09.00 dan 09.10 – 09.50</li> </ul>

Selain rincian kegiatan dalam uji coba lapangan, terdapat pula kendala-kendala dalam proses uji coba lapangan. Rincian kendala saat uji coba lapangan pada tabel 4.9 sebagai berikut:

**Tabel 4.9**  
**Kendala-Kendala dalam Uji Coba Lapangan**

<b>Hari Tanggal</b>	<b>Kendala-Kendala</b>
Senin – Kamis, 4 – 5 Mei 2015	Siswa kelas IX menghadapi ujian Nasional, untuk kelas VII dan VIII diliburkan
Jum'at, 8 Mei 2015	Sekolah mengalami kejadian pencurian, seharusnya siswa kelas VII dan VIII masuk agar bisa belajar. Akhirnya sampai waktu pulang siswa tidak ada proses pembelajaran, tetapi siswa masuk kelas sampai waktu pulang pukul 11.00

Lanjutan Tabel 4.9

<b>Hari Tanggal</b>	<b>Kendala-Kendala</b>
Jum'at, 15 Mei 2015	Karena hari Kamis yang seharusnya hari libur

	tetapi guru-guru MTs masuk untuk sertifikasi di Kota Blitar, maka hari libur diganti dengan hari jum'at.
--	--

Selain itu, uji coba lapangan diperoleh data tentang keterlaksanaan proses pembelajaran, respon siswa terhadap modul, dan hasil belajar siswa. Hasil uji coba lapangan akan dijadikan revisi dalam draft II dan dihasilkan draft III. Rincian data yang diperoleh dari uji coba lapangan sebagai berikut:

#### 1) Hasil Angket Keterlaksanaan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran berakhir, peneliti memberikan angket keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis kepada siswa untuk diisi sesuai perintah. Hasil angket dengan jumlah siswa 23 memiliki jumlah skor total maksimal 1035, digunakan untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan pembelajaran. Rincian aspek dalam angket keterlaksanaan pembelajaran sebagai berikut:

**Tabel 4.10**  
**Angket Keterlaksanaan Pembelajaran**

No.	Kegiatan	Skor
1.	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa	102
2.	Memberikan informasi mengenai suatu konsep segiempat	104
3.	Membagi siswa dalam suatu kelompok	111

Lanjutan Tabel 4.10

No.	Kegiatan	Skor
4.	Menyampaikan materi kepada siswa yang bermula dari kehidupan nyata.	93
5.	Mengarahkan siswa untuk melakukan pengamatan ketika guru menyampaikan materi segi empat, kemudian membuat pertanyaan tentang materi segi empat	99
6.	Meminta siswa untuk membuat intisari/ ringkasan dari seluruh materi segi empat yang telah dipelajari	93
7.	Memberikan tugas/soal kelompok untuk didiskusikan	107
8.	Mendiskusikan hasil kerja kelompok dari siswa secara bersama-sama	112
9.	Memberikan umpan balik untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi segi empat yang dipelajari	112
Skor Total		933
Presentase (%)		90,14

Sesuai dengan tabel 4.10 menunjukkan bahwa presentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 90,14%, yang berarti proses pembelajaran yang direncanakan dapat berjalan dengan baik. Hal ini juga berarti presentase keterlaksanaan pembelajaran  $>75\%$ , sehingga keterlaksanaan pembelajaran dapat dikatakan positif apabila pada setiap aspek.

## 2) Hasil Angket Respon Siswa terhadap Modul

Selain angket keterlaksanaan pembelajaran, peneliti juga memberikan angket respon siswa terhadap modul. Dengan jumlah siswa 23 dan memiliki skor total maksimal 1150, hal itu untuk menghitung presentase respon siswa terhadap modul. Hal ini untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap modul matematika hasil pengembangan peneliti. Rincian aspek dalam angket respon siswa sebagai berikut:

**Tabel 4.11**  
**Angket Respon Siswa**

No.	Kegiatan	Skor
1.	Penyajian modul membuat saya tertarik untuk membacanya	106
2.	Penyajian modul dilengkapi dengan gambar dan tabel	103
3.	Penyajian modul dilengkapi dengan rangkuman materi	114
4.	Penyajian modul dilengkapi dengan daftar pustaka	98
5.	Cakupan materi yang ada dalam modul jelas dan runtut sehingga mudah dipahami	112
6.	Masalah dalam modul sesuai dengan kehidupan sehari-hari	102
7.	Penggunaan modul dalam kegiatan pembelajaran lebih mudah untuk dipahami	108
8.	Bahasa yang digunakan dalam modul sesuai dengan EYD	102
9.	Bahasa yang digunakan dalam modul komunikatif dan mudah di pahami	113
10.	Struktur kalimat yang digunakan dalam modul jelas dan sederhana	98
<b>Skor Total</b>		<b>1056</b>
<b>Presentase (%)</b>		<b>91,82</b>

Sesuai dengan tabel 4.11 menunjukkan bahwa presentase respon siswa terhadap modul sebesar 91,82%, yang berarti modul tersebut mendapatkan respon yang baik. Hal ini juga berarti presentase respon siswa terhadap modul >75%, sehingga respon siswa terhadap modul dapat dikatakan positif apabila pada setiap aspek.

