

Buhaerah, Muhammad Nasir,
Asdar Dollo

Model Pembelajaran Berpikir
Kritis yang Terintegrasi Nilai
Islami



ISBN:
978-602-50695-0-5

2018

MODEL PEMBELAJARAN BERPIKIR KRITIS YANG TERINTEGRASI NILAI ISLAMI

MUHAMMAD NASIR, BUHAERAH,
ASDAR DOLLO

Diterbitkan oleh:
UMPAR Press

Desain Cover: Buhaerah

Terbit: tahun 2018
ISBN: 978-602-50695-0-5

Hak Cipta dilindungi undang-undang Dilarang
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
dengan bentuk dan cara apa pun tanpa izin tertulis dari
penulis dan penerbit.

PRAKATA

Pembelajaran merupakan suatu fenomena yang kompleks, karena melibatkan berbagai macam komponen. pendidik, anak didik, dan model pembelajaran adalah tiga komponen yang selalu terlibat dalam pembelajaran, maka model pembelajaran yang disajikan juga mengalami perkembangan yang sangat pesat. Karena model pembelajaran yang sifatnya dinamis, maka belajar matematika tidak cukup hanya menyelesaikan masalah rutin atau memahami konsep-konsep matematika yang tersurat, namun harus dapat menangkap makna pada symbol, konsep, atau prinsip-prinsip matematika yang dituangkan dengan formulasi abstrak-formal. Target utama pembelajaran adalah pemberdayaan peserta didik sehingga mereka memperoleh pengetahuan yang

bermakna, dapat mengembangkan sesuai dengan kebutuhan, serta menerapkan pada situasi nyata.

Realisasi dari kondisi ini, diperlukan upaya-upaya yang sistematis, terukur, dan berkelanjutan, demikian juga pengelolaan pembelajaran jangka panjang serta pengembangan perangkat yang mendukung pelaksanaan model tersebut. Atas dasar inilah buku model pembelajaran berpikir kritis terintegrasi nilai-nilai islami diselesaikan.

Demikian pengantar yang saya buat, kritikan dan saran terhadap isi buku ini yang sifanya membangun kami ucapkan banyak terima kasih.

DAFTAR ISI

	Halaman
Hamalam Judul	i
Prakata	ii
Daftar Isi	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II RASIONAL PENGEMBANGAN	
MODEL	1
A. Kondisi Pembelajaran saat ini	15
B. Berpikir kritis terintegrasi Nilai Nilai Islami	27
BAB III TEORI PENDUKUNG MODEL	
PEMBELAJARAN	35
A. Teori Belajar	35
1. Teori Konstruktivisme	35
2. Teori Belajar De Block	53
3. Teori Belajar Van Parreren	55
4. Teori Belajar Gagne	58
B. Teori Berpikir Kritis	65

1. Pengertian Berpikir Kritis	65
2. Komponen Berpikir Kritis	72
3. Pembelajaran yang mengem- bangkan Kemampuan berpikir kritis	88
4. Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis	99
C. Nilai-nilai islami dalam Pembelajaran	104
BAB IV MODEL PEMBELAJARAN BERPIKIR KRITIS YANG TERINTERGRASI NILAI- NILAI ISLAMI	113
A. Model Pembelajaran	113
B. Komponen-komponen Model Pembelajaran yang terintegrasi Nilai-nilai islami	115
1. Sintak	125
2. Sistem Sosial	129

3. Prinsip Reaksi	135
4. Sistem Pendukung	138
BAB V PETUNJUK PELAKSANAAN	
MODEL PEMBELAJARAN	
BERPIKIR KRITIS YANG	
TERINTERGRASI NILAI-	
NILAI ISLAMI	140
A. Tugas Perencanaann	140
B. Tugas-tugas Interaktif	142
C. Lingkungan Belajar dan Pengelolaan Tugas	149
D. Evaluasi	156
DAFTAR RUJUKAN	169

BAB I

PENDAHULUAN

Berpikir kritis saat ini merupakan salah satu tujuan dalam pembelajaran (Stacey, 2013; King & Goodson, 2010; dan Ghokhale, 2005). Sejalan pendapat Gokhale (2005) dan Paul & Elder (2005) bahwa berpikir kritis saat ini dibutuhkan oleh peserta didik untuk meningkatkan kualitas hasil pemikiran dan daya pikir intelektual yang original. Pemerintah juga menetapkan agar setiap pengelola pembelajaran membekali peserta didik kemampuan berpikir kritis sebagai kompetensi masa depan (Kemdikbud, 2013:1). Paparan dari pendapat-pendapat berpikir kritis merupakan aktivitas mental untuk menilai kebenaran argumen, mengajukan pertanyaan, dan mengevaluasi.

Beberapa peneliti telah mengembangkan model berpikir kritis, diantaranya; Marcut (2005), Watson & Glaser (2008), dan Bajracharya (2010). Marcut (2005:57)

mendesain model atau pola berpikir kritis dengan cara menciptakan kondisi pembelajaran yang kondusif, seperti; membangun komunikasi dalam mengekspresikan ide-ide, mendengarkan dan memperhatikan teman yang menyampaikan ide-ide, menunjukkan minat terhadap ide-ide itu, bekerja secara berkelompok untuk mencapai tujuan bersama. Watson & Glaser (2008:3) mendesain model berpikir yang mengkombinasikan sikap, pengetahuan, dan keterampilan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Sikap berkenaan upaya-upaya untuk mengenali masalah dan mencari bukti-bukti pendukung. Pengetahuan terkait generalisasi, proses abstraksi, dan pengambilan kesimpulan yang valid. Sedangkan keterampilan berkenaan tentang cara menerapkan sikap dan pengetahuan. Sedangkan Bajracharya (2010) mengembangkan model ABC yang merupakan akronim dari kata *anticipation*, *building knowledge* dan *consolidation* untuk berpikir kritis. Praktek model ABC, diantaranya; menugaskan peserta

didik melakukan penyelidikan, memecahkan masalah, bekerja secara kooperatif, dan mengungkapkan ide-ide lisan yang diperoleh dari tulisan.

Dari beberapa hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa sebagian besar seseorang tidak mengambil makna dari proses berpikir yang dijalaninya. Sejalan pendapat Mason, Burton, & Stacey (2010) menyatakan bahwa pengetahuan awal yang seharusnya dimiliki peserta didik untuk berpikir kritis ternyata tidak sepenuhnya dikuasai. Demikian juga Ennis (2007), dan Nurdin (2007) menyatakan bahwa tidak sedikit guru atau pengajar pada praktek pembelajarannya menyajikan materi, dan memberikan contoh-contoh kepada peserta didik. Akibatnya proses mengkonstruksi materi kurang berhasil, dan ada kecenderungan peserta didik untuk dibimbing atau diberikan petunjuk penyelesaian masalah secara lengkap.

Beberapa praktek berpikir kritis yang terintegrasi dengan nilai-nilai islami, antara lain; Aizikovitsh (2010)

mengemukakan bahwa berpikir kritis sebaiknya memuat gagasan di seputar yang baik dan diharapkan. Gagasan dapat dijadikan sebagai rujukan untuk bersikap dan berbuat dalam masyarakat, serta dijadikan sebagai ukuran benar tidaknya suatu fenomena perbuatan dalam masyarakat itu sendiri. Gokhale (2005) mengemukakan bahwa berpikir kritis merupakan sesuatu yang diyakini kebenarannya dan dianut serta dijadikan sebagai acuan dasar individu dan masyarakat dalam menentukan sesuatu yang dipandang baik, benar, bernilai maupun berharga. Sedangkan Mason, Burton, & Stacey (2010) mengemukakan bahwa berpikir kritis merupakan kepribadian individu yang berpengaruh terhadap pemilihan cara atau tindakan yang mengarahkan kepada tingkah laku dan kepuasan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa praktek berpikir kritis yang terintegrasi dengan nilai-nilai islami merupakan daya pendorong dalam hidup, yang memberi makna dan pengabsahan pada tindakan seseorang. Oleh

karena itu, nilai dalam setiap individu dapat mewarnai kepribadian kelompok atau kepribadian bangsa.

Berkaitan kemampuan berpikir kritis yang terintegrasi nilai-nilai islami sebagai tujuan dalam pembelajaran, tampaknya masih jauh dari kenyataan. Terlihat dari beberapa hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis masih jauh dari harapan, diantaranya; sebagian besar atau 80% dari mereka belum mengetahui langkah-langkah yang harus ditempuh untuk sampai pada jawaban yang disertai data-data dan bukti-bukti pendukung, serta alasan cara memperolehnya. Selain itu, peserta didik mengalami kesulitan untuk menentukan nilai benar atau salah suatu argumen dan memberikan penjelasan dengan kata-katanya sendiri. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya informasi yang diketahui peserta didik terkait menyusun argumen, dan cara mengkomunikasikannya.

Proses pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan dengan cara membelajarkan peserta didik membuat dan menyusun argumen, khususnya pada kegiatan pemecahan masalah, perkembangan intelektual, kerja individu, dan kerja kelompok (Dickerson & Doerr, 2008; Beagle, 1980; Bell, 1978; dan Innabi, 2003). Kegiatan-kegiatan lain yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, yaitu; menjustifikasi informasi, mengidentifikasi konsep, dan menyajikan bukti-bukti pendukung (Rantzer & Byrnes, 2003; Reys & Lindquist, 2013; Innabi, 2003; Ruggiero, 2012; Gokhale, 2005; Paul & Elder, 2005).

Penyelenggara pendidikan yang ingin menanamkan sejak dini ajaran Islam lewat internalisasi nilai-nilai Islam kepada peserta didik melalui berbagai kegiatan. Tentu saja hal ini sangat baik ditanamkan dengan pembiasaan ataupun keteladanan, maka akan melekat pada diri mereka untuk selalu menjalankan ajaran Islam dan menjadi hamba Allah

sesuai dengan ketentuan Al- Qur'an dan Sunnah nabi. Oleh karena itu dalam buku ini mempunyai tujuan agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis yang terintegrasi nilai-nilai islam.

