

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

a. Berpikir Kritis

Definisi berpikir kritis mengalami perkembangan seiring bertambahnya pengetahuan tentang unsur-unsur penelitian kemampuan berpikir kritis. Perkembangan definisi berpikir kritis dapat diketahui dari beberapa pendapat ahli tentang berpikir kritis. Banyak ahli yang memberikan pendapat tentang berpikir kritis, mereka menyempurnakan pendapat satu sama lain.

Jhon Dewey memberikan pengertian berpikir kritis dalam Yuyun Kurniasari, yang mana Dewey menggunakan istilah berpikir reflektif, dan mendefinisikannya sebagai: “pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya”.¹

Menyempurnakan gagasan Dewey tentang definisi berpikir kritis Edward Glaser memberikan definisi tentang berpikir kritis sebagai berikut:

¹ Yuyun Kurniasari, *Pengaruh Pembelajaran IPS Terpadu Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Bermakna Pada Siswa*, (Tesis, PPS UPI, 2014), h.13.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 1) Suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang.
- 2) Pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis, dan
- 3) Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.²

Robert Ennis memberikan definisi berpikir kritis sebagai:

“reasonable reflective thinking focused on deciding what to believe or do”. Menurut Ennis bahwa berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Ennis menekankan definisi berpikir kritis yang dikembangkannya pada cara bagaimana seseorang mengambil keputusan atau dengan kata lain membuat pertimbangan-pertimbangan atas sesuatu. Terdapat lima konsep dan karakteristik definisi berpikir kritis, yaitu praktis, reflektif, rasional, terpercaya dan bertindak.

Beberapa ahli mengelompokkan kemampuan berpikir kritis ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Maulana menyebutkan bahwa yang termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), pengambilan keputusan (*decision making*), berpikir kreatif (*creative thinking*), dan berpikir kritis (*critical thinking*). Masing-masing tipe berpikir tersebut dapat dibedakan

² *Ibid*, h.13.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berdasarkan tujuannya, dan dalam hal ini berpikir kritis bertujuan untuk memberi pertimbangan atau keputusan mengenai sesuatu.³

Pengertian berpikir kritis dari hasil rangkuman pendapat para ahli dalam Maulana antara lain:

- 1) Berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan;
- 2) Merupakan proses kompleks yang melibatkan penerimaan dan penguasaan data, analisis data, evaluasi, serta membuat seleksi;
- 3) Bertujuan untuk mencapai penilaian yang kritis terhadap apa yang akan kita terima atau apa yang akan kita lakukan dengan alasan yang logis;
- 4) Memakai standar penilaian sebagai hasil dari berpikir kritis dalam membuat keputusan;
- 5) Menerapkan berbagai strategi yang tersusun dan memberikan alasan untuk menentukan dan menerapkan standar tersebut;
- 6) Mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian.⁴

Dari pendapat para ahli tentang berpikir kritis tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa berpikir kritis adalah berpikir secara mendalam dengan menggunakan penalaran yang logis dan reflektif yang terfokus untuk membuat keputusan dan pertimbangan.

b. Berpikir Kritis Matematis

Hakekat matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan hubungan-hubungan yang diatur menurut urutan yang logis. Suatu kebenaran matematika dikembangkan berdasarkan pada alasan logis, namun kerja matematika antara lain mengobservasi, menebak, menduga,

³ Maulana, Pendekatan Metakognitif Sebagai Alternatif Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD, dalam Jurnal "Pendidikan Dasar" Nomor 10-10-2008, h.3.

⁴ *Ibid*, h.4.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

membuat dan memeriksa hipotesis, mencari analogi, melakukan koneksi dan komunikasi, membuat representasi, membuat generalisasi, membuktikan teorema, dan memecahkan masalah. Sementara untuk melakukan kegiatan-kegiatan ini diperlukan beberapa keterampilan berpikir salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis matematis.

Beberapa ahli mendefinisikan bahwa berpikir kritis sebagai bentuk pemikiran tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*).⁵ Dihubungkan dengan *Taxonomi Bloom*, Gokhale mendefinisikan soal berpikir kritis adalah soal yang melibatkan analisis, sintesis, dan evaluasi suatu konsep.⁶ Dengan kata lain, kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan tingkat tinggi, level-level soal kemampuan berpikir kritis tersebut dari C₄ sampai C₆.

Berpikir kritis bervariasi untuk setiap bidang, matematika memiliki karakteristik berbeda dengan disiplin ilmu lainnya. Glazer mengemukakan definisi berpikir kritis dalam matematika yaitu kemampuan dan disposisi untuk menyertakan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematika dengan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi-situasi matematika yang tidak familiar secara reflektif.

⁵ Yuyun Kurniasari, *op.cit*, h.14

⁶ Heris Hendriana dan Utari Sumarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematik*, (Bandung, Refika Aditama, 2014), h.41.



Berdasarkan rumusan definisi tersebut Glazer dalam Yetty Nurhayati, menyebutkan syarat-syarat untuk berpikir kritis dalam matematika, yaitu⁷:

- 1) Adanya situasi yang tidak dikenal atau akrab sehingga individu tidak dapat dengan cepat mengenali atau memahami konsep matematika atau mengetahui bagaimana matematika menentukan solusi suatu masalah.
- 2) Menggunakan pengetahuan yang dimilikinya, penalaran matematis, dan strategi kognitif.
- 3) Menghasilkan generalisasi, pembuktian atau evaluasi.
- 4) Berpikir reflektif yang melibatkan pengkomunikasian solusi dengan penuh pertimbangan, membuat makna tentang jawaban atau argumen yang masuk akal, menentukan alternatif untuk menjelaskan konsep atau memecahkan persoalan, dan pengembangan studi lebih lanjut.

c. Indikator Berpikir Kritis

Menurut Carole Wade dalam Maulana, indikator berpikir kritis diidentifikasi menjadi delapan karakteristik berpikir kritis, yakni meliputi:

- 1) Kegiatan merumuskan pertanyaan.
- 2) Membatasi permasalahan.
- 3) Menguji data-data.
- 4) Menganalisis berbagai pendapat dan bias.
- 5) Menghindari pertimbangan yang emosional.
- 6) Menghindari penyederhanaan berlebihan.
- 7) Mempertimbangkan berbagai interpretasi.
- 8) Mentoleransi ambiguitas.⁸

⁷Yetty Nurhayati, *Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Universitas Pendidikan Indonesia, (Tesis PPS UPI, 2013),h.19.