## B. Analisis Data Uji Coba Lapangan

### 1. Hasil Uji Homogenitas

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada bab III, bahwa untuk menentukan kelas yang digunakan untuk penelitian maka harus dinyatakan sama atau tidak dan ada beda atau tidak. Hasil uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan untuk memastikan bahwa kelas tersebut homogen. Nilai yang dibandingkan dalam uji homogenitas adalah nilai ulangan harian materi sebelumnya dari kelas VIIA dan VIIB. Data tersebut sebagai berikut:

**Tabel 4.12**  
**Data Nilai Ulangan Harian**

No.	Kelas VIIA		No.	Kelas VIIB	
	$K_A$	$K_A^2$		$K_B$	$K_B^2$
1	70	4900	1	85	7225
2	70	4900	2	75	5625
3	75	5625	3	70	4900
4	95	9025	4	75	5625

5	85	7225	5	80	6400
6	80	6400	6	85	7225
7	75	5625	7	80	6400
8	70	4900	8	75	5625
9	75	5625	9	80	6400

Lanjutan Tabel 4.12

No.	Kelas VIIA		No.	Kelas VIIB	
	$K_A$	$K_A^2$		$K_B$	$K_B^2$
10	95	9025	10	70	4900
11	80	6400	11	90	8100
12	90	8100	12	70	4900
13	95	9025	13	85	7225
14	85	7225	14	75	5625
15	70	4900	15	75	5625
16	95	9025	16	95	9025
17	70	4900	17	70	4900
18	80	6400	18	80	6400
19	75	5625	19	70	4900
20	85	7225	20	85	7225
21	70	4900	21	75	5625
22	85	7225	22	80	6400
23	75	5625	23	80	6400

Jumlah = 1845	149825	Jumlah = 1805	142675
---------------	--------	---------------	--------

Langkah-langkah penghitungan:

Varian 1

$$SD_1^2 = \frac{\sum X_1^2 - (\sum X_1)^2 / N}{(N-1)}$$

$$SD_1^2 = \frac{149825 - (1845)^2 / 23}{23-1}$$

$$SD_1^2 = \frac{149825 - 148001}{22}$$

$$SD_1^2 = \frac{1824}{22}$$

$$SD_1^2 = 82,9$$

Varian 2

$$SD_2^2 = \frac{\sum X_2^2 - (\sum X_2)^2 / N}{(N-1)}$$

$$SD_2^2 = \frac{142675 - (1805)^2 / 23}{23-1}$$

$$SD_2^2 = \frac{142675 - 141653}{22}$$

$$SD_2^2 = \frac{1022}{22}$$

$$SD_2^2 = 46,45$$

$$F_{\max} = \frac{82,9}{46,45} = 1,78$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh F hitung sebesar 1,78. F empirik ini dibandingkan dengan F tabel dengan db = 22 diperoleh F tabel sebesar 2,05, pada taraf signifikan 0,05.  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , maka harga F hitung tidak signifikan yang berarti bahwa kelas kontrol dengan kelas eksperimen adalah homogen. Pengujian uji homogenitas dengan SPSS 16.0 adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.13**

**Tabel Output SPSS 16.0****Test of Homogeneity of Variances**

Kemampuan berpikir kritis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.916	3	17	.165

**Tabel 4.14****Tabel Output SPSS 16.0****ANOVA**

Kemampuan berpikir kritis

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	324.746	5	64.949	.737	.606
Within Groups	1499.167	17	88.186		
Total	1823.913	22			

Hasil output SPSS 16.0 di atas menunjukkan taraf signifikannya sebesar  $0,606 > 0,05$  yang artinya kedua kelas adalah homogen. Dengan kelas kontrol adalah kelas VIIB dan kelas eksperimen adalah kelas VIIA. Kelas kontrol merupakan kelas penelitian tanpa modul, sedangkan kelas eksperimen merupakan kelas penelitian dengan modul.