Pentingnya mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang terintegrasi dengan nilai-nilai islami, diantaranya; Memudahkan seseorang terlibat dalam diskusi, mengkaji informasi-informasi dari berbagai sumber, mempertanyakan nilai kebenaran, dan mengajukan solusi (Aizikovitsh & Amit, 2010; dan Rugeiro, 2012). Memudahkan seseorang mengkomunikasikan dan memberikan penjelasan cara memperolehnya (Duron, 2006; dan Gokhale, 2005). Mampu menilai kebenaran dan mempertanyakan solusi, menemukan ide-ide baru atau solusi lain, mengetahui dan memahami konsep-konsep yang saling terkait, dan saling bertukar pendapat dalam menjelaskan konsep (Williams & Dickinon, 2012; dan Bacracharya, 2010). Sehingga menjadi hal yang menarik

untuk dikaji lebih mendalam baik secara teoretis atau empiris dalam bentuk pengembangan model berpikir kritis yang terintegrasi nilai-nilai islami dalam pembelajaran.

BAB II

RASIONAL PENGEMBANGAN MODEL

Stacey (2013) melaporkan hasil studi *programme for international student assessment* (PISA) bahwa isu mutakhir pembelajaran matematika saat ini adalah mengembangkan *high order thinking skills* (HOTS) dan menjadikannya sebagai tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Ghokhale (2005) melaporkan hasil *the national education association research division* bahwa “*student acquisition of highorder thinking skills is now a nation goal*”. King & Goodson (2010:17) menyatakan bahwa salah satu *high order thinking skills* yang dapat dikembangkan melalui materi pelajaran adalah kemampuan berpikir kritis (*critical thinking skill*).

Beberapa pendapat menyatakan bahwa berpikir kritis berkaitan dengan konten atau materi pembelajaran, diantaranya: Rantzer & Byrnes (2003), Innabi (2003), Reys

& Lindquist (2013), Gokhale (2005), dan Ruggiero (2012). diantaranya: Rantzer & Byrnes (2003:47), dan Reys & Lindquist (2013:2) menyatakan bahwa materi pelajaran merupakan salah satu sarana yang mendukung seseorang berpikir kritis. Innabi (2003:125) menyatakan bahwa melatih seseorang untuk membuat argumen merupakan upaya-upaya yang mendukung seseorang untuk berpikir kritis, misalnya menyelesaikan masalah disertai alasan, memberikan bukti-bukti dan data-data pendukung.

Gokhale (2005) menyatakan bahwa salah satu kapabilitas yang dapat mendukung kesuksesan seseorang saat ini adalah berpikir kritis. Paul & Elder (2005) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kapabilitas seseorang untuk meningkatkan kualitas hasil pemikiran, dan daya pikir intelektual yang original. Ruggiero (2012:6) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan untuk membangun kepercayaan dan keyakinan diri terhadap kebenaran suatu argumen.

Kesimpulan dari ketiga pendapat tersebut bahwa berpikir kritis menjadi suatu kebutuhan bagi peserta didik dalam melakukan aktivitas pemecahan masalah, membangun kepercayaan dan keyakinan diri terhadap kebenaran suatu argumen

Ruggiero (2012), Watson & Glaser (2008:3), dan Bajracharya (2010:14) menyatakan bahwa mempertanyakan kebenaran suatu argumen berkaitan upaya-upaya untuk menilai, dan mencari bukti-bukti pendukung suatu pernyataan. Upaya-upaya yang dilakukan, diantaranya: mengenali struktur argumen , melakukan generalisasi, proses abstraksi, dan pengambilan keputusan, sedangkan ketersediaan bukti-bukti pendukung dapat menambah, memperkaya pengetahuan, dan mempermudah seseorang memberikan penjelasan.

Innabi (2003:125), dan Paul & Elder (2008) menyebutkan beberapa aspek berpikir kritis yang berkaitan materi, diantaranya; mampu membedakan antara pendapat

dan fakta, membuat kesimpulan, dapat memberikan pertimbangan, dan membuat argumentasi, memeriksa kelayakan suatu argumen, menilai dan mempertanyakan kebenaran suatu argumen, dan membuat alasan-alasan yang mendukung argumentasi, dan memikirkan solusi atas permasalahan.

Meskipun para ahli memberikan definisi berpikir kritis berbeda secara redaksional, tetapi pada prinsipnya semua pendapat sejalan, dan mengarah pada proses berpikir untuk membuat suatu keputusan atau kesimpulan yang kebenarannya dapat diterima. Sarah & Clayton (2004:143) menyatakan bahwa keputusan atau kesimpulan dihasilkan setelah melalui proses identifikasi dan justifikasi konsep, dan penjelasan disertai bukti-bukti pendukung. Gokhale (2005) menyatakan bahwa keputusan yang baik dan kebenarannya dapat diterima berdasarkan pertimbangan analisis algoritma yang dilengkapi penjelasan-penjelasan disetiap langkah yang lengkap dan benar. Duron, Limbach,

& Waugh (2006) menyatakan bahwa keputusan benar dan tepat yaitu pernyataan yang dilengkapi data-data pendukung, dan penjelasan cara memperolehnya. Imsoda (2012) menyatakan bahwa proses memecahkan masalah meliputi: mengidentifikasi unsur diketahui, dan ditanyakan, membuat model, dan penyelesaiannya.

Demikian juga, materi ajaran agama Islam haruslah dipahami oleh seorang mukmin yang ingin mengamalkan ajaran Islam secara kaffah, akan tetapi dari kesemuanya itu yang juga penting untuk diketahui adalah pemahaman tentang nilai-nilai atau unsur-unsur yang terkandung dalam agama Islam.

Pendidikan Islam dikalangan umatnya merupakan salah satu bentuk manifestasi cita-cita hidup Islam untuk melestarikan, mengalihkan, menanamkan, dan mentransformasikan nilai-nilai Islam kepada pribadi penerusnya. Dengan demikian pribadi seorang muslim pada hakikatnya harus mengandung nilai-nilai yang didasari atau

dijiwai oleh iman dan taqwa kepada Allah SWT sebagai sumber mutlak yang harus ditaati.

Ketaatan kepada kekuasaan Allah SWT yang mutlak itu mengandung makna sebagai penyerahan diri secara total kepadanya. Dan bila manusia telah bersikap menghambakan diri sepenuhnya kepada Allah, berarti ia telah berada dalam dimensi kehidupan yang dapat mensejahterakan kehidupan didunia dan membahagiakan kehidupan di akhirat.

Adapun dimensi kehidupan yang mengandung nilai-nilai ideal Islam dapat dikategorikan kedalam tiga kategori, yaitu:

1. Dimensi yang mengandung nilai yang meningkatkan kesejahteraan hidup manusia didunia.
2. Dimensi yang mengandung nilai yang mendorong manusia untuk meraih kehidupan di akhirat yang membahagiakan.

3. Dimensi yang mengandung nilai yang dapat memadukan antara kepentingan hidup duniawi dan ukhrawi.

Dari dimensi nilai-nilai kehidupan tersebut, seharusnya ditanam tumbuhkan didalam pribadi muslim secara seutuhnya melalui proses pembudayaan secara paedagogis dengan sistem atau struktur kependidikan yang beragam.

A. Kondisi Pembelajaran Saat Ini

Beberapa hasil penelitian melaporkan objek kajian belajar matematika pelajaran yang berpotensi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, diantaranya: konsep, pemecahan masalah, transfer belajar, perkembangan intelektual, kerja individu, dan kerja kelompok (Dickerson & Doerr, 2008:407), Begle (1979), Bell (1978), dan Innabi (2003)). Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak

dengan segera dapat dicapai. Transfer belajar (*transfer learning*) mengandung arti pemindahan pengalaman-pengalaman atau kecakapan-kecakapan yang telah dipelajari dapat diterapkan untuk situasi yang baru. Perkembangan intelektual didefinisikan sebagai sesuatu yang sedang menyesuaikan diri dengan lingkungan atau belajar dari pengalaman. Sedangkan kerja individu atau kerja kelompok di definisikan sebagai kegiatan untuk melakukan sesuatu baik secara individu maupun kelompok.

Pada pelaksanaan pembelajaran matematika, objek kajian belajar matematika untuk berpikir kritis kurang mendapat perhatian dari kalangan guru maupun peserta didik. Seperti yang dilaporkan oleh Nurdin (2003:3) menyatakan perkembangan intelektual dan transfer belajar dianggap sebagai dampak pembelajaran dan kurang mendapat perhatian serius dari para guru maupun peserta didik. Hal ini terlihat dari pengukuran pencapaian hasil belajar yang hanya menilai hasil tanpa menilai proses.

Ennis (2007:25) menyatakan bahwa guru yang menyajikan materi dan memberikan contoh-contoh kepada peserta didik dapat menyebabkan transfer belajar kurang berhasil. Akibatnya peserta didik mengalami kesulitan untuk menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah baik secara lisan ataupun tulisan. Mason, Burton, & Stacey (2010:136) melaporkan bahwa tidak sedikit peserta didik mengalami kesulitan dalam menjelaskan hasil pemikirannya, sebagai akibat dari aktivitas guru yang sering memberikan bimbingan dan petunjuk penyelesaian masalah.

Studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012 melaporkan bahwa kemampuan dasar yang dimiliki peserta didik untuk memecahkan masalah belum terkoneksi sepenuhnya dengan baik (Stacey, 2013). Salah satu faktor penyebabnya adalah langkah dan tujuan memecahkan masalah kurang diketahui sepenuhnya oleh peserta didik. Berki & Valtanen

(2007:277) melaporkan hasil penelitiannya yang meragukan efektifitas guru dalam membelajarkan peserta didik untuk berpikir kritis, karena sebagian besar peserta didik tidak dapat mengambil hikmat dari proses berpikir yang terkandung dalam sebuah penyelesaian masalah. Rofiq (2006:2) melaporkan hasil penelitiannya pada peserta didik SMP di BLPT Yogyakarta dan pengamatannya terhadap proses pembelajaran matematika bahwa kemampuan peserta didik dalam membaca dan memahami masalah tergolong masih rendah, sehingga guru harus menerangkan secara detail tentang materi matematika. Penjelasan guru tentang materi matematika secara rinci dan pemberian contoh yang mirip dengan tugas, akan mengurangi kesempatan peserta didik untuk menggunakan seluruh potensinya dalam melakukan aktivitas pembelajaran.

Dampak perwujudan objek kajian belajar pada pembelajaran matematika, diantaranya: Bajracharya (2010) menyatakan bahwa proses pemecahan masalah pada tahap

bulding knowledge dapat meningkatkan kemampuan untuk menggeneralisasi dan menganalisis suatu algoritma. Watson & Glaser (2008) menyatakan bahwa sikap individu dalam menyikapi permasalahan adalah terjadinya transfer belajar yang berkaitan pengetahuan dan keterampilan, serta menambahkan daya analisis dan kemampuan memecahkan masalah. Ennis (2008) menyatakan bahwa kebiasaan peserta didik untuk bertindak secara rasional yang didukung oleh bukti-bukti yang tepat dan aktual merupakan wujud belajar untuk berpikir kritis. Oleh karena itu, perlu ada upaya memaksimalkan seluruh potensi pada diri peserta didik belajar melalui objek kajian dan mengurangi keterlibatan guru dalam menyajikan materi yang dipandang membutuhkan waktu yang tidak sedikit. Sehingga sebagian besar waktu pembelajaran dapat dipergunakan peserta didik untuk menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dalam sebuah algoritma, dan melengkapi data-data pendukung beserta cara memperolehnya.

Berdasarkan hasil-hasil kajian di atas menunjukkan bahwa mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui objek kajian belajar matematika menjadi suatu hal yang menarik untuk dikaji lebih mendalam, baik secara teoretis maupun secara empiris. Sehingga desain pembelajaran matematika seyogyanya menyesuaikan kondisi internal seseorang dengan beban tugas belajar yang memungkinkan peserta didik dapat mengatur cara belajar dan cara berpikirnya. Duron (2006) menyatakan bahwa pemberian tugas-tugas belajar yang dibebankan kepada peserta didik dapat diselesaikan dengan cara-cara yang efektif, dan memberikan kebermaknaan dari cara belajar yang dilakukan. Gokhale (2005) dan Schoenfeld (2007) menyatakan bahwa pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk mengatur sendiri cara belajarnya, dapat menambah pengetahuan mengenai hal-hal yang harus dilakukan, ketika melakukan pengamatan atau memecahkan masalah.

Aizikovitsh & Amit (2008:11) menyatakan bahwa proses konstruksi atau membangun pengetahuan dalam pembelajaran untuk berpikir kritis dapat dilakukan dengan cara berdiskusi untuk menemukan ide-ide baru, atau solusi lain dari suatu permasalahan. Ide-ide baru dan solusi dapat muncul ketika seseorang mengetahui dan memahami konsep-konsep dasar yang saling terkait, dan saling bertukar pendapat untuk menjelaskan konsep yang lengkap dan bernilai benar (Williams & Dickincon, 2012:331).

National Council of Teacher Mathematics (2000) menjelaskan bahwa pembelajaran matematika saat ini memfokuskan peserta didik pada penguasaan standar minimal pengetahuan, memecahkan masalah, dan merefleksikan nilai-nilai matematika pada kehidupan nyata. Pembelajaran dengan cara ini menyebabkan terjadinya pergeseran atau perubahan pola pikir, seperti: dari pasif menuju aktif-menyelidiki, dari maya/abstrak menuju

konteks dunia nyata, dari pemikiran faktual menuju kritis (Kemdikbud,2013:72).

Pergeseran tersebut memberikan tanggungjawab kepada guru dalam membelajarkan matematika yang berorientasi pada peserta didik aktif belajar. Seperti yang dinyatakan oleh Rantzer & Ryrnes (2003:47) menyatakan bahwa

“mathematics is way of thinking. It provides us with strategies for organizing, analyzing,, and synthetizing data largely but not exclusively numerical”

Artinya peserta didik perlu dihadapkan pada permasalahan yang dapat dipecahkan dengan bantuan pemikiran matematis. Reys & Lindquist (2013:2) menyatakan bahwa *“children need to become aware of recurring ideas and of relationships between and among mathematical ideas”*. Artinya peserta didik perlu diajak memaknai hubungan antara suatu dengan konsep yang lain.

Beberapa hasil survei yang dilakukan oleh penulis menunjukkan bahwa peserta didik telah mengetahui maksud dan tujuan dari sebuah pertanyaan, tetapi langkah-langkah yang akan ditempuh untuk sampai pada jawaban yang disertai dengan bukti pendukung dan alasan cara memperolehnya belum diketahui dan dipahami sepenuhnya oleh peserta didik. Demikian juga proses belajar yang dijalani oleh peserta didik tidak dijadikan sebagai tujuan pembelajaran, seperti: peserta didik menjelaskan konsep/fakta/prinsip, melengkapi data yang mendukung sebuah jawaban/solusi, dan kemampuan memeriksa dan memperbaiki, serta memberikan penjelasan cara memperolehnya. Akibatnya peserta didik kesulitan untuk mengkomunikasikan keterkaitan antara konsep dengan konsep dalam matematika, dan prosedur untuk sampai pada sebuah solusi.

Beberapa penyebab terjadinya kesulitan peserta didik untuk mengkomunikasikan keterkaitan antara konsep

, diantaranya: pengetahuan awal yang kurang atau tidak dimiliki dan situasi matematis kurang dikenal oleh peserta didik (Glazer, 2001), tahapan berpikir yang sering dilupakan oleh peserta didik dalam sebuah jawaban, yaitu: pengkajian terhadap bukti, data, dan asumsi yang mendukung suatu keputusan (O'Daffer & Thornquist, 2005:24); terdapat kecenderungan guru yang membelajarkan peserta didik tentang matematika hanya pada pencapaian hasil belajar bukan pada proses, seperti: memahami konsep, melakukan operasi terhadap konsep, menggunakan rumus-rumus dalam menyelesaikan tugas matematika (Stacey, 2012b).

Dulger & Osman (2012) menyatakan bahwa guru perlu membelajarkan peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide dengan formulasi yang baik, disertai bukti-bukti pendukung yang kebenarannya dapat diterima. Demikian juga Dickerson & Doerr (2008) menyatakan bahwa jawaban dari suatu masalah yang tidak didasari alasan-

alasan yang bernilai benar, sering kali membuat kebingungan dan memicu terjadi konflik yang dapat menghambat kemampuan seseorang pada level yang lebih tinggi. Sehingga peserta didik harus terlibat secara langsung dalam mencari dan menyelesaikan suatu masalah yang disertai dengan alasan-alasan yang bernilai benar beserta dengan cara memperolehnya.

Selain hasil-hasil survey di atas, terdapat beberapa hasil penelitian yang menjadi dasar untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang ditinjau dari mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, memecahkan masalah, menggeneralisasi dan menganalisis algoritma , diantaranya: Krulik (2000), Glatzer (2001), Ennis (2010), Sarah & Clayton (2004), Durong (2006). Krulick (2000) menyatakan bahwa mengidentifikasi dan menjustifikasi merupakan hal-hal yang diperlukan untuk menguji, menghubungkan, dan mengevaluasi semua aspek dari suatu situasi masalah. Glazer (2001) menyatakan bahwa

menggeneralisasi situasi matematis yang kurang dikenal merupakan cara dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Ennis (2010) mengemukakan bahwa proses menganalisis algoritma merupakan langkah untuk menyelidiki dan menguraikan bagian-bagian penting dari suatu prosedur yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi, menguji, menghubungkan, dan mengevaluasi. Sarah & Clayton (2004:143) menyatakan bahwa aktivitas mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep matematika dapat meningkatkan kemampuan pemahaman seseorang, dan membantu melakukan proses pengaitan antara suatu konsep dengan konsep lain. Duron (2006:165) menyatakan bahwa pengetahuan tentang prosedur dapat menjadikan peserta didik mahir dalam penerapan ke konsep lebih luas.

Berdasarkan hasil-hasil survey dan hasil-hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang selama ini menjadi sasaran utama dalam pembelajaran meliputi: konsep, fakta, keterampilan/operasi,

dan prinsip. Sedangkan objek-objek lain, seperti: pemecahan masalah, transfer belajar, pengembangan intelektual, kerja individu, dan kerja kelompok dianggap sebagai dampak pembelajaran saja, sehingga kurang mendapat perhatian serius dari para guru maupun peserta didik. Hal ini tercermin dari pengukuran pencapaian hasil belajar matematika yang belum banyak melibatkan objek-objek tersebut.

B. Berpikir Kritis Terintegrasi Nilai-nilai Islami

Campbell (2004) memberikan rekomendasi untuk mengembangkan berpikir kritis melalui pembelajaran yang memanfaatkan komunikasi interaktif. Komunikasi interaktif ditempuh dengan cara berdiskusi, dan merefleksikan hasil-hasil pemikiran. Cara lain mengembangkan kemampuan berpikir kritis, peserta didik dihadapkan pada permasalahan yang kontradiktif, dan terbaru (Romberg,1995; Sabandar, 2007). Sejalan pendapat Bajracharya (2010) menyatakan bahwa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dengan

cara membelajarkan peserta didik menjelaskan konsep, dan memberikan bukti-bukti pendukung, mencari informasi-informasi relevan dengan permasalahan, menjustifikasi, dan membuat model matematika. Maksud dari ketiga pendapat tersebut ialah berpikir kritis dapat berkembang dengan pola komunikasi yang interaktif, memecahkan masalah, dan memberikan ruang yang cukup untuk merefleksikan hasil-hasil pemikirannya.