⁸ Maulana, *Op cit.*, h. 136.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Edwar Glaser mendaftarkan kemampuan-kemampuan berpikir yang menjadi landasan untuk berpikir kritis, dalam Alice Fisher, sebagai berikut: a) mengenal masalah, b) menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu, c) mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan, d) mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan, e) memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas dan khas, f) menganalisis data, g) menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan, h) mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah, i) menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan, j) menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambil, k) menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas dan l) membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.⁹

Selain indikator-indikator yang disebutkan sebelumnya, terdapat enam unsur berpikir kritis menurut Ennis dalam Yuyun Kurniasari, yaitu fokus (*focus*), alasan (*reasons*), kesimpulan (*inference*), situasi (*situation*), kejelasan (*clarity*), dan pemeriksaan secara menyeluruh (*overwise*). Penjelasan mengenai enam unsur dasar tersebut adalah sebagai berikut:¹⁰

- 1) Fokus merupakan hal pertama yang harus dilakukan untuk mengetahui informasi. Untuk fokus terhadap permasalahan,

⁹ Alec Fisher, *Berpikir Kritis Sebuah Pendekatan*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h.4

¹⁰ Yuyun Kurniasari, *Op.Cit*, h.14

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- diperlukan pengetahuan. Semakin banyak pengetahuan dimiliki oleh seseorang akan semakin mudah mengenali informasi.
- 2) Alasan, yaitu mencari kebenaran dari pernyataan yang akan dikemukakan. Dalam mengemukakan suatu pernyataan harus disertai dengan alasan-alasan yang mendukung pernyataan tersebut.
 - 3) Kesimpulan, yaitu membuat pernyataan yang disertai dengan alasan yang tepat.
 - 4) Situasi, yaitu kebenaran dari pernyataan tergantung pada situasi yang terjadi. Oleh karena itu perlu mengetahui situasi atau keadaan permasalahan,
 - 5) Kejelasan, yaitu memastikan kebenaran suatu pernyataan dari situasi yang terjadi.
 - 6) Pemeriksaan secara menyeluruh, yaitu melihat kembali sebuah proses dalam memastikan kebenaran pernyataan dalam situasi yang ada sehingga bisa menentukan keterkaitan dengan situasi lainnya.

Menurut Ennis ada 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang dikelompokkan dalam 5 kelompok keterampilan berpikir seperti pada tabel II.1

TABEL II.1
INDIKATOR BERPIKIR KRITIS ROBERT. H. ENNIS

| Indikator | Komponen Indikator |
|---|---|
| Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>) | Memfokuskan pertanyaan |
| | Menganalisis argumen |
| | Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan |
| Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>) | Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber |
| | Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi. |
| Kesimpulan (<i>inference</i>) | Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi. |
| | Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi |
| | Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan. |
| Membuat penjelasan (<i>advance clarification</i>) | Mendefinisikan istilah |
| | Mengidentifikasi asumsi |
| Strategi dan taktik (<i>strategy and tactic</i>). | Memutuskan suatu tindakan |
| | Melakukan evaluasi |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah indikator berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis. Penelitian ini menggunakan kelima indikator berpikir kritis dengan komponen-komponen yang disesuaikan sebagai berikut:

TABEL II.2
INDIKATOR BERPIKIR KRITIS YANG
DIGUNAKAN DALAM PENELITIAN

| | |
|---|---|
| Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>) | Memfokuskan pertanyaan |
| | Menganalisis argumen |
| Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>) | Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber |
| | Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi. |
| Kesimpulan (<i>inference</i>) | Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi. |
| | Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi |
| | Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan. |
| Membuat penjelasan <i>advance clarification</i>) | Mendefinisikan istilah |
| | Mengidentifikasi asumsi |
| Strategi dan taktik (<i>strategy and tactic</i>). | Memutuskan suatu tindakan |
| | Melakukan evaluasi |

Indikator berpikir kritis tersebut, akan dijadikan pedoman pembuatan tes kemampuan berpikir kritis matematis. Tes kemampuan berpikir kritis merupakan instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa uji coba lapangan terbatas. Adapun pedoman penskoran penilaian kemampuan berpikir kritis tersebut dapat dilihat pada lampiran B.10.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Pendekatan Metakognitif

a. Pengertian Pendekatan Metakognitif

Psikologi bidang pendidikan berkembang sangat pesat, diantara perkembangan tersebut adalah munculnya konsep metakognisi (*metakognition*) yang pada intinya menggali pemikiran orang tentang berpikir “*thinking about thinking.*” Metakognisi merupakan istilah yang diperkenalkan oleh Flavell tahun 1976. Flavell menggunakan istilah metakognisi mengacu pada kesadaran seseorang tentang pertimbangan dan kontrol dari proses dan strategi kognitifnya¹¹.

Metakognisi berawalan “*meta*” mengisyaratkan bahwa proses internal merupakan sentral dari konsep aktifitas kognisi. Secara umum metakognisi adalah model dari kognisi, yang merupakan aktifitas pada suatu *meta-level* dan dihubungkan dengan objek (seperti kognisi) melalui monitoring dan fungsi kontrol. *Meta-level* diinformasikan oleh objek kata melalui fungsi monitoring dan memodifikasi objek kata melalui fungsi kontrol, sehingga metakognisi memiliki peranan ganda yaitu sebagai suatu bentuk representasi kognisi yang didasarkan pada proses monitoring dan kontrol yang didasarkan pada representasi kognisi¹².