**2. Hasil Uji Normalitas**

Dari data di atas, maka akan dihitung dengan menggunakan rumus t-test sebagaimana yang sudah dijelaskan pada bab III. Perhitungan ini untuk mendapatkan perbedaan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Tetapi sebelum melakukan uji t-test, perlu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Bila berdistribusi normal, maka uji yang digunakan uji t-test. Nilai yang digunakan untuk uji normalitas dan uji t-test sebagai berikut:

**Tabel 4.15**  
**Nilai Hasil Post Tes Kelas VIIA dan VIIB**

No.	Inisial Kelas Eksperimen	Nilai	No.	Inisial Kelas Kontrol	Nilai
1	E1	95	1	K1	71
2	E2	80	2	K2	71
3	E3	80	3	K3	68
4	E4	83	4	K4	63
5	E5	95	5	K5	73
6	E6	95	6	K6	70
7	E7	68	7	K7	25
8	E8	90	8	K8	73
9	E9	94	9	K9	68
10	E10	94	10	K10	71
11	E11	90	11	K11	68
12	E12	78	12	K12	64

Lanjutan Tabel 4.15

No.	Inisial Kelas Eksperimen	Nilai	No.	Inisial Kelas Kontrol	Nilai
13	E13	93	13	K13	68
14	E14	63	14	K14	68
15	E15	89	15	K15	71
16	E16	94	16	K16	95
17	E17	76	17	K17	71
18	E18	94	18	K18	68
19	E19	78	19	K19	68
20	E20	81	20	K20	71
21	E21	78	21	K21	68
22	E22	95	22	K22	68
23	E23	98	23	K23	71

Perhitungan uji normalitas untuk kelas kontrol dengan SPSS 16.0 sebagai berikut:

**Tabel 4.16**  
**Hasil Output SPSS 16.0 Uji Normalitas Kelas Kontrol**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

	Kelas_Kontrol
N	23

Normal	Mean	72.74
Parameters <sup>a</sup>	Std. Deviation	5.699
Most Extreme Differences	Absolute	.272
	Positive	.272
	Negative	-.203
Kolmogorov-Smirnov Z		1.305
Asymp. Sig. (2-tailed)		.066

a. Test distribution is Normal.

Hasil *output* SPSS 16.0 pada kelas kontrol menunjukkan taraf signifikan  $0,118 > 0,05$  yang artinya data berdistribusi normal

Perhitungan uji normalitas untuk kelas eksperimen dengan SPSS 16.0 sebagai berikut:

**Tabel 4.17**  
**Hasil Output SPSS 16.0 Uji Normalitas Kelas Eksperimen**  
**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Kelas_Eksperimen
N		23
Normal	Mean	86.13
	Std. Deviation	9.687
Parameters <sup>a</sup>		
Most Extreme	Absolute	.196

Differences	Positive	.136
	Negative	-.196
Kolmogorov-Smirnov Z		.938
Asymp. Sig. (2-tailed)		.342

a. Test distribution is Normal.

Hasil *output* SPSS 16.0 pada kelas eksperimen menunjukkan taraf signifikan  $0,287 > 0,05$  yang artinya data berdistribusi normal

Hasil uji normalitas dari kedua kelas di atas, dapat disimpulkan bahwa kedua data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, sehingga selanjutnya kedua data dapat dilakukan uji t-test.

### 3. Hasil Uji T-Test

Setelah dilakukan uji homogenitas dan uji normalitas, sehingga diperoleh hasil kedua data berdistribusi homogen dan normal, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan uji t-test. Uji t-test dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perhitungan hasil post test sebagai berikut:

**Tabel 4.18**  
**Teknik Kerja T-Test**

No.	Kelas VIIA		No.	Kelas VIIB	
	$K_A$	$K_A^2$		$K_B$	$K_B^2$
1	95	9025	1	71	5041
2	80	6400	2	75	5625
3	80	6400	3	68	4624
4	83	6889	4	70	4900
5	95	9025	5	73	5329
6	95	9025	6	70	4900
7	68	4624	7	80	6400
8	90	8100	8	73	5329
9	94	8836	9	75	5625
10	94	8836	10	71	5041
11	90	8100	11	68	4624
12	78	6084	12	73	5329

13	93	8649	13	71	5041
14	63	3969	14	68	4624
15	89	7921	15	71	5041
16	94	8836	16	95	9025
17	76	5776	17	80	6400
18	94	8836	18	71	5041
19	78	6084	19	69	4761
20	81	6561	20	71	5041