Beberapa model atau pola pembelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis, diantaranya: Marcut (2005), Watson & Glaser (2008), dan Bajracharya (2010). Marcut (2005:57) mendesain model atau pola pembelajaran dengan cara memberikan banyak dorongan dan motivasi untuk memecahkan masalah matematika penuh keyakinan dan percaya diri dalam membuat keputusan, dan melakukan penilaian berkelanjutan dari hasil belajarnya. Watson & Glaser (2008:3) mengkombinasikan sikap, pengetahuan, dan keterampilan

untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Sikap berkenaan upaya-upaya untuk mengenali masalah dan mencari bukti-bukti pendukung. Pengetahuan terkait dengan generalisasi, proses abstraksi, dan pengambilan kesimpulan yang valid. Keterampilan berkenaan dengan kemampuan menerapkan sikap dan pengetahuan.

Bajracharya (2010) melaporkan hasil desain model pembelajaran yang mendorong peserta didik-peserta didik untuk berpikir kritis dengan nama model ABC. Istilah ABC merupakan akronim dari kata *anticipation*, *building knowledge* dan *consolidation*. Praktek model ABC untuk mengembangkan berpikir kritis diantaranya, mendorong peserta didik melakukan penyelidikan, aktif memecahkan masalah, bekerja secara kooperatif, dan mendukung peserta didik untuk membaca dan menulis. Misalnya, peserta didik diperintahkan menggambar sebuah segiempat dan mendiskusikan sifat-sifatnya. Pada kondisi ini, semua peserta didik akan membuat sebuah segiempat yang diikuti

dengan aktivitas berpikir dan saling berbagi, dan masing-masing peserta didik akan maju ke depan untuk menuliskan hasil pekerjaannya.

Dari beberapa hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa sebagian besar seseorang tidak mengambil makna dari proses berpikir yang dijalaninya. Sejalan pendapat Mason, Burton, & Stacey (2010) menyatakan bahwa pengetahuan awal yang seharusnya dimiliki peserta didik untuk berpikir kritis ternyata tidak sepenuhnya dikuasai. Demikian juga Ennis (2007), dan Nurdin (2007) menyatakan bahwa tidak sedikit guru atau pengajar pada praktek pembelajarannya menyajikan materi, dan memberikan contoh-contoh kepada peserta didik. Akibatnya proses mengkonstruksi materi kurang berhasil, dan ada kecenderungan peserta didik untuk dibimbing atau diberikan petunjuk penyelesaian masalah secara lengkap.

Beberapa praktek berpikir kritis yang terintegrasi dengan nilai-nilai islami, antara lain; Aizikovitsh (2010)

mengemukakan bahwa berpikir kritis sebaiknya memuat gagasan di seputar yang baik dan diharapkan. Gagasan dapat dijadikan sebagai rujukan untuk bersikap dan berbuat dalam masyarakat, serta dijadikan sebagai ukuran benar tidaknya suatu fenomena perbuatan dalam masyarakat itu sendiri. Gokhale (2005) mengemukakan bahwa berpikir kritis merupakan sesuatu yang diyakini kebenarannya dan dianut serta dijadikan sebagai acuan dasar individu dan masyarakat dalam menentukan sesuatu yang dipandang baik, benar, bernilai maupun berharga. Sedangkan Mason, Burton, & Stacey (2010) mengemukakan bahwa berpikir kritis merupakan kepribadian individu yang berpengaruh terhadap pemilihan cara atau tindakan yang mengarahkan kepada tingkah laku dan kepuasan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa praktek berpikir kritis yang terintegrasi dengan nilai-nilai islami merupakan daya pendorong dalam hidup, yang memberi makna dan pengabsahan pada tindakan seseorang. Oleh

karena itu, nilai dalam setiap individu dapat mewarnai kepribadian kelompok atau kepribadian bangsa.

Berkaitan kemampuan berpikir kritis yang terintegrasi nilai-nilai islami sebagai tujuan dalam pembelajaran , tampaknya masih jauh dari kenyataan. Terlihat dari beberapa hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis masih jauh dari harapan, diantaranya; sebagian besar atau 80% dari mereka belum mengetahui langkah-langkah yang harus ditempuh untuk sampai pada jawaban yang disertai data-data dan bukti-bukti pendukung, serta alasan cara memperolehnya. Selain itu, peserta didik mengalami kesulitan untuk menentukan nilai benar atau salah suatu argumen dan memberikan penjelasan dengan kata-katanya sendiri. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya informasi yang diketahui peserta didik terkait menyusun argumen, dan cara mengkomunikasikannya.

Proses pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan dengan cara membelajarkan peserta didik membuat dan menyusun argumen, khususnya pada kegiatan pemecahan masalah, perkembangan intelektual, kerja individu, dan kerja kelompok (Dickerson & Doerr, 2008; Beagle, 1980; Bell, 1978; dan Innabi, 2003). Kegiatan-kegiatan lain yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, yaitu; menjustifikasi informasi, mengidentifikasi konsep, dan menyajikan bukti-bukti pendukung (Rantzer & Byrnes, 2003; Reys & Lindquist, 2013; Innabi, 2003; Ruggiero, 2012; Gokhale, 2005; Paul & Elder, 2005).

Pentingnya mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang terintegrasi dengan nilai-nilai islami, diantaranya; Memudahkan seseorang terlibat dalam diskusi, mengkaji informasi-informasi dari berbagai sumber, mempertanyakan nilai kebenaran, dan mengajukan solusi (Aizikovitsh & Amit, 2010; dan Rugeiro, 2012).

Memudahkan seseorang mengkomunikasikan dan memberikan penjelasan cara memperolehnya (Duron, 2006; dan Gokhale, 2005). Mampu menilai kebenaran dan mempertanyakan solusi, menemukan ide-ide baru atau solusi lain, mengetahui dan memahami konsep-konsep yang saling terkait, dan saling bertukar pendapat dalam menjelaskan konsep (Williams & Dickincon, 2012; dan Bacracharya, 2010). Sehingga menjadi hal yang menarik untuk dikaji lebih mendalam baik secara teoretis atau empiris dalam bentuk pengembangan model berpikir kritis yang terintegrasi nilai-nilai islami dalam pembelajaran

BAB III

TEORI PENDUKUNG MODEL PEMBELAJARAN

Pada bagian ini dikemukakan teori-teori yang mendukung model pembelajaran matematika yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Teori-teori yang dimaksud meliputi: teori-teori belajar, teori berpikir kritis. Uraian singkat dari masing-masing teori adalah sebagai berikut.

A. Teori Belajar

Teori belajar (psikologi belajar) adalah pendapat yang didasarkan pada perkembangan intelektual (mental) peserta didik, seperti: perubahan yang terjadi pada intelektual anak; kegiatan intelektual anak mengenai hal-hal yang bisa dipikirkan pada usia tertentu (Winkel, 1996:16). Demikian juga teori-teori belajar terbagi dua berdasarkan aliran psikologi yang melingkupinya, yaitu: teori belajar tingkah laku, dan teori belajar kognitif.

Sesuai tujuan utama penelitian ini yaitu menghasilkan model pembelajaran matematika yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis, maka pembahasan tentang teori belajar yang mendukung pengembangan model ini akan lebih banyak mengarah pada teori belajar kognitif. Menurut para penganut teori belajar kognitif bahwa belajar merupakan proses perolehan atau perubahan insait-insait (*insights*), pandangan-pandangan (*outlooks*), harapan-harapan, atau pola-pola berpikir. Para ahli dalam kelompok ini yakin bahwa perilaku yang tidak tampak atau tidak dapat diamati dapat dipelajari secara ilmiah, misalnya pikiran-pikiran (*thoughts*). Oleh karena itu, mereka memberikan perhatian pada proses mental, ingin menemukan impresi-impresi indera dicatat dalam otak, dan kemudian impresi-impresi ini sebagai dasar yang digunakan untuk memecahkan masalah (*problem*). Misalnya, ingin mengetahui hal yang terjadi dalam pikiran peserta didik sewaktu guru mendemostrasikan cara

menghitung luas segitiga, atau apakah yang terjadi dalam pikiran peserta didik waktu dia mempelajari materi matematika dan menyelesaikan soal-soal matematika.

Berdasarkan hasil kajian teori belajar kognitif yang termasuk dalam aliran psikologi kognitif akan diuraikan dan dibatasi pada teori-teori belajar yang erat kaitannya dengan masalah dan tujuan penelitian ini, diantaranya; teori konstruktivisme, teori belajar oleh De Block, teori belajar oleh Van Parreren, dan teori belajar oleh Gagne. Uraian singkat tentang teori-teori belajar tersebut dikemukakan sebagai berikut.

1. Teori Konstruktivisme

Salah satu perubahan mendasar yang sedang terjadi di bidang psikologi pendidikan saat ini adalah bergesernya paradigma behaviorisme digantikan oleh paradigma konstruktivisme. Pergeseran ini dilatarbelakangi oleh ketidakpuasan para ahli pendidikan terhadap hasil dari praktek pendidikan yang didasarkan pada paradigma

behaviorisme. Pada praktek pendidikan yang menganut paradigma behaviorisme, guru semata-mata memberikan pengetahuan kepada peserta didik. Guru kurang berusaha untuk menjadikan informasi yang disampaikan menjadi lebih bermakna. Stacey (2012a) mengemukakan bahwa para pakar pendidikan mensinyalir bahwa sistem pembelajaran di sekolah cenderung menerapkan kebiasaan lama yang kurang mendukung peserta didik untuk mengkonstruksi materi pelajaran, merupakan salah satu faktor yang dapat menimbulkan fenomena konflik dan gejolak sosial, baik di lingkungan sekolah, kampus, atau lingkungan sosial dalam skala luas.