Pengertian tentang metakognisi menurut Flavell dalam Santrock, adalah adalah pengetahuan tentang kognisi atau “mengetahui tentang

¹¹ Husamah dan Yanur Setyaningrum, *Desain Pembelajaran Berbasis Pencapaian Kompetensi*, (Jakarta, Prestasi Pustaja, 2013), h.179.

¹² *Ibid*, h 180.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengetahui”¹³ Meichenbaum mendefinisikan metakognisi adalah sebagai berikut:

*“Metakognition refers to awareness of one’s own knowledge, what one does dan doesn’t know, and one’s ability to understand, control, and manipulate one’s cognitive processe.”*¹⁴

Pengertian tersebut menunjukkan bahwa metakognisi diartikan sebagai kesadaran seseorang tentang pengetahuannya, apa yang diketahui dan tidak diketahui seseorang dan kemampuannya untuk memahami, mengontrol dan memanipulasi proses kognisi dirinya.

Secara lebih rinci Biryukov dalam Atma Murni mengemukakan bahwa konsep metakognisi merupakan dugaan pemikiran seseorang tentang pemikirannya yang meliputi pengetahuan metakognitif (kesadaran seseorang tentang apa yang diketahuinya), keterampilan metakognitif (kesadaran seseorang tentang sesuatu yang dilakukannya) dan pengalaman metakognitif (kesadaran seseorang tentang kemampuan kognitif yang dimilikinya). Misalnya seorang siswa SMP mempelajari materi bilangan bulat, siswa tersebut perlu menyadari pengetahuan yang dimilikinya tentang konsep dan sifat-sifat operasi hitung bilangan bulat yang telah dipelajarinya dari SD, mengetahui dan memahami prosedur operasi hitung bilangan bulat yang dilakukannya, dan menyadari

¹³ Jhon W Santrock, *Psikologi Pendidikan*. (Jakarta, Kencana, 2004) hlm 340.

¹⁴ Teal Center Fact Sheet No.4, *Metakognitive Processes*, (USA; 2010) Artikel Jurnal.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kemampuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan masalah terkait bilangan bulat.¹⁵

Pengetahuan metakognitif memuat pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*) dan pengetahuan kondisional. Pengetahuan deklaratif yaitu pengetahuan diri sendiri sebagai pelajar serta pengetahuan tentang strategi, keterampilan dan sumber-sumber belajar yang dibutuhkan untuk keperluan belajar. Pengetahuan prosedural yaitu pengetahuan tentang bagaimana menggunakan segala sesuatu yang telah diketahui dalam pengetahuan deklaratif dalam aktifitas belajarnya. Pengetahuan kondisional yaitu pengetahuan tentang bilamana menggunakan hal-hal tersebut tidak digunakan, mengapa suatu prosedur berlangsung dan dalam kondisi yang bagaimana berlangsungnya, dan mengapa suatu prosedur lebih baik daripada prosedur-prosedur yang lain. Oleh sebab itu pengetahuan metakognitif dianggap sebagai berpikir tingkat tinggi karena melibatkan fungsi eksekutif yang lebih mengkoordinasikan perilaku pembelajaran.

Flavell dalam Husamah membagi pengetahuan metakognitif ke dalam tiga variabel, antara lain:

- 1) Variabel individu; mencakup pengetahuan tentang pribadi individu, tentang kelebihan dan kekurangannya dalam belajar, dan dalam memproses informasi.

¹⁵Atma Murni, *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metakognitif Berbasis Masalah Kontekstual*, (Makalah diseminarkan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, pada 27 November 2010. h.519

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 2) Variabel tugas; mencakup pengetahuan tentang tugas-tugas, yang mengandung wawasan bahwa beberapa keadaan yang membuat tugas-tugas mudah atau susah untuk dikerjakan.
- 3) Variabel Strategi; mencakup pengetahuan tentang strategi, pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu atau bagaimana mengatasi kesulitan.¹⁶

Pengalaman metakognitif melibatkan penggunaan pendekatan metakognitif. pendekatan metakognitif adalah proses sekuensial untuk mengontrol aktifitas kognitif dan memastikan bahwa tujuan kognitif telah dipenuhi. OLCR News, 2004 menjelaskan metakognitif membantu untuk mengatur dan mengawasi belajar dan terdiri dari:

- 1) Perencanaan (*planning*), yaitu kemampuan merencanakan aktifitas belajarnya;
- 2) Strategi mengelola informasi (*information managemen strategies*), yaitu kemampuan strategi mengelola informasi berkenaan dengan proses belajar yang dilakukan;
- 3) Memonitor secara komprehensif (*comprehension monitoring*), yaitu kemampuan dalam memantau proses belajarnya dan hal-hal yang berhubungan dengan proses;
- 4) Strategi *debuging* (*debugging strategi*), yaitu strategi yang digunakan untuk membetulkan tindakan-tindakan yang salah dalam belajar;
- 5) Penilaian (*evaluation*), yaitu menilai efektifitas strategi belajarnya, apakah ia akan mengubah strateginya, menyerah pada keadaan, atau mengakhiri kegiatan tersebut.¹⁷

Menghimpun pendapat para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa pengertian metakognisi adalah pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang untuk memahami kebutuhan-kebutuhannya apa yang digunakan dirinya dalam berpikir. Konsep metakognitif terbagi menjadi tiga bagian: pengalaman metakognitif, keterampilan metakognitif, dan pengalaman metakognitif.

¹⁶ Husamah dan Yanur Setyaningrum, *Op.Cit*, h.181.