Lanjutan Tabel 4.18

21	78	6084	21	78	6084
22	95	9025	22	70	4900
23	98	9604	23	71	5041
Jumlah = 1981		172689	Jumlah = 1682		123766
Rata-Rata = 86,13			Rata-Rata = 73,13		

$$\bar{X}_e = \frac{\sum X_e}{N_e}$$

$$\bar{X}_e = \frac{1981}{23} = 86,13$$

$$SD_e^2 = \frac{\sum X_e}{N_e}$$

$$SD_e^2 = \frac{172689}{23} - 86,13^2$$

$$SD_e^2 = 7508,2174 - 7418,3769$$

$$SD_e^2 = 89,8405 = 89,84$$

$$\bar{X}_k = \frac{\sum X_k}{N_k}$$

$$\bar{X}_k = \frac{1682}{23} = 73,13$$

$$SD_k^2 = \frac{\sum X_k}{N_k}$$

$$SD_k^2 = \frac{123766}{23} - 73,13^2$$

$$SD_k^2 = 5381,1304 - 5347,9969$$

$$SD_k^2 = 33,1335 = 33,13$$

$$t\text{-test} = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{\sqrt{\left[ \frac{SD_e^2}{N_e - 1} \right] + \left[ \frac{SD_k^2}{N_k - 1} \right]}}$$

$$t\text{-test} = \frac{86,13 - 73,13}{\sqrt{\left[ \frac{89,84}{23-1} \right] + \left[ \frac{33,13}{23-1} \right]}}$$

$$t\text{-test} = \frac{13}{\sqrt{4,08 + 1,5}}$$

$$t\text{-test} = \frac{13}{\sqrt{5,58}}$$

$$t\text{-test} = \frac{13}{2,36}$$

$$t\text{-test} = 5,508$$

Dari perhitungan di atas, dapat kita ketahui nilai t hitung sebesar 5,508. Hal ini dibandingkan dengan nilai t tabel dengan taraf signifikan sebesar 0,05 dengan db = 46 - 2 = 44. Maka didapat t tabel sebesar 2,0154 sehingga bila dibandingkan antara t hitung dan t tabel maka didapat t tabel < t hitung yaitu 2,0154 < 5,508. Hal ini berarti bahwa ada pengaruh pada kelas yang diberi pembelajaran menggunakan modul dengan pendekatan matematika realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Di mana siswa yang menggunakan modul matematika (kelas eksperimen) nilai rata-ratanya lebih tinggi (86,13) daripada kelas yang tidak menggunakan modul (kelas kontrol) nilai rata-ratanya lebih rendah (73,13).

Selain perhitungan secara manual, t-test dapat diuji dengan menggunakan SPSS 16.0, berikut adalah output data SPSS 16.0 uji t-test:

**Tabel 4.19**

**Output Uji T-Test dengan SPSS 16.0**

**Group Statistics**

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Kelas_Ekperimen	23	86.13	9.687	2.020
Kelas_Kontrol	23	73.17	5.859	1.222

**Tabel 4.20**

**Output Uji T-Test dengan SPSS 16.0**

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Nilai	12.039	.001	5.488	44	.000	12.957	2.361	8.199	17.714
Equal variances not assumed			5.488	36.197	.000	12.957	2.361	8.170	17.743

Dari tabel di atas adalah tabel hasil output SPSS 16.0, diperoleh taraf signifikan sebesar  $0,001 < 0,05$ , yang artinya ada pengaruh antara modul matematika terhadap hasil belajar siswa tersebut.

#### 4. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Setelah proses pembelajaran berakhir, siswa kelas Eksperimen akan diuji sejauh mana kemampuan berpikir kritis mereka, dengan jumlah siswa 23 anak. Hasil kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik disajikan secara singkat sebagai berikut:

**Tabel 4.21**

##### **Hasil Tes Berpikir Kritis Siswa Setelah Menggunakan Modul**

<b>Kriteria</b>	<b>Interval Nilai</b>	<b>Jumlah Siswa</b>	<b>Presentase</b>
Kritis	85 Nilai 100	13	56,5 %
Cukup Kritis	70 Nilai 84	8	34,8 %
Tidak Kritis	0 Nilai 69	2	8,7 %
<b>Total</b>			<b>100 %</b>

Tabel 4.20 menunjukkan bahwa presentase siswa kelas Eksperimen setelah diberi modul matematika dengan pendekatan matematika realistik memiliki level kritis 56,5%, level cukup kritis tetap 34,8%, sedangkan level tidak kritis 8,7%. Hal ini berarti kemampuan berpikir tidak kritis siswa < 50%, berarti pula kemampuan berpikir kritis dikatakan positif.