Konstruktivisme lahir dari gagasan Piaget dan Vygotsky, keduanya menekankan perubahan kognitif hanya terjadi jika konsepsi-konsepsi yang telah dipahami sebelumnya, diolah melalui proses *disequilibrium* sehingga ada upaya untuk memahami informasi-informasi baru. Penjelasan dari proses tersebut akan diuraikan beberapa ide

yang dikemukakan oleh Piaget yang merupakan dasar pengembangan teori konstruktivisme yang disarikan dari Nurdin (2007).

1. Skema adalah suatu struktur mental seseorang dimana ia secara intelektual beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Skema merupakan suatu rangkaian proses dalam sistem kesadaran seseorang yang selalu beradaptasi dan berubah selama perkembangan kognitifnya.
2. Asimilasi adalah proses kognitif di mana seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada di dalam pikirannya. Asimilasi dapat dipandang sebagai suatu proses kognitif untuk menempatkan dan mengkalisifikasikan kejadian atau rangsangan yang baru ke dalam skema yang telah ada.

3. Akomodasi adalah suatu proses kognitif yang terjadi apabila rangsangan atau pengalaman baru yang diperoleh seseorang tidak dapat diasimilasi ke dalam skema yang sudah dimiliki. Hal ini terjadi karena pengalaman yang baru itu sama sekali tidak cocok dengan skema yang telah ada. Proses akomodasi ini dapat terjadi dalam dua bentuk, yaitu: (1) membentuk skema baru yang cocok dengan rangsangan atau pengalaman yang baru, dan (2) memodifikasi skema yang ada sehingga cocok dengan rangsangan itu.
4. *Equilibrasi* adalah proses perubahan dari keadaan *disequilibrium* menjadi keadaan *equilibrium*. *Equilibrium* adalah pengaturan secara mekanis untuk mengatur keseimbangan proses asimilasi dan akomodasi. Sedangkan *disequilibrium* adalah keadaan tidak seimbang antara asimilasi dan akomodasi.

Pada perkembangan selanjutnya, ide-ide konstruktivis modern banyak berlandaskan pada pembelajaran sosial dari Vygostky yang telah digunakan untuk menunjang metode pengajaran yang menekankan pada pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis kegiatan, dan penemuan. Ide lain dari teori Vigostky yaitu peserta didik belajar konsep paling baik apabila konsep itu berada dalam zona perkembangan terdekat (*zone of proximal development*) mereka. Konsep lain yang diturunkan dari teori Vigostky adalah pemagangan kognitif (*cognitive Apprenticeship*) yang menekankan pada pembelajaran sosial dan zona perkembangan terdekat. Istilah ini mengacu pada proses di mana seseorang yang sedang belajar secara tahap demi tahap memperoleh keahlian dalam interaksinya dengan seorang pakar, pakar itu bisa orang dewasa atau orang yang lebih tua atau kawan sebaya yang telah menguasai permasalahannya.

Pada bagian sebelumnya bahwa lahirnya teori konstruktivis antara lain disebabkan oleh ketidakpuasan terhadap praktek pendidikan yang mengacu pada teori behaviorisme. Nur (2004), Nurdin (2007), dan Darwis (2007) menyebutkan bahwa perbedaan-perbedaan yang mendasar dari kedua teori tersebut yang berkaitan dengan pembelajaran dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Rangkuman pandangan-pandangan yang berbeda antara teori behavioristik dan teori konstruktivisme

Pandangan	Behaviorisme	Konstruktivisme
Belajar dan pembelajaran	<p>a. Pengetahuan bersifat pasti, objektif, tetap, tidak berubah.</p> <p>b. Belajar merupakan perolehan pengetahuan, sedangkan mengajar adalah memindahkan pengetahuan kepada orang yang belajar.</p> <p>c. Peserta didik diharapkan memiliki pemahaman yang sama terhadap</p>	<p>a. Pengetahuan bersifat temporer, non objektif, selalu berubah, dan tidak menentu.</p> <p>b. Belajar merupakan susunan dari pengalaman konkrit, aktivitas kolaboratif, dan refleksi serta interpretasi, sedangkan mengajar adalah menata lingkungan agar peserta didik termotivasi menggali makna serta menghargai ketidakmenentuan.</p> <p>c. Peserta didik bisa memiliki pemahaman yang berbeda, tergantung pada pengalamannya, dan perspektif yang dipakai dalam</p>

Pandangan	Behaviorisme	Konstruktivisme
	<p>pengetahuan yang diajarkan.</p> <p>d. Fungsi <i>mind</i> adalah menjiplak struktur pengetahuan melalui proses berpikir yang dapat dianalisis dan dipilah sehingga makna yang dihasilkan dari proses berpikir seperti itu ditentukan oleh karakteristik struktur pengetahuan.</p>	<p>menginterpretasikan.</p> <p>d. <i>Mind</i> berfungsi sebagai alat untuk menginterpretasikan peristiwa, objek, atau perspektif yang ada dalam dunia nyata sehingga makna yang dihasilkan bersifat unik dan individualistik.</p>
Penataan	a. Keteraturan,	a. Ketidakteraturan,

Pandangan	Behaviorisme	Konstruktivisme
Lingkungan Belajar dan Pembelajaran	<p>keputusan, ketertiban</p> <p>b. Peserta didik harus dihadapkan pada aturan-aturan yang jelas dan ditetapkan lebih dulu secara ketat. Pembiasaan dan disiplin menjadi sangat esensial.</p> <p>c. Kegagalan atau ketidakmampuan dalam penambahan pengetahuan dikategorikan sebagai kesalahan yang perlu</p>	<p>ketidakpastian, kesemrawutan.</p> <p>b. Peserta didik harus bebas, karena kebebasan menjadi unsur yang esensial di lingkungan belajar.</p> <p>c. Kegagalan atau keberhasilan, kemampuan dan ketidakmampuan dilihat sebagai interpretasi yang berbeda dan perlu dihargai.</p> <p>d. Kebebasan dipandang sebagai penentu keberhasilan belajar. Peserta didik adalah subjek yang harus mampu menggunakan kebebasan untuk melakukan pengaturan diri dalam belajar.</p> <p>e. Kontrol belajar dipegang oleh peserta didik.</p>

Pandangan	Behaviorisme	Konstruktivisme
	<p>dihukum, dan keberhasilan dipandang sebagai perilaku yang pantas diberi hadiah.</p>	
	<p>d. Ketaatan pada aturan dipandang sebagai penentu keberhasilan belajar. Peserta didik adalah objek yang harus berperilaku sesuai dengan aturan.</p>	
	<p>e. Kontrol belajar dipegang</p>	

Pandangan	Behaviorisme	Konstruktivisme
	oleh sistem yang berada di luar diri peserta didik.	
Tujuan Pembelajaran	<p>a. Tujuan pembelajaran ditekankan pada penambahan pengetahuan.</p> <p>b. Seseorang dikatakan telah belajar apabila mampu mengungkapkan kembali apa yang telah dipelajari.</p>	<p>a. Tujuan pembelajaran ditekankan pada belajar bagaimana belajar</p> <p>b. Membelajarkan peserta didik untuk dapat berpikir kritis dan terampil dalam memproses pengetahuan agar dapat menemukan dan menciptakan sesuatu yang bermanfaat bagi dirinya sendiri dan orang lain.</p>
Cara belajar	a. Penyajian isi menekankan pada keterampilan	a. Penyajian isi menekankan pada penggunaan pengetahuan secara bermakna mengikuti

Pandangan	Behaviorisme	Konstruktivisme
	n yang terisolasi dan akumulasi fakta mengikuti urutan.	urutan.
	b. Pembelajaran mengikuti urutan kurikulum secara ketat.	b. Pembelajaran lebih banyak diarahkan untuk melayani pertanyaan atau pandang peserta didik.
	c. Aktivitas belajar lebih banyak didasarkan pada buku teks dengan penekanan keterampilan mengungkapkan kembali isi buku teks.	c. Aktivitas belajar lebih banyak didasarkan pada data primer dan bahan manipulatif dengan penekanan keterampilan berpikir kritis.
	d. Pembelajar	d. Pembelajaran menekankan pada proses.

Pandangan	Behaviorisme	Konstruktivisme
Evaluasi	<p>ran dan evaluasi menekankan pada hasil .</p> <p>a. Evaluasi menekankan pada respon pasif, keterampilan secara terpisah dan biasanya menggunakan “<i>paper and pencil test</i>”.</p> <p>b. Evaluasi yang menuntut jawaban benar. Jawaban benar menunjukkan bahwa peserta didik telah</p>	<p>a. Evaluasi menekankan pada penyusunan makna secara aktif yang melibatkan keterampilan terintegrasi, dengan menggunakan masalah dalam konteks nyata.</p> <p>b. Evaluasi yang menggali munculnya berpikir divergen, pemecahan ganda bukan hanya satu jawaban benar.</p> <p>c. Evaluasi merupakan bagian utuh dari belajar dengan cara memberikan tugas-tugas yang menurut aktivitas belajar yang bermakna serta menerapkan apa yang dipelajari dalam konteks nyata. Evaluasi menekankan pada</p>

Pandangan	Behaviorisme	Konstruktivisme
	menyelesaikan tugas belajar.	keterampilan proses dalam kelompok.
	c. Evaluasi dipandang sebagai bagian terpisah dari kegiatan pembelajaran, dan biasanya dilakukan setelah selesai kegiatan belajar dengan penekanan pada evaluasi individual.	