¹⁷ Teal, *Op.Cit* h.2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada tataran yang lebih teknis lagi, seringkali kita mendengar beberapa pernyataan dari siswa, yang sebenarnya pernyataan tersebut adalah pernyataan metakognitif. Berikut ini beberapa contoh metakognitif yang berupa pengetahuan atau kesadaran siswa;

- 1) “Bahan ini nampaknya sangat sulit. Sudah 15 menit saya belajar namun belum ada satu bagian kecilpun yang saya kuasai. Agar saya berhasil mempelajari materi ini mau tidak mau, saya harus lebih berkonsentrasi.”
- 2) “Ah, kalau saya tidak membaca ulang contoh ini, berdasar pada pengalaman yang terjadi, saya akan lupa satu atau dua hari lagi. Sebagai akibatnya saya akan mendapatkan nilai yang jelek pada saat ulangan”.
- 3) “Untuk menguasai topik ini dengan baik, dibutuhkan waktu kurang lebih setengah jam karena banyak hal yang harus diperhatikan”.
- 4) “Saya harus lebih berhati-hati disaat mengalikan dua bilangan seperti 234×453 .”
- 5) “Ini karena saya sudah pernah salah dua kali. Kalau tidak berhati-hati, saya akan mendapatkan nilai yang jelek pada saat ulangan”.
- 6) “Untuk memecahkan soal seperti ini, saya harus membuat gambar corat-coret untuk membantu kemampuan mengingat yang sangat terbatas pada otak saya ini. Kalau tidak, kelihatannya saya tidak akan mungkin memecahkan masalah seperti ini.”
- 7) “Saya tidak mungkin memecahkan soal dengan bilangan-bilangan besar seperti ini, saya harus menggantinya dengan bilangan-bilangan sederhana lebih dahulu untuk mengetahui langkah-langkah yang harus dilakukan.”
- 8) “Kemungkinan besar saya telah keliru menggunakan cara ini. Hasilnya tidak menjadi semakin sederhana. Bentuknya malah semakin ruwet. Saya harus mencoba cara lain.”
- 9) “Sudah tiga kali saya tergesa-gesa menarik kesimpulan. Saya harus mencoba menggunakan bilangan negatif dan pecahan lebih dahulu untuk meyakinkan diri saya sendiri bahwa kesimpulan ini benar adanya.”
- 10) “Topik ini baru setengah saja yang saya kuasai.”¹⁸

¹⁸Fadjar Shadiq. *Metakognisi apa dan mengapa penting?*, 2014. hlm 3. Tersedia pada: <http://fadjarp3g.wordpress.com> (diakses pada; 25 Januari 2016).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Langkah Pendekatan Metakognitif

Menurut Bayer dalam Zakariah untuk menerapkan pendekatan metakognitif terdiri dari tiga komponen sebagai berikut:

- 1) Perencanaan
Proses mengenal pasti strategi berpikir dan kemahiran berpikir serta bagaimana merancang dapat dilaksanakan dengan berkesan bagi mencapai matlamat yang telah ditetapkan.
- 2) Pengontrolan
Proses pengontrolan kemajuan pelaksanaan proses berpikir serta membuat pengubahsuaian secara sadar.
- 3) Penilaian
Proses mengimbas kembali untuk menentukan kualiti proses berpikir yang telah dilalui.¹⁹

c. Strategi Menumbuhkan Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika

Penyampaian materi matematika dalam pembelajaran dalam upaya mencapai kompetensi tertentu dapat dilakukan antara lain melalui cara-cara berikut;

- 1) Guru menggunakan bahasa yang bersahabat dan dapat membantu merangsang berpikirnya siswa tentang materi matematika yang disampaikan. Penyampaian materi matematika secara realistik dan nyata dalam kehidupan siswa.
- 2) Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang metakognisi siswa. Misalnya: setujukah kamu dengan pernyataan tersebut? Berikan alasan setuju/tidak setuju. Bagaimana penggunaan rumus ini dalam kehidupanmu.²⁰

Metakognisi dapat diwujudkan dengan mengajukan pertanyaan pada diri sendiri sehingga dapat mengetahui proses kognisi sendiri dan aktivitas kognitif yang dilakukan. Huitt mengemukakan bahwa metakognitif mencakup kemampuan seseorang dalam bertanya dan

¹⁹ Jhon w Sntrock, *Op.Cit*, h.344

²⁰ Atma Murni. *Op.Cit*, h. 522

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menjawab beberapa tipe pertanyaan berkaitan dengan tugas yang dihadapi. Adapun pertanyaan-pertanyaan tersebut sebagai berikut:

- 1) Apa yang saya ketahui tentang materi topik atau masalah ini?
- 2) Apakah saya mengetahui apa yang akan saya perlukan untuk mengetahuinya?
- 3) Tahukah saya dimana dapat memperoleh informasi atau pengetahuan?
- 4) Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mempelajari ini?
- 5) Strategi-strategi atau taktik-taktik apa yang dapat digunakan untuk mempelajarinya?
- 6) Apakah saya dapat memahami dengan hanya mendengar, membaca, atau melihat saja?
- 7) Apakah saya akan tahu jika saya memahami pelajaran ini secara tepat?
- 8) Bagaimana saya dapat membuat kesalahan jika saya melakukan sesuatu?²¹

3. Hubungan Pendekatan Metakognitif dengan Kemampuan Berpikir Kritis

Richard Paul dalam Alice Fisher menyatakan bahwa berpikir kritis adalah mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja, dimana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual padanya, dari pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa satu-satunya cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah melalui ‘berpikir tentang pemikiran diri sendiri’ (metakognisi).²²

Disamping itu, Menurut Presseisen seperti yang dikutip Pannen dalam Martinis Yamin menjelaskan bahwa metakognisi meliputi empat jenis

²¹ *Ibid*, h.522

²² Alice Fisher, *Op.Cit*, h.4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

keterampilan, yaitu: (1) Keterampilan pemecahan masalah (*Problem solving*); (2) Keterampilan pengambilan keputusan (*Decision making*); (3) Keterampilan berpikir kritis (*Critical thinking*); (4) Keterampilan berpikir kreatif (*Creative thinking*). Dengan demikian pendapat ahli di atas memberikan indikasi yang kuat bahwa pendekatan metakognitif dapat memfasilitasi kemampuan berpikir matematis siswa.²³

Jadi, kemampuan berpikir kritis dapat dipengaruhi oleh pendekatan metakognitif karena cara mengembangkan kemampuan berpikir kritis tersebut adalah dengan metakognitif dan metakognitif tersebut meliputi salah-satunya adalah keterampilan berpikir kritis.