### **C. Pembahasan**

#### **1. Produk Modul Matematika**

Modul Matematika yang membahas tentang materi segi empat untuk kelas VII SMP/MTs yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki rata-rata nilai kevalidan sebesar 4. Setelah mencocokkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) total dengan kategori kevalidan, maka modul matematika tersebut sangat valid. Modul juga memenuhi kriteria yang ditetapkan pada bab III, dengan penilaian dari validator adalah modul dapat digunakan atau valid dengan sedikit revisi. Walaupun dari peneliti telah melakukan revisi, masih perlu adanya perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut jika modul akan diterapkan pada sekolah lain.

Berdasarkan pelaksanaan proses pembelajaran, sumber belajar yang digunakan siswa adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) dan yang digunakan guru LKS dan 1 buku paket. Hal tersebut tidak cukup sebagai sumber belajar bagi siswa, karena LKS yang digunakan siswa materi pelajarannya hanya sedikit dan kebanyakan berisi tentang soal-soal. Penyampaian materi oleh guru dari sumber belajar buku paket dirasa tidak cukup, karena masih banyak siswa yang tidak memperhatikan penjelasan guru. Sehingga siswa banyak yang tidak bisa memahami materi secara maksimal dan siswa tidak dapat belajar sendiri, karena siswa tidak mencatat penjelasan dari guru. Dengan adanya modul ini siswa dapat belajar sendiri, sesuai dengan penjelasan pada bab II mengenai pengertian modul yaitu seperangkat bahan ajar yang disajikan disajikan secara sistematis sehingga pembacanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang guru atau fasilitator. Pengertian

tersebut berarti siswa dapat mempelajari materi pada modul dengan bantuan guru atau pendidik lain maupun tanpa bantuan guru atau pendidik lain.

## **2. Respon Siswa terhadap Modul**

Berdasarkan angket respon siswa pada uji coba lapangan yang telah dikemukakan sebelumnya pada tabel 4.9 menunjukkan bahwa penilaian siswa terhadap modul matematika dengan pendekatan matematika realistik adalah mayoritas siswa memiliki respon positif. Hal ini ditunjukkan dari hasil presentase angket sebesar 91,82% dengan total skor 1056. Dengan demikian berarti respon siswa terhadap modul matematika yang digunakan dalam penelitian ini sangat baik.

Ketika pelaksanaan proses pembelajaran, terdapat perilaku siswa yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar diantaranya tidak tertarik dan tidak respon terhadap penyampaian materi, mengobrol dengan temannya, tidak menyelesaikan tugas dari guru, sering izin ke toilet, dan sebagainya. Perilaku tersebut disebabkan karena proses pembelajaran yang kurang variatif dan proses pembelajaran yang menjenuhkan, oleh karena itu menurut peneliti perlu adanya tindakan dari guru. Tindakan tersebut dapat berupa memberikan perhatian lebih, memberikan variasi proses pembelajaran seperti strategi, pendekatan, dan model pembelajaran. Selain itu sumber belajar yang menarik juga dapat membuat siswa respon terhadap pembelajaran. Oleh karena itu, modul dapat dijadikan sebagai alternatif dari permasalahan tersebut, sehingga siswa dapat merespon proses pembelajaran. Selain itu, modul dapat membuat siswa lebih bersemangat dalam belajar.

Hal ini sesuai dengan kegunaan modul pada bab II yaitu menyediakan informasi dasar, karena dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan instruksi atau petunjuk bagi siswa, serta bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif

### **3. Keterlaksanaan Pembelajaran**

Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul matematika dapat dilihat dari hasil presentase angket keterlaksanaan yang dinyatakan dengan kriteria sangat valid, valid, tidak valid. Keterlaksanaan pembelajaran tersebut juga dinilai untuk mengetahui apakah pelaksanaan pembelajaran tersebut termasuk kategori sangat baik, baik, kurang baik, dan tidak baik. Ditinjau dari angket keterlaksanaan pembelajaran pada uji lapangan, presentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 90,14% dengan skor total 933. Dengan demikian berarti modul matematika yang digunakan dalam penelitian ini telah terlaksana dengan baik.

Pelaksanaan proses pembelajaran dalam penyampaian materi, selama ini tidak diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Padahal hal tersebut sangat penting untuk disampaikan kepada siswa, agar siswa dapat mengetahui tujuan pembelajaran tersebut dilakukan terutama untuk siswa dapat memahami materi pelajaran. Menurut peneliti dengan pembuatan modul dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) menggunakan pendekatan matematika realistik yang tepat dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dengan tidak melupakan penyampaian

tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai pada bab II, menurut Niss pengembangan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik merupakan salah satu usaha meningkatkan kemampuan siswa memahami matematika.