Pandangan-pandangan teori konstruktivisme yang telah dikemukakan di atas masih bersifat umum. Agar pelaksanaan pembelajaran dikelas berjalan efektif, maka

perlu dirumuskan kegiatan-kegiatan operasional dalam setiap komponen pada rencana pengajaran, meliputi;

a. Perencanaan Kegiatan

Aktivitas-aktivitas yang berkaitan perencanaan kegiatan, meliputi; (1) mencoba menggali dan menggunakan pertanyaan serta ide-ide peserta didik untuk mengarahkan pelajaran dan unit-unti pembelajaran seluruhnya, (2) menerima dan menggalakkan peserta didik untuk memulai menyampaikan ide, dan (3) menggalang kepemimpinan oleh peserta didik, kerjasama antar peserta didik, pencarian sumber informasi dan pengambilan tindakan nyata sebagai hasil proses pembelajaran.

b. Aktivitas Peserta didik

Kegiatan-kegiatan yang berkaitan aktivitas peserta didik meliputi: (1) menggalakkan peserta didik untuk mengelaborasi pertanyaan dan jawaban mereka, (2) menggalakkan peserta didik untuk menyarankan sebab-

sebab dari suatu peristiwa dan situasi, (3) menggalakkan peserta didik untuk memprediksi konsekuensi, dan (4) menggalakkan peserta didik untuk menguji ide mereka sendiri, misalnya menjawab pertanyaan mereka yang disertai bukti-bukti pendukung, membuat dugaan-dugaan mengenai penyebab dan membuat prediksi-prediksi mengenai konsekuensi.

c. Cara Membelajarkan Peserta didik

Kegiatan-kegiatan yang berkaitan cara membelajarkan peserta didik, meliputi; (1) mencari ide-ide peserta didik sebelum menyebutkan ide-ide guru atau sebelum mempelajari ide-ide dari buku-buku teks atau sumber-sumber lain; (2) menggalakkan peserta didik untuk saling membandingkan dan mendebat ide dan konsep teman-temannya; (3) menggunakan cara pembelajaran kooperatif yang menekankan kolaboratif, menghormati individualitas, dan menggunakan teknik pembagian kerja; (4) pemberian waktu yang cukup untuk melakukan refleksi dan analisis;

(4) menghargai dan menggunakan semua ide yang dikemukakan peserta didik; dan (5) menggunakan analisis pribadi, pengumpulan bukti-bukti nyata untuk mendukung ide, perumusan kembali ide setelah ada pengalaman dan bukti baru.

2. Teori Belajar Menurut De Block

Ciri khas teori belajar menurut De Block terletak dalam belajar memperoleh dan menggunakan bentuk-bentuk representasi yang mewakili objek-objek yang dihadapi, entah objek itu orang, benda, atau kejadian (De Boloc: 1982). Objek-objek itu direpresentasikan atau dihadirkan dalam diri seseorang melalui tanggapan, gagasan, atau lambang yang semuanya bersifat mental.

Ada dua aktivitas kognitif yang berkaitan belajar menurut De Block, yaitu mengingat dan berpikir. Mengingat terjadi ketika seseorang menyadari bahwa pengetahuannya berasal dari masa yang lampau atau kesan yang diperoleh di masa yang lampau. Ada dua bentuk

mengingat yang menarik perhatian, yaitu mengenal kembali (*rekognisi*) dan mengingat kembali (*reproduksi*). Mengenal kembali terjadi ketika seseorang berhadapan dengan objek, dan pada saat itu dia menyadari bahwa objek itu pernah dijumpai di masa yang lampau, sedangkan mengingat kembali terjadi ketika seorang mereproduksi apa yang pernah dijumpai tanpa berkontak kembali dengan hal yang pernah dijumpai itu.

Pada aktivitas berpikir, manusia berhadapan dengan objek-objek yang diawali dalam kesadaran, tidak langsung menghadapi objek secara fisik seperti terjadi dalam mengamati sesuatu dengan melihat, mendengar atau meraba. Ketika seseorang berpikir, maka objek hadir dalam bentuk representasi, seperti: tanggapan, pengertian (konsep), dan lambang verbal.

Paparan singkat mengenai belajar kognitif yang dikemukakan di atas berkaitan erat dengan fokus penelitian ini, yaitu proses berpikir seseorang dalam hal mengingat

kembali pengetahuan yang pernah dipelajarinya di masa yang lampau. Lebih khusus lagi, teori belajar tersebut berkaitan erat dengan aktivitas peserta didik, ketika mengidentifikasi dan menjustifikasi, mengembangkan, menganalisis algoritma, dan memecahkan masalah yang menjadi tahapan belajar dan berpikir dalam model pembelajaran yang dikembangkan melalui penelitian ini.

3. Teori Belajar Menurut Van Parreren

Salah satu teori belajar Van Parreren yang dikenal adalah belajar untuk belajar. Parreren (1967:160) menyatakan bahwa belajar untuk belajar terjadi ketika seseorang dihadapkan pada suatu masalah yang harus dipecahkan, tanpa melalui pengamatan dan reorganisasi (Winkel: 1996). Masalah yang dihadapi harus diselesaikan dengan operasi mental, khususnya masalah yang menggunakan konsep, kaidah, atau metode-metode kerja tertentu. Sejalan pendapat Scardamali dan Bereiter (2006) menyatakan bahwa peserta didik kerap membutuhkan

metode-metode bekerja tertentu supaya masalah yang dihadapi dapat dipecahkan, yang biasa dikenal dengan nama algoritma. Robyn, Keith, & Stanovich (2007) menyatakan bahwa terkadang peserta didik tidak dapat menemukan pemecahan hanya mengikuti metode kerja dalam bentuk algoritma, tetapi masih diperlukan metode kerja lain yang dapat mempermudah dalam mencari pemecahan, mampu memeriksa dan memperbaiki, serta memberikan penjelasan disetiap algoritma pemecahan masalah.

Van Parreren menyatakan bahwa belajar untuk belajar memiliki makna yang jauh lebih luas dari belajar berpikir maupun bentuk belajar (Parreran, 1967:162). Bentuk belajar untuk belajar tampak jelas dalam belajar di sekolah dengan mengamati perbedaan-perbedaan peserta didik dalam kemajuan belajar. Robyn, Keith, & Stanovich (2007) menyebutkan bahwa perbedaan intelegensi bukanlah satu-satunya alasan untuk menjelaskan perbedaan kemajuan

belajar peserta didik. Perbedaan intelegensi dalam belajar perlu diperhatikan agar peserta didik-peserta didik yang kurang pandai dapat melakukan hal-hal yang sama seperti apa yang dilakukan oleh peserta didik-peserta didik yang pandai, sehingga dapat belajar lebih cepat dan lebih baik. Proses seperti inilah yang disebut belajar untuk belajar.

Dori & Bachler (2005:244) menyatakan bahwa peserta didik yang belajar dengan baik adalah peserta didik yang menyadari sepenuhnya apa yang dituntut dalam tugas belajar dan bagaimana caranya dia bekerja. Jadi hasil belajar yang lebih baik, tidak saja bersumber dari intelegensi yang baik, tetapi juga bersumber dari cara belajar yang penuh kesadaran, sistematis, dan penuh refleksi diri.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan beberapa cara belajar untuk belajar yang menjadi dasar pengembangan model pembelajaran ini, yakni mencari pemecahan, mampu memeriksa, dan memperbaiki, serta

memberikan penjelasan di setiap algoritma pemecahan. Aktivitas belajar untuk belajar yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah memaksimalkan seluruh potensi peserta didik kurang pandai agar menyesuaikan cara belajarnya dengan peserta didik yang pandai.

4. Teori Belajar Menurut Gagne

Gagne (1985) mengemukakan bahwa ada lima macam kapabilitas belajar yang bersifat kognitif, yaitu: pembentukan konsep, keterampilan intelektual, strategi kognitif, sikap, dan keterampilan intelektual. Kelima jenis kapabilitas ini dipandang sangat berperan pada pembentukan konsep dan kegiatan kognitif. Adapun penjelasan dari masing-masing kapabilitas adalah sebagai berikut:

a. Informasi Verbal

Kapabilitas informasi verbal merupakan kemampuan untuk mengkomunikasikan secara lisan pengetahuannya

tentang fakta-fakta. Informasi verbal dapat diperoleh secara lisan, seperti membaca dan memahami buku, dan berdiskusi. Informasi verbal yang diperoleh dapat berupa fakta, prinsip. Contoh, peserta didik dapat menyebutkan dalil Pythagoras yang berbunyi, “pada segitiga siku-siku berlaku kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi siku-sikunya.

b. Strategi Kognitif

Strategi kognitif adalah kemampuan untuk mengkoordinasikan serta mengembangkan proses berpikir dengan cara merekam, membuat analisis, dan sintesis. Kapabilitas ini terorganisasikan secara internal sehingga memungkinkan perhatian, belajar, mengingat, dan berfikir anak terarah. Contoh tingkah laku akibat kapabilitas strategi kognitif adalah anak dapat menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah matematika.

c. Keterampilan Intelektual

Kapabilitas keterampilan intelektual merupakan kemampuan yang berperan untuk membedakan, menguasai konsep, membuat aturan, dan memecahkan masalah. Kemampuan-kemampuan tersebut diperoleh melalui proses belajar. Kapabilitas keterampilan intelektual dapat dikelompokkan kedalam 8 tipe belajar yaitu: belajar isyarat, belajar stimulus respon, belajar rangkaian gerak, belajar rangkaian verbal, belajar memperbedakan, belajar pembentukan konsep, belajar pembentukan aturan, dan belajar pemecahan masalah. Tipe belajar tersebut terurut berdasarkan tingkat kesukarannya, mulai dari yang paling sederhana sampai kepada yang paling kompleks.

d. Sikap

Sikap adalah kecenderungan untuk merespon secara tepat stimulus atas dasar penilaian. Respon yang diberikan seseorang terhadap suatu objek mungkin positif mungkin pula negatif, hal ini tergantung kepada penilaian terhadap

objek yang dimaksud, apakah sebagai objek yang penting atau tidak. Contoh seseorang memasuki toko buku yang didalamnya tersedia berbagai macam jenis buku, bila orang tersebut memiliki sikap positif terhadap matematika, tentunya sikap terhadap matematika yang dimiliki dapat mempengaruhi orang tersebut memilih buku pelajaran.

e. Keterampilan Motorik

Monitorin terhadap keterampilan motorik dapat dilihat dari segi kecepatan, ketepatan, dan kelancaran gerakan otot-otot, serta anggota badan yang diperlihatkan orang tersebut. Kemampuan dalam mendemonstrasikan alat-alat peraga matematika merupakan salah satu contoh keterampilan motorik. Misalnya kemampuan menggunakan penggaris, jangka, sampai kemampuan menggunakan alat-alat tadi untuk membagi sama panjang suatu garis lurus.