4. Modul pembelajaran

Modul pembelajaran merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Modul merupakan salah satu jenis bahan ajar yang sangat berguna bagi perkembangan pembelajaran siswa.

a. Pengertian Modul

Menurut Surya Dharma modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Modul disebut juga media untuk belajar sendiri. Artinya pembaca dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran pengajar secara langsung.²⁴

²³ Martinis Yamin, *Paradigma Baru Pembelajaran*, (Jakarta: Referensi, 2013), h. 176

²⁴ Surya Dharma, 2008. *Penulisan Modul*: Direktorat Tenaga Kependidikan. Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut Andi Prastowo modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik.²⁵

Menurut I Wayan Santyasa modul adalah suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan. Strategi pengorganisasian materi pembelajaran mengandung *sequencing* yaitu mengacu pada pembuatan urutan penyajian materi pelajaran, dan *synthesizing* yaitu mengacu pada upaya untuk menunjukkan kepada pembelajar keterkaitan antara fakta, konsep, prosedur, prinsip yang terkandung dalam materi pelajaran.²⁶

Berdasarkan beberapa pengertian modul diatas, disimpulkan bahwa modul adalah suatu bahan ajar yang dirancang agar siswa dapat belajar secara mandiri. Pengembangan modul bertujuan agar siswa berhasil mencapai tujuan khusus yang telah ditetapkan, jelas dan terurut. Bahasa, pola, dan sifat kelengkapan lainnya yang terdapat dalam modul dirancang sedemikian rupa sehingga seolah-olah merupakan bahasa pengajar atau bahasa guru yang sedang mengajarkan kepada siswanya.

²⁵Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Pers, 2013) h. 106.

²⁶I Wayan Santyasa, *Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul*, Jakarta, Universitas Pendidikan Ganesha, 2009, h. 9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Karakteristik Modul yang Ideal

Sebuah modul bisa dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik sebagai berikut²⁷:

- 1) *Self Instructional*; yaitu melalui modul tersebut seseorang atau peserta belajar mampu membelajarkan diri sendiri, tidak bergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instructional*, maka dalam modul harus:
 - a) Berisi tujuan yang dirumuskan dengan jelas.
 - b) Berisi materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit kecil/ spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas.
 - c) Menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
 - d) Menampilkan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan pengguna memberikan respon dan mengukur tingkat penguasaannya.
 - e) Kontekstual yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan penggunaannya.
 - f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
 - g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
 - h) Terdapat instrumen penilaian/assessment, yang memungkinkan penggunaan diklat melakukan '*self assessment*'.

²⁷ Surya Dharma, *Op Cit*, h.3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- i) Terdapat instrumen yang dapat digunakan penggunanya mengukur atau mengevaluasi tingkat penguasaan materi.
 - j) Terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga penggunanya mengetahui tingkat penguasaan materi.
 - k) Tersedia informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.
- 2) *Self Contained*; yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat dalam satu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan siswa mempelajari materi pembelajaran yang tuntas, karena materi dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu unit kompetensi harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan kompetensi yang harus dikuasai.
- 3) *Stand Alone* (berdiri sendiri); yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain. Dengan menggunakan modul, siswa tidak tergantung dan harus menggunakan media yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika masih menggunakan dan bergantung pada media lain selain modul yang digunakan, maka media tersebut tidak dikategorikan sebagai media yang berdiri sendiri.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 4) *Adaptive*; modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi, serta fleksibel digunakan. Modul yang adaptif adalah jika isi materi pembelajaran dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.
- 5) *User Friendly*; modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai keinginan.

c. Kriteria Kualitas Modul

Keberadaan bahan ajar memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar, sehingga penyusunan bahan ajar harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik. Endang Widjajanti menjelaskan syarat-syarat tersebut dalam makalah yang berjudul Kualitas Lembar Kerja Siswa sebagai berikut:²⁸

1) Syarat- syarat didaktik

LKS yang berkualitas harus memenuhi syarat- syarat didaktik yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a) Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.
- b) Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.

²⁸ Endang Widjajanti, *Kualitas Lembar Kerja Siswa*, (Yogyakarta: Makalah disampaikan dalam Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat, 2008), h.2-5

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa sesuai dengan ciri KTSP.
 - d) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa.
 - e) Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.
- 2) Syarat konstruksi
- Syarat-syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu anak didik. Syarat-syarat konstruksi tersebut yaitu :
- a) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
 - b) Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
 - c) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak.
 - d) Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka.
 - e) Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa.
 - f) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan pada LKS. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- g) Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
 - h) Dapat digunakan oleh anak-anak, baik yang lamban maupun yang cepat.
 - i) Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
 - j) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.
- 3) Syarat teknis.
- a) Tulisan
 - (1) Gunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
 - (2) Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
 - (3) Gunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris.
 - (4) Gunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa.
 - (5) Usahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.
 - b) Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c) Penampilan

Penampilan sangat penting dalam LKS. Anak pertama-tama akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya.