#### 4. Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan analisis hasil belajar siswa yang telah dianalisis dengan beberapa uji sebagai berikut:

##### a. Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas secara manual diperoleh F hitung sebesar 1,78. F empirik ini dibandingkan dengan F tabel dengan db = 22 diperoleh F tabel sebesar 2,05, pada taraf signifikan 0,05.  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka harga F hitung tidak signifikan yang berarti bahwa kelas kontrol dengan kelas eksperimen adalah homogen. Sedangkan hasil output SPSS 16.0 di atas menunjukkan taraf signifikannya sebesar  $0,606 > 0,05$  yang artinya kedua kelas adalah homogen. Dengan kelas kontrol adalah kelas VIIB dan kelas eksperimen adalah kelas VIIB. Kelas kontrol merupakan kelas penelitian tanpa modul, sedangkan kelas eksperimen merupakan kelas penelitian dengan modul.

##### b. Uji Normalitas

Hasil *output* SPSS 16.0 pada kelas eksperimen menunjukkan taraf signifikan  $0,287 > 0,05$  yang artinya data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dari kedua kelas di atas, dapat disimpulkan bahwa kedua data

kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, sehingga selanjutnya kedua data dapat dilakukan uji t-test.

c. Uji T-Test

Hasil uji t-tes secara manual dapat kita ketahui nilai t hitung sebesar 5,508. Hal ini dibandingkan dengan nilai t tabel dengan taraf signifikan sebesar 0,05 dengan  $db = 46 - 2 = 44$ . Maka didapat t tabel sebesar 2,0154 sehingga bila dibandingkan antara t hitung dan t tabel maka didapat  $t \text{ tabel} < t \text{ hitung}$  yaitu  $2,0154 < 5,508$ . Hal ini berarti bahwa ada pengaruh pada kelas yang diberi pembelajaran menggunakan modul dengan pendekatan matematika realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Sedangkan dari tabel hasil output SPSS 16.0, diperoleh taraf signifikan sebesar  $0,001 < 0,05$ , yang artinya ada pengaruh antara modul matematika terhadap hasil belajar siswa tersebut. Dari kedua uji dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

Hasil *post test* siswa yang menggunakan modul matematika (kelas eksperimen) nilai rata-ratanya lebih tinggi (86,13) daripada kelas yang tidak menggunakan modul (kelas kontrol) nilai rata-ratanya lebih rendah (73,13). Hal ini berarti bahwa ada pengaruh yang signifikan dari kelas eksperimen atau kelas yang menggunakan modul. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan modul matematika dengan pendekatan matematika realistik merupakan produk pengembangan yang valid dan efektif, karena terbukti dapat meningkatkan hasil belajar dengan melatih kemampuan

berpikir kritis siswa kelas VII MTs Al-Umron Bendosewu Talun Blitar tahun ajaran 2014/2015

d. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan analisis hasil belajar siswa pada tabel 4.19 menunjukkan bahwa presentase siswa kelas Eksperimen setelah diberi modul matematika dengan pendekatan matematika realistik memiliki level kritis 56,5%, level cukup kritis tetap 34,8%, sedangkan level tidak kritis 8,7%. Hal ini berarti kemampuan berpikir tidak kritis siswa  $< 50\%$ , berarti pula kemampuan berpikir kritis siswa dikatakan positif. Jumlah siswa 23 anak dengan rincian sebagai berikut: 13 anak dalam level kritis, 8 anak dalam level cukup kritis, dan 2 anak dalam level tidak kritis. Pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul matematika dengan pendekatan matematika realistik dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil proses pembelajaran matematika pada umumnya cenderung berada di bawah hasil pembelajaran mata pelajaran lain seperti pada MTs Al-Umron Bendosewu Talun Blitar. Minat belajar siswa sangat mempengaruhi hasil belajarnya. Banyak siswa yang kurang berminat dalam proses pembelajaran matematika, agar dapat menumbuhkan minat belajar siswa guru dapat bervariasi dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini peneliti membuat modul matematika dengan pendekatan matematika realistik untuk menambah minat belajar siswa terhadap matematika. Selain itu, modul tersebut dapat membantu siswa dalam memahami materi

pelajaran secara mandiri (individu). Sesuai penjelasan pada bab II, menurut Niss pengembangan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik merupakan salah satu usaha meningkatkan kemampuan siswa memahami matematika.