Paparan mengenai kelima jenis kapabilitas belajar diatas, maka kegiatan awal dalam belajar yang sejalan dengan tujuan penelitian ini adalah pembentukan konsep

dan kegiatan kognitif. Pembentukan konsep merupakan proses berpikir yang terjadi seseorang untuk mengenali sikap yang sama dari benda-benda konkret, atau peristiwa untuk mengelompokkan menjadi satu. Misalnya memahami konsep persegi panjang dengan cara mengamati daun pintu rumah (yang bentuknya persegi panjang), papan tulis, bingkai foto (yang bentuknya persegi panjang) dsb.

Lavie, Hirst, Focker, & Viding (2004:341) menyatakan bahwa belajar untuk pembentukan konsep merupakan lawan dari belajar memperbedakan. Belajar memperbedakan menginginkan anak agar dapat membedakan objek-objek berdasarkan karakteristiknya yang berlainan, sedangkan belajar pembentukan konsep menginginkan agar anak dapat mengklasifikasikan objek-objek ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik sama.

Pan & Hawryzkiewicz (2004), dan Gagne (1985) menyatakan bahwa kegiatan kognitif merupakan salah satu

dari lima kapabilitas dalam belajar . Kegiatan kognitif adalah kapabilitas-kapabilitas secara internal terorganisasi yang memungkinkan peserta didik dapat menggunakannya untuk mengatur cara belajar, mengingat, dan berpikir. Cara belajar memungkinkan peserta didik dapat mengendalikan perilakunya sendiri dalam menghadapi lingkungannya. Peserta didik menggunakan cara belajar ketika ia mengikuti berbagai kegiatan membaca atau apa yang sedang dipelajari. Peserta didik menggunakan beberapa cara belajar dan memikirkan apa yang telah ia pelajari untuk memecahkan masalah. Jadi cara belajar menjadi pertimbangan dalam merancang dan mengelola proses pembelajaran.

Nurdin (2007) menyatakan bahwa cara belajar sangat penting sebagai tujuan belajar dalam sistem kependidikan. Semakin banyak cara yang dipelajari (dalam mengikuti, mengkode, menyimpan, mentransfer, dan memecahkan masalah) semakin menjadikan pembelajar

mandiri (*self-learner*) dan pemikir yang independen. Para ahli sepakat bahwa sangatlah bermanfaat kalau kita memberi kesempatan kepada setiap peserta didik untuk mempelajari cara belajar. Jika seseorang dihadapkan pada masalah baru, maka dia harus menghubungkannya dengan pengetahuan sebelumnya, seperti informasi dan keterampilan intelektual yang telah dipelajari, dia harus punya cara untuk memecahkan masalah baru tersebut.

Akhirnya Gagne memberikan penekanan pentingnya pembentukan konsep dan kegiatan kognitif sebagai salah satu tujuan pengajaran di sekolah. Pembentukan konsep dan kegiatan kognitif dalam banyak tulisan mengenai pendidikan sering diasosiasikan sebagai “belajar untuk belajar” atau “belajar berpikir” merupakan tujuan pendidikan yang prioritasnya tinggi. Sehingga pengetahuan yang diperoleh peserta didik merupakan salah satu komponen penting mengembangkan kemampuan berpikir kritis selain tujuan yang berkaitan materi pelajaran.

B. Teori Berpikir Kritis

Pada bagian ini akan diuraikan secara rinci pengertian berpikir kritis, indikator-indikator berpikir kritis, cara mengembangkan kemampuan berpikir kritis, mengukur kemampuan berpikir kritis. Adapun penjelasan dari masing-masing bagian sebagai berikut.

1. Pengertian Berpikir Kritis

Istilah berpikir dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008) diartikan sebagai kegiatan menggunakan akal budi manusia untuk mempertimbangkan atau memutuskan sesuatu. Sejalan pendapat Fontana (2006:2) mengartikan berpikir sebagai seluruh aktivitas mental yang membantu dalam merumuskan atau memecahkan masalah, dan membuat keputusan. Berpikir menekankan pada kegiatan mental yang disadari untuk membantu seseorang mengelola, merumuskan, mempertimbangkan, dan membuat keputusan.

Johnson (2006), dan Fahim & Pezeshki (2012) menyatakan bahwa salah satu jenis berpikir tingkat tinggi yang menjadi topik penting untuk mendukung kesuksesan seseorang adalah berpikir kritis (*critical thinking*). Berpikir kritis merupakan wujud kemampuan seseorang untuk mengontrol atau mengendalikan pikiran seseorang (Eichhorn; 2013). Ennis (2002) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah aktivitas mental yang membantu dalam merumuskan atau memecahkan masalah sehari-hari, dan membuat keputusan tentang yang harus dipercaya dan dilakukan.

Krulik & Rudnick (2000) dan Ruggiero (2012) mengemukakan bahwa berpikir kritis merupakan aktivitas mental yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, dan mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi atau masalah. Demikian juga Criven (2007) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan proses intelektual yang aktif dan terampil mengkonseptualisasi,

mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis, atau mengevaluasi informasi dari hasil observasi. Sebagai contoh, ketika seseorang sedang membaca suatu naskah ataupun mendengarkan suatu informasi, ia akan berusaha mengetahui dan mencoba menemukan atau mendeteksi adanya hal-hal yang istimewa atau penting dengan cara menginterpretasi beberapa informasi sebagai bahan untuk membuat kesimpulan yang tepat dan benar. Jadi orang berpikir kritis dapat menganalisis dan merefleksikan hasil berpikirnya. Hal ini diperlukan adanya suatu observasi yang jelas, dan eksplorasi, dan mengumpulkan informasi-informasi akurat yang membuatnya mudah melihat ada atau tidak ada suatu keteraturan ataupun sesuatu yang mencolok. Singkatnya, seorang yang berpikir kritis selalu akan peka terhadap informasi atau situasi yang sedang dihadapinya, dan cenderung bereaksi terhadap situasi atau informasi itu.

Arend (2009) mendefinisikan berpikir kritis adalah aktivitas mental secara beralasan dalam memecahkan

masalah dan membuat keputusan yang harus dipercayai dan dilakukan. Sejalan pendapat Marelj (2011), dan Ruggiero (2012) bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir secara beralasan dan reflektif dalam menyelidiki masalah, mengajukan pertanyaan, dan menemukan informasi baru. Jadi berpikir kritis dinyatakan sebagai berpikir secara beralasan dan reflektif untuk meyakinkan orang lain agar percaya dan yakin terhadap kebenaran suatu keputusan.

Beberapa ciri yang membedakan antara pemikir kritis dan bukan pemikir kritis yang diringkas dari Ennis (2002), Krulik & Rudnick (2000) dan Ruggiero (2012), diantaranya:

- | Pemikir kritis | Bukan Pemikir Kritis |
|--|---|
| 1. Jujur terhadap diri sendiri, mengakui hal-hal yang tidak diketahui, mengakui keterbatasan diri sendiri, dan selalu berhati-hati untuk | 1. Berpura-pura mengetahui lebih banyak daripada yang telah dilakukan, mengabaikan keterbatasan diri sendiri, dan menganggap pandangan dirinya bebas dari kesalahan.
2. Masalah dan isu-isu yang |

- menghindari kesalahan.
2. Masalah-masalah dan isu-isu yang hangat diperbincangkan menjadi tantangan yang menarik.
 3. Berusaha untuk memahami, rasa ingin tahu, sabar terhadap kesulitan, dan meluangkan waktu untuk mengatasi kebingungan.
 4. Pembenaran berdasarkan bukti bukan anggapan pribadi, menunda keputusan ketika bukti tidak cukup atau belum layak.
 5. Tertarik pada ide-ide orang lain dan bersedia untuk hangat diperbincangkan dipandang sebagai gangguan atau ancaman terhadap diri sendiri.
 3. Tidak sabar terhadap kesulitan, dan lebih membiarkan kebingungan daripada berusaha untuk memahami.
 4. Keputusan berdasarkan anggapan pribadi dan langsung menyatakan anggapannya tanpa ada bukti yang jelas.
 5. Disibukkan dengan pendapat diri sendiri, dan mengabaikan pandangan orang lain.
 6. Cenderung mengikuti perasaan mereka dan bertindak impulsif.

membaca dan
mendengarkan
dengan penuh
perhatian.

6. Lebih memilih
menahan diri, dan
berpikir sebelum
bertindak.

Fisher (2001:10) menyatakan bahwa “*critical thinking is skilled and active interpretation and evaluation of observations and communications, information and argumentation*”. Maksud pernyataan tersebut bahwa berpikir kritis merupakan penggunaan kemampuan menginterpretasi dan mengevaluasi suatu informasi dan argumentasi yang bersumber dari hasil observasi dan komunikasi. Interpretasi dan evaluasi merupakan pandangan teoritis terhadap kebenaran suatu informasi. Walker, Paul, Finney, & Nicholas (2006), Paul dan Elder (2000) menyatakan bahwa interpretasi dan evaluasi dalam

berpikir kritis digunakan untuk membangun asumsi dan penerapan konsep.