Syarat-syarat dalam penulisan LKS tersebut akan diadaptasikan menjadi syarat-syarat penulisan modul, atas dasar karakteristik modul dengan LKS hampir sama. Karena modul yang akan dikembangkan peneliti adalah modul berbasis pendekatan metakognitif maka syarat-syarat tersebut ditambahkan dengan syarat pendekatan metakognitif.

d. Tujuan Penulisan Modul

Penulisan modul memiliki tujuan sebagai berikut²⁹:

- 1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang dan daya indera, baik siswa maupun guru.
- 3) Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya.
- 4) Memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

²⁹ Surya Darma; *Op. Cit*, h.3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

e. Belajar Menggunakan Modul

Menurut I wayan Santyasa, keuntungan pembelajaran menggunakan modul adalah;

- a) Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran dibatasi dengan jelas sesuai dengan kemampuan.
- b) Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada bagian modul yang mana siswa telah berhasil, dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil.
- c) Siswa mencapai hasil sesuai kemampuannya.
- d) Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.
- e) Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.³⁰

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat diyakini bahwa pembelajaran bermodul secara efektif akan dapat mengubah konsepsi siswa menuju konsep ilmiah, sehingga pada gilirannya hasil belajar mereka dapat ditingkat seoptimal mungkin. Penggunaan modul didasarkan pada fakta bahwa jika siswa diberikan waktu dan kondisi belajar memadai maka akan menguasai suatu kompetensi secara tuntas. Akan tetapi menurut Surya Dharma, Kesuksesan belajar menggunakan modul tergantung pada kriteria siswa didukung oleh pembelajaran tutorial. Kriteria tersebut meliputi ketekunan, waktu untuk belajar, kadar pembelajaran, mutu kegiatan pembelajaran, dan kemampuan memahami petunjuk dalam modul. Suparman menjelaskan bahwa pembelajaran menggunakan modul ini memiliki beberapa kekurangan sebagai berikut;

- a) Biaya pengembangan tinggi.
- b) Waktu pengembangan lama.
- c) Membutuhkan tim pendesain instruksional yang berketerampilan tinggi dan mampu bekerja sama secara intensif dalam masa pengembangannya.

³⁰ I Wayan Santyasa, *op.cit.* h.11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d) Siswa dituntut memiliki disiplin belajar yang tinggi. Hal ini mungkin kurang dimiliki oleh siswa pada umumnya, terutama yang masih belum matang atau sangat muda.
- e) Fasilitator dituntut tekun dan sabar untuk terus-menerus memantau proses belajar, memberi motivasi dan melayani konsultasi siswa setiap kali dibutuhkan.³¹

f. Prinsip Penyusunan Modul

Penulisan modul dilakukan menggunakan prinsip-prinsip antara lain:

- 1) Siswa perlu diberikan secara jelas hasil belajar yang menjadi tujuan pembelajaran sehingga mereka dapat menyiapkan harapan dan dapat menimbang untuk diri sendiri apakah mereka telah mencapai tujuan tersebut atau belum mencapainya pada saat melakukan pembelajaran menggunakan modul.
- 2) Siswa perlu diuji untuk menentukan apakah mereka telah mencapai tujuan pembelajaran.
- 3) Bahan ajar perlu diurutkan sedemikian rupa sehingga memudahkan siswa untuk mempelajarinya. Urutan bahan ajar tersebut adalah dari yang mudah ke yang sulit, dari yang diketahui ke yang tidak diketahui, dari pengetahuan ke penerapan.
- 4) Siswa perlu disediakan umpan balik sehingga mereka dapat memantau proses belajar dan mendapatkan perbaikan bilamana diperlukan. Misalkan dengan memberikan kriteria atas hasil tes yang dilakukan secara mandiri.

g. Komponen-Komponen Modul

Menurut I wayan Sanyasa komponen-komponen modul mencakup:

³¹ Atwi Suparman, *Desain Instruksional Modern*, (Jakarta: Erlangga, 2012), h.286.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 1) Bagian Pendahuluan, mengandung penjelasan umum mengenai modul, sasaran umum pembelajaran, sasaran khusus pembelajaran.
- 2) Bagian Kegiatan Belajar, mengandung uraian isi pembelajaran, rangkuman, tes, kunci jawaban dan umpan balik.
- 3) Daftar Pustaka.³²

a) Sasaran Pembelajaran

Sasaran umum Pembelajaran ditetapkan terlebih dahulu dan semua upaya pembelajaran diarahkan untuk mencapai sasaran tersebut. Sasaran khusus pembelajaran merupakan penjabaran dari sasaran umum pembelajaran yang menjelaskan tingkah laku khusus yang dimiliki siswa setelah menyelesaikan pembelajaran tersebut. Sasaran khusus pembelajaran adalah pernyataan khusus tentang hasil pembelajaran yang diinginkan.

b) Uraian Isi Pembelajaran

Uraian isi pembelajaran menyangkut masalah strategi pengorganisasian isi pembelajaran yang diartikan sebagai strategi yang mengacu kepada cara untuk membuat urutan dan mensintesis fakta, konsep, prosedur, dan prinsip-prinsip yang berkaitan. Dalam pengembangan modul, isi pembelajaran diorganisasikan menurut struktur isi pembelajaran dengan analisis sasaran khusus pembelajaran.

³² I Wayan Santysa, *Op.Cit*, h.16

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c) Rangkuman

Rangkuman merupakan komponen modul yang menyajikan ide-ide pokok isi pembelajaran modul, sebagai tinjauan ulang serta pendalaman terhadap materi pembelajaran yang telah dipelajari siswa.

d) Tes

Tes merupakan alat untuk mengetahui seberapa jauh sasaran khusus pembelajaran yang telah dicapai siswa. Tes berfungsi sebagai umpan balik bagi guru, untuk mengetahui seberapa jauh keberhasilan bimbingan yang diberikannya dan berfungsi untuk memperbaiki proses pembelajaran.

e) Kunci Jawaban

Kunci jawaban berfungsi sebagai panduan siswa terhadap jawaban tes, dan umpan balik bagi guru untuk mengetahui seberapa jauh tingkat keberhasilan belajar siswa terhadap sasaran khusus pembelajaran.