Matematika sebagai mata pelajaran yang memerlukan kemampuan berpikir yang maksimal dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Karena dengan berpikir kritis siswa yang mampu mengidentifikasi, mengevaluasi, mengkontruksi argument serta mampu memecahkan masalah dengan tepat Sesuai dengan pernyataan pada bab II, Matematika menumbuhkembangkan kemampuan bernalar, yaitu berpikir sistematis, logis dan kritis dalam mengkomunikasikan gagasan atau dalam pemecahan masalah. Hal ini berarti matematika dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa dalam mempelajarinya.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

##### **1. Kajian Produk yang Telah Direvisi**

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa modul matematika dengan pendekatan realistik matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Pengembangan modul matematika ini dikembangkan dengan model modifikasi model pengembangan Thiagarajan dengan empat tahap atau dapat disingkat dengan 4-D yaitu : *define, design, develop, and disseminate*. Materi yang dibahas dalam modul matematika dengan pendekatan matematika realistik untuk tingkat SMP/MTs tersebut adalah segi empat. Modul tersebut berisi tentang materi-materi yang membahas segi empat, terdapat beberapa contoh soal atau permasalahan dan penyelesaiannya, serta terdapat pula soal latihan secara berkelompok maupun individu sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta indikator yang akan dicapai.

Berdasarkan dengan hasil validasi modul matematika dengan pendekatan matematika realistik pada materi segi empat yang dikembangkan diperoleh rata-rata total penilaian validator sebesar 4. Setelah mencocokkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) total dengan kategori kevalidan, maka modul matematika tersebut sangat valid. Hal ini berarti bahwa modul tersebut layak digunakan untuk membantu proses belajar mengajar guru dan siswa.

Berdasarkan validasi instrumen didapatkan rata-rata total penilaian validator sebesar 4,002. Setelah mencocokkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) total dengan kategori kevalidan, maka angket respon siswa terhadap modul matematika tersebut sangat valid. Berdasarkan validasi angket respon siswa dan keterlaksanaan pembelajaran didapatkan rata-rata total penilaian validator sebesar 3,17. Setelah mencocokkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) total dengan kategori kevalidan, maka angket respon siswa terhadap modul matematika tersebut sangat valid dan didapatkan rata-rata total penilaian validator sebesar 3,25. Setelah mencocokkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) total dengan kategori kevalidan, maka angket keterlaksanaan pembelajaran matematika tersebut sangat valid.

## **2. Respon Siswa terhadap Modul**

Berdasarkan angket respon siswa pada uji coba lapangan yang telah dikemukakan sebelumnya pada tabel 4.9 menunjukkan bahwa penilaian siswa terhadap modul matematika dengan pendekatan matematika realistik adalah mayoritas siswa memiliki respon positif. Hal ini ditunjukkan dari hasil presentase angket sebesar 91,82% dengan total skor 1056. Dengan demikian berarti respon siswa terhadap modul matematika yang digunakan dalam penelitian ini sangat baik.

## **3. Keterlaksanaan Pembelajaran**

Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul matematika dapat dilihat dari hasil presentase angket keterlaksanaan yang dinyatakan dengan kriteria sangat valid, valid, tidak valid. Keterlaksanaan pembelajaran tersebut juga dinilai untuk mengetahui apakah pelaksanaan

pembelajaran tersebut termasuk kategori sangat baik, baik, kurang baik, dan tidak baik. Ditinjau dari angket keterlaksanaan pembelajaran pada uji lapangan, presentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 90,14 dengan skor total 933. Dengan demikian berarti modul matematika yang digunakan dalam penelitian ini telah terlaksana dengan baik.

#### **4. Hasil Belajar Siswa**

Berdasarkan pada hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata pada kelas kontrol sebesar 73,13 dan kelas eksperimen sebesar 86,13 dengan nilai  $t$  hitung sebesar 5,508. Hal ini dibandingkan dengan nilai  $t$  tabel dengan taraf signifikan sebesar 0,05 dengan  $db = 46 - 2 = 44$ . Maka didapat  $t$  tabel sebesar 2,0154 sehingga bila dibandingkan antara  $t$  hitung dan  $t$  tabel maka didapat  $t$  tabel  $<$   $t$  hitung yaitu  $2,0154 < 5,508$ . Hal ini berarti bahwa ada pengaruh pada kelas yang diberi pembelajaran menggunakan modul dengan pendekatan matematika realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan analisis hasil belajar siswa pada tabel 4.19 menunjukkan bahwa presentase siswa kelas Eksperimen setelah diberi modul matematika dengan pendekatan matematika realistik memiliki level kritis 56,5%, level cukup kritis tetap 34,8%, sedangkan level tidak kritis 8,7%. Hal ini berarti kemampuan berpikir tidak kritis siswa  $<$  50%, berarti pula kemampuan berpikir kritis siswa dikatakan positif. Jumlah siswa 23 anak dengan rincian sebagai berikut: 13 anak dalam level kritis, 8 anak dalam level cukup kritis, dan 2 anak dalam level tidak kritis.