f) Umpan Balik

Umpan balik adalah komponen modul yang berisi informasi tentang (1) skor tiap-tiap item tes, (2) rumus cara menghitung skor akhir yang dicapai siswa, (3) pedoman menentukan tingkat pencapaian sasaran belajar siswa berdasarkan skor yang dicapai, dan (4) informasi dalam umpan balik memiliki dua fungsi yaitu (1) fungsi perbaikan dan (2) fungsi penguatan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

g) Daftar Pustaka

Daftar pustaka merupakan bagian penting bagi modul. Dengan daftar pustaka yang lengkap, mutakhir dan relevan, siswa dapat menelusuri informasi untuk melakukan pendalaman yang telah dirumuskan.

h. Format Penulisan Modul

Format penyusunan modul yang akan dikembangkan peneliti disajikan dalam skema berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| |
|--------------------------------------|
| Halaman Sampul |
| Kata Pengantar |
| Daftar Isi |
| Istilah Penting |
| A. Pendahuluan |
| a. Deskripsi |
| b. Materi Prasyarat |
| c. Kompetensi Dasar |
| d. Petunjuk Penggunaan Modul |
| e. Motivasi Belajar untuk Siswa |
| f. Peta Kedudukan Modul |
| g. Indikator Pencapaian Pembelajaran |
| B. Pembelajaran |
| I. Kegiatan Belajar 1 |
| a. Uraian Materi |
| b. Contoh Soal |
| c. Latihan |
| d. Tes Formatif 1 |
| e. Jurnal Belajar |
| II. Kegiatan Belajar 2 |
| a. Uraian Materi |
| b. Contoh Soal |
| c. Latihan |
| d. Tes Formatif |
| e. Jurnal Belajar |
| III. Kegiatan Belajar 3 |
| a. Uraian Materi |
| b. Contoh Soal |
| c. Latihan |
| d. Tes Formatif |
| e. Jurnal Belajar |
| IV. Kegiatan Belajar 4 |
| a. Uraian Materi |
| b. Contoh Soal |
| c. Latihan |
| d. Tes Formatif |
| e. Jurnal Belajar |
| C. Penutup |
| Rangkuman |
| Daftar Pustaka |
| Kunci Jawaban |

Gambar II. 1
Format Penyusunan Modul

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

5. Modul Pembelajaran Matematika berbasis Pendekatan Metakognitif

Sebagaimana hakikatnya modul pembelajaran matematika. Modul yang akan peneliti kembangkan dirancang dengan pendekatan metakognitif, sehingga modul tersebut benar-benar dapat digunakan secara mandiri oleh siswa dan atau dengan bantuan guru dalam kadar yang minimal. Berdasarkan teori yang diperoleh oleh peneliti tentang pendekatan metakognitif, modul akan dirancang agar siswa dapat menggunakan pengetahuan, pengalaman dan kemampuan metakognisinya yang disajikan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan metakognisi yang memantau variabel merancang, variabel monitoring dan variabel evaluasi yang dilalui siswa dalam menyelesaikan kegiatan belajarnya. pada bagian-bagian tertentu dalam bab pembelajaran.

Adapun konsep pendekatan metakognitif yang peneliti gunakan dalam penyusunan modul matematika tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Merancang apa yang hendak dipelajari
- b. Memantau kemajuan pembelajaran diri
- c. Menilai apa yang dipelajari

Selain itu pendekatan metakognitif juga akan disajikan dalam jurnal belajar dengan memuat pertanyaan metakognitif yang terdapat pada setiap bab pembelajaran seperti:

- a. Menurut saya materi yang baik untuk diindaklanjuti adalah...
- b. Saya masih belum memahami materi tentang...

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Hal-hal yang perlu saya tingkatkan untuk belajar selanjutnya agar lebih baik dari kegiatan belajar saat ini adalah...
- d. Catatan penting yang perlu saya ambil dari buku/referensi lain adalah...
- e. Tujuan belajar yang dapat saya capai pada kegiatan belajar ini adalah..
- f. Kesimpulan yang dapat saya ambil dari awal sampai akhir dari kegiatan belajar ini adalah...

Modul berbasis pendekatan metakognitif tersebut dirancang dengan memuat sekumpulan kegiatan belajar yang harus dilakukan siswa untuk memaksimalkan pemahaman terhadap materi yang disajikan dan serta kemampuan berpikir kritis matematis yang relevan dengan indikator capaian kompetensi siswa.

B. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Hepsi Nindiasari

Hepsi Nindiasari Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan FMIPA, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, dengan judul penelitian “Pengembangan Bahan Ajar dan Instrumen untuk Meningkatkan Berpikir Reflektif Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan kesimpulan bahwa hasil validasi terhadap bahan ajar dan instrumen sudah valid baik itu dari segi konstruk maupun isi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari penelitian yang dilakukan Hepsi Nindiasari, didapatkan bahwa hasil dari pengembangan dan penggunaan bahan ajar berbasis pendekatan metakognitif dapat meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa dengan baik, valid dan praktis. Bahan ajar berbasis pendekatan metakognitif tersebut valid, hasilnya dapat dilihat dari hasil validasi yang dilakukan oleh 5 orang validator, yang terdiri dari ahli matematika dan pendidikan matematika, yaitu: doktor, dosen, dan guru-guru. Kemudian dalam penggunaan bahan ajar ini telah memenuhi kriteria praktikalitas yaitu layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian Pengembangan yang dilakukan oleh Hepsi Nindiasari untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif, karena kemampuan berpikir reflektif yang tergolong kedalam kemampuan berpikir kritis matematis. Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan bahan ajar untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis.³³

2. Penelitian yang dilakukan oleh Azi Nugraha

Penelitian Pengembangan yang dilakukan oleh Azi Nugraha berjudul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metakognitif Berbasis Humanistik untuk Menumbuhkan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Himpunan Kelas VII. Penelitian ini menggunakan model Thiagaran, Semmel dan Semmel. Perangkat Pembelajaran yang dikembangkan berupa silabus, RPP, Buku Siswa, LKS, dan tes kemampuan

³³Hepsi Nindiasari, *Matematika dan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran: Pengembangan Bahan Ajar dan Instrumen untuk Meningkatkan Berpikir Reflektif Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)* (Materi Seminar Nasional Matematika), (Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 2011), h.251

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata silabus 3,67, nilai rata-rata RPP 3,79, nilai rata-rata Buku Siswa 3,67, nilai rata-rata LKS 3,70 dan nilai rata-rata tes kemampuan berpikir kritis 3,76. Proses pembelajaran dengan pendekatan Metakognitif berbasis humanisme untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis terbukti efektif ditandai dengan tercapainya KKM prestasi belajar siswa secara klasikal lebih dari atau sama dengan 80% dan individual sama dengan 65%, kemampuan berpikir kritis siswa dipengaruhi secara bersama-sama oleh aktifitas dan keterampilan siswa sebesar 89,8% dan rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas uji coba perangkat lebih baik daripada kelas kontrol.³⁴

Perbedaan dengan penelitian yang dikembangkan peneliti adalah produk yang dihasilkan, penggunaan pendekatan metakognitif yang dalam hal ini peneliti menggunakan pendekatan metakognitif secara umum, sedangkan Penelitian Azi Nugraha menggunakan Pendekatan Metakognitif Berbasis Humanistik, dan Sasaran Produk yang akan dihasilkan peneliti adalah Modul untuk Siswa SMA/MA. Sedangkan Azi Nugraha mengembangkan produk untuk jenjang SMP.

C. Kerangka Berpikir

Dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan bahan ajar berupa modul. Diharapkan modul yang dikembangkan peneliti tersebut dapat menjadi sumber belajar bagi siswa sehingga siswa dapat belajar secara mandiri dengan

³⁴Azi Nugraha, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metakognitif Berbasis Humanistik untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Himpunan Kelas VII. *Jurnal Penelitian Pendidikan* Volume 1, No, 1 JUNI 2011

tujuan membantu memfasilitasi siswa untuk mampu berpikir kritis matematis.

Untuk itu peneliti menyusun skema kerangka berpikir sebagai berikut:

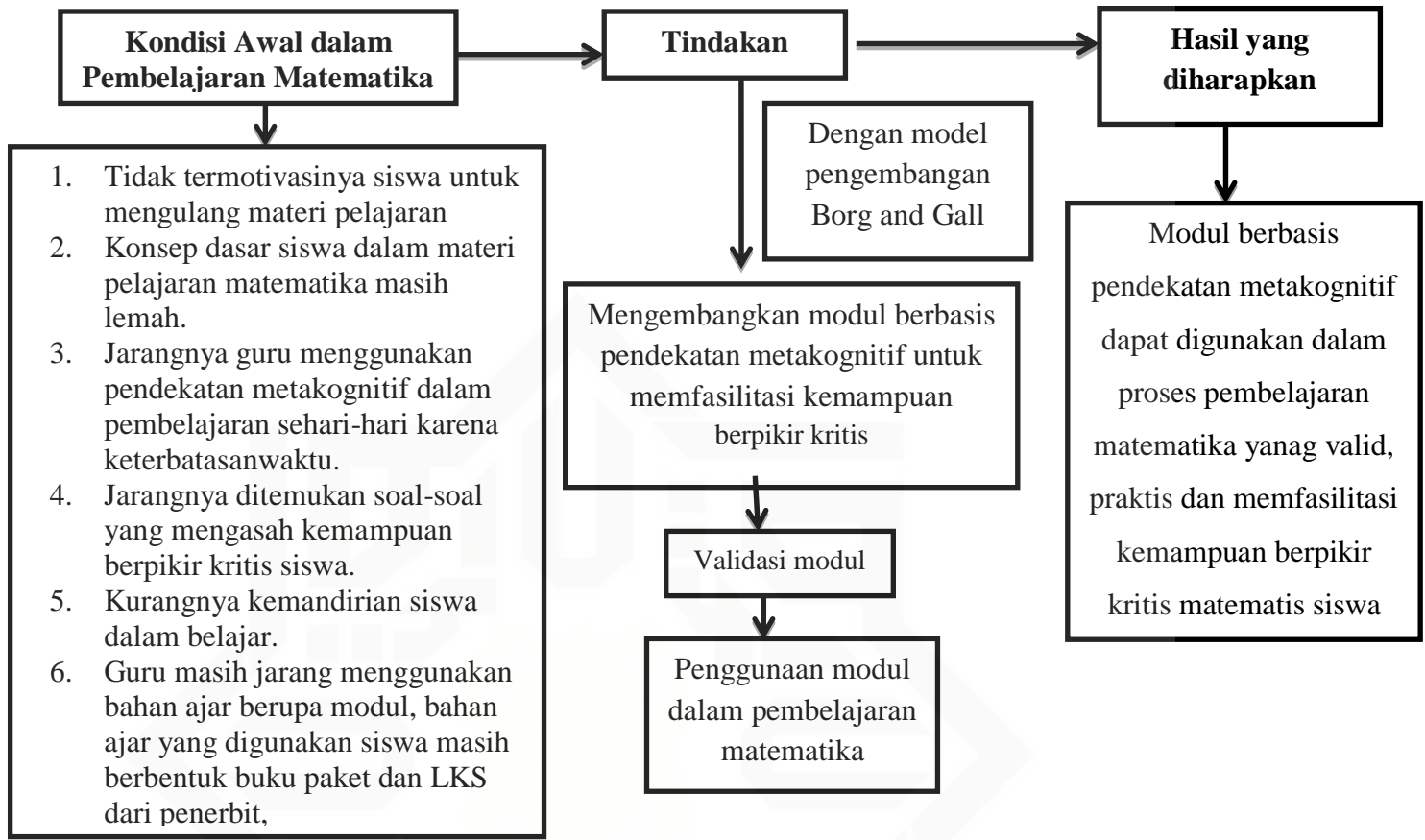
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Gambar II.2
Kerangka Berpikir