## **B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih**

### **Lanjut**

Agar produk pengembangan modul matematika dengan pendekatan matematika realistik dapat dimanfaatkan dengan baik dan maksimal, maka perlu diberikan beberapa saran, diantaranya sebagai berikut:

#### **1. Saran Pemanfaatan**

- a. Sebelum siswa memulai proses pembelajaran diharapkan siswa lebih dahulu membaca petunjuk modul. Hal ini dilakukan agar siswa benar-benar siap dan mampu menguasai materi yang akan dipelajari.
- b. Siswa sebaiknya mempelajari materi yang ada pada modul matematika secara urut, agar pemahaman materi lebih maksimal.
- c. Sebaiknya siswa mengerjakan soal latihan secara urut baik dalam evaluasi kelompok maupun evaluasi individu yang telah disajikan sebagai pendalaman pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari.
- d. Selai mempelajari modul matematika ini, siswa diharapkan mau mempelajari buku-buku atau referensi sumber belajar lain terkait dengan materi segi empat, sehingga dapat menambah pengetahuan siswa.

#### **2. Saran Diseminasi Produk**

Modul matematika dengan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi segi empat ini dapat digunakan di sekolah yang menjadi obyek penelitian maupun di setiap sekolah menengah pertama atau sederajat.

### 3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- a. Bagi semua pihak yang ingi mengembangkan modul matematika ini lebih lanjut, maka bisa dengan cara menambahkan materi-materi lain sehingga yang dihasilkan lebih bervariasi karena modul matematika ini hanya terbatas pada materi segi empat.
- b. Pengembangan tidak terbatas pada pendekatan matematika realistik, bisa juga dengan pengembangan model-model, metode-metode atau pendekatan lain.
- c. Bahan ajar yang dikembangkan tidak hanya terbatas pada modul, bisa juga LKS, *hand out*, buku teks, bahan ajar audio dan sebagainya. Sehingga siswa lebih tertarik, lebih semangat serta lebih mudah dalam proses pembelajaran.

## DAFTAR RUJUKAN

- Arifin, Zainal. 2009. *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*. Surabaya: Lentera Cendikia
- Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Barnawi dan M. Arifin. 2012. *Manajemen Sarana dan Prasarana Sekolah*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Cahyono, Arifin. 2012 “Pengembangan Software Pembelajaran Lingkaran Melalui Aplikasi Visual Basic 6,0 Pada Materi Pokok Persamaan Lingkaran”
- Departemen Agama RI. 2004*Al-Quran dan Terjemahannya*. Surabaya: Mekar Surabaya
- E. Mulyasa. 2010. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Konsep, Karakteristik, dan Implementasinya*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Fathani, Abdul Halim. 2012. *Matematika Hakikat dan Logika*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Kurniasih, Imas dan Sani, Berlin. 2014. *Buku Teks Pelajaran*. Surabaya: Kata Pena,
- Masykur, Moch. dan Fathoni, Abdul Halim. 2008. *Mathematical Intelligensi Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Mujiono dan Retno wulan, Endang. 2005. *Matematika*. Surakarta : Graha Multi Grafika
- Mulyatiningsih, Endang. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Yogyakarta: Alfabeta
- Nasution. 2011 *Teknologi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- PERMENDIKNAS RI. 2007. *Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan

- Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Yogyakarta: Diva Press
- Rakhmat, Jalaluddin. 2011. *Psikologi Komunikasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Salamah, Umi. 2014. *Berlogika dengan Matematika*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Setyosari, Punaji. *Metode Penelitian Pendidikan, ...* ,
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, ...
- Suherman, Erman. DKK. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Agama
- Sumaryono, Ihsan Wakhid. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis”, Skripsi dalam <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/8722>, diakses 10 Januari 2015
- Syah, Muhibbin. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Syauqi, Khusni. 2012. “Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Las Busur Manual di SMK Negeri 1 Sedayu”
- Thobroni, Muhammad dan Mustofa, Arif. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Triwulan, Lia. 2013. “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika berbasis Konstruktivis dengan Strategi Belajar PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review*) pada Materi Bangun Datar Segiempat untuk SMP/MTs”.
- Winarsunu, Tulus. 2006. *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. Malang: UMM Press
- Zuchdi, Darmiyati. 2009. *Humanisasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Zubaidah Amir, “Pengembangan modul geometri yang valid, praktikal dan efektif untuk mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau” diakses 10 Januari 2015
- Minannur Rohim, Ahmad. 2014. “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Melalui *Realistic Mathematics Education (RME)* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Al Kamal Kunir”

Nur Azizah, Faridatul. 2014. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan *Open Ended* pada Materi Relasi Fungsi dan Fungsi Linier untuk SMK Kelas X Akuntansi"