Banyak guru dan penulis percaya terhadap kelebihan berpikir kritis, diantaranya: Van der Wal (1999) menyatakan bahwa berpikir kritis dapat meningkatkan kualitas dan hasil belajar yang diinginkan. Karena berpikir kritis menggambarkan kemampuan berpikir seseorang yang memiliki tujuan, masuk akal, dan memiliki arah. Selain itu, berpikir kritis mengarah kepada tujuan yang melibatkan pemecahan masalah, merumuskan kesimpulan, menaksir beberapa kemungkinan, dan pengambilan keputusan. Nicoll & Senft (2012) menyatakan bahwa berpikir kritis dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik terlibat untuk berpikir, mengevaluasi informasi, dan membuat penilaian belajar.

Pada penelitian ini penulis menggunakan definisi berpikir kritis berdasarkan hasil kajian dari beberapa pendapat yaitu suatu proses intelektual dalam menjelaskan

konsep, memecahkan masalah, dan membuat keputusan yang dapat dipercaya dan diyakini kebenarannya.

2. Komponen-komponen Berpikir Kritis

Paul & Elder (2008) mengemukakan 3 komponen bernalar dalam berpikir kritis, yaitu: *standars*, *element*, dan *intellectual traits*. Komponen-komponen bernalar tersebut merupakan hal terpenting dalam menguji, dan mengevaluasi semua aspek dari suatu situasi masalah, mengumpulkan informasi, dan menganalisis situasi, serta mempertanyakan kebenaran suatu argumen. Adapun penjelasan dari masing-masing komponen adalah sebagai berikut:

a. Elemen Bernalar

Paul & Elder (2008:6) mengemukakan ada delapan elemen bernalar yaitu: *purpose*, *question*, *assumption*, *poin of view*, *information*, *concep and idea*, *inference*,

implication. Penjelasan kedelapan elemen tersebut sebagai berikut:

1. *Purpose* merupakan elemen yang digunakan untuk mengidentifikasi hal-hal yang akan di tuju.
2. *Question* merupakan elemen yang digunakan untuk menggambarkan, menetapkan pertanyaan, dan menyelesaikan masalah. Hal penting dalam mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan yaitu memahami tujuan.
3. *Assumption* merupakan elemen berpikir yang efektif untuk mencoba mengidentifikasi asumsi dengan jelas agar dapat dipertanggungjawabkan.
4. *Poin of view* merupakan elemen yang digunakan untuk memperhatikan beragam sudut pandang dan beragam alternatif penyelesaian.
5. *Information* merupakan elemen yang digunakan untuk mengetahui kejelasan pertanyaan, dan relevansi pernyataan dengan permasalahan.

6. *Concep and idea* merupakan elemen yang dibentuk berdasarkan definisi, teori, prinsip, aturan, dan model.
7. *Inference* merupakan elemen yang menggambarkan kesimpulan
8. *Implication* merupakan elemen penting yang berperan untuk menemukan konsekuensi dari suatu aktivitas berpikir seseorang, dan mempertimbangkan konsekuensi-konsekuensi yang mungkin.

b. Standar Bernalar

Paul & Elder (2008:10) mengemukakan beberapa standar bernalar dalam berpikir kritis, diantaranya; *clarity, accuracy, precision, relevance, depth, breadth, dan logic*. Standar bernalar tersebut di gunakan untuk menentukan kualitas elemen bernalar. Standar bernalar ini merupakan ukuran atau patokan yang digunakan untuk mengevaluasi hasil pemikiran dalam segala aktivitas. Penjelasan tentang jenis-jenis standar bernalar adalah sebagai berikut:

Model Pembelajaran Berpikir Kritis yang Terintegrasi Nilai-nilai islami

1. *Clarity* merupakan standar kejelasan yang diukur berdasarkan kemampuan menentukan tujuan, mencari informasi-informasi yang relevan, memberikan contoh, dan membuat ilustrasinya. Standar ini merupakan dasar seseorang untuk berpikir secara rasional dan reflektif.
2. *Accuracy* atau ketepatan merupakan standar yang bebas dari kesalahan atau distorsi, dan mengandung kebenaran. Standar ini digunakan untuk mengukur ketepatan seseorang dalam berpikir. Misalnya mencari bukti-bukti yang tepat dan aktual, dan mengecek informasi yang bernilai benar.
3. *Precision* atau ketelitian merupakan standar yang digunakan untuk menilai kemampuan seseorang dalam mempertimbangkan secara aktif, dan hati-hati terhadap segala alternatif jawaban sebelum pengambilan keputusan.

4. *Relevance* atau relevansi merupakan standar yang berkaitan permasalahan yang dihadapi. Standar ini digunakan untuk menilai hal-hal yang berkaitan tugas-tugas, pokok-pokok masalah, dan cara mengatasi permasalahan.
5. *Depth* atau kedalaman merupakan standar yang digunakan menilai tingkat kedalaman berpikir seseorang. Misalnya menjawab kekompleksan pertanyaan, mencari sejumlah masalah dari suatu pertanyaan, dan mengetahui faktor-faktor yang membuat berpikir menjadi sukar.
6. *Breadth* atau keluasan merupakan standar berpikir yang berkaitan beragam sudut pandang seseorang dalam berpikir. Standar ini digunakan untuk mengetahui keluasan bernalar seseorang, termasuk cara-cara lain yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, kemampuan melihat berbagai sudut

pandangan yang berbeda dari suatu permasalahan, dan mencari data-data pendukung yang lebih luas.

7. *Logic* merupakan standar yang digunakan untuk menilai seseorang dalam memberikan pertimbangan yang masuk akal yang dapat diterima oleh akal.

c. Karakter Intelektual Bernalar

Paul & Elder (2008:34) mengemukakan bahwa pemikir yang baik akan berusaha untuk menjadi terbuka sehingga mereka akan mengembangkan karakter intelektual bernalar, seperti: kerendahan hati intelektual (*intellectual humility*), keberanian intelektual (*intellectual courage*), empati intelektual (*intellectual empathy*), integritas intelektual (*intellectual integrity*), ketekunan intelektual (*intellectual perseverance*), percaya diri dengan penalarannya (*faith in reason*), dan berpikir terbuka (*faith-mindedness*). Penjelasan tentang jenis-jenis karakter intelektual bernalar adalah sebagai berikut:

1. *Intellectual humility* adalah pengetahuan tentang hal-hal yang tidak diketahui, dan peka terhadap apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui. Selain itu, seseorang menyadari keterbatasan pengetahuan orang lain, dan cepat menerima rangsangan ketika orang lain menjadikan dirinya sendiri sebagai titik pusat perhatian.
2. *Intellectual courage* adalah kecenderungan untuk menanyakan suatu kepercayaan yang dirasakan benar. Menyadari kebutuhan untuk menghadapi, merumuskan ide, dan membangun kepercayaan.
3. *Intellectual empathy* yaitu sadar akan kebutuhan untuk memiliki pandangan-pandangan yang berbeda dengan pandangan yang dimiliki orang lain. Karakter ini berkaitan kemampuan merekonstruksi sudut pandang dan bernalar orang lain, atau ide-ide orang lain.

4. *Intellectual integrity* merupakan kemauan untuk membenarkan informasi dari orang lain, jujur mengakui ketidaksesuaian dan ketidakkonsistenan pikiran dan tindakan diri sendiri.
5. *Intellectual perseverance* adalah kecenderungan terus bekerja berdasarkan cara yang dipilih meskipun perasaan frustrasi dalam mengerjakannya.
6. *Faith in reason* merupakan kepercayaan tinggi seseorang yang dapat dilayani dengan cara mendorong untuk membuat kesimpulan, mengembangkan kecakapan rasionalnya, membentuk sudut pandang yang rasional, berpikir secara koheren dan logis, dan mengajak orang lain untuk bernalar, serta menjadi pribadi yang bernalar.
7. *Faith mindedness* yaitu menyadari kebutuhan tentang beragam sudut pandang, referensi dari orang lain, minat pribadi, atau minat orang lain.

Innabi (2003) membuat susunan model klasifikasi pada berpikir kritis. model klasifikasi disusun berdasarkan perilaku guru. Model ini terdiri dari dua bagian utama, yaitu: Pertama perilaku guru (tindakan) yang mencakup aspek-aspek umum dari berpikir kritis dan tidak ada hubungannya dengan isi matematika. Kedua perilaku guru yang mencerminkan bahwa aspek berpikir kritis dan konten matematika berkaitan langsung. Pada bagian pertama dibagi menjadi dua aspek, yaitu kemampuan dan disposisi. Sedangkan bagian kedua berisi empat aspek yang berkaitan isi, yaitu; konsep, generalisasi, keterampilan, dan pemecahan masalah. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.2 Aspek-aspek berpikir kritis menurut Innabi (2003)

No	Aspek-aspek berpikir kritis	Indikator
1	Aspek umum (<i>general aspects</i>) aspek kemampuan (<i>abilities</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengajukan klarifikasi pertanyaan. b. Mengajukan penjelasan pertanyaan c. Mempertimbangkan pendapat peserta didik tanpa memamding benar atau salah, dan mendiskusikannya d. Menilai kebenaran suatu argumen e. Menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan pengetahuan yang baru f. Tepat dalam menggunakan statemen dan symbol g. Menyediakan informasi secara sistematis, menyoroti urutan logis. h. Konsistensi terhadap pernyataan.
	aspek disposisi	<ul style="list-style-type: none"> a. Menekankan perlunya mengidentifikasi tujuan dan

No	Aspek-aspek berpikir kritis	Indikator
	<i>(disposition)</i>	<p>menyiapkan segala sesuatunya sebelum menjawab.</p> <p>b. Menekankan perlunya mengidentifikasi informasi yang diberikan sebelum menjawab.</p> <p>c. Mendorong peserta didik untuk mencari informasi yang dibutuhkan</p> <p>d. Mendorong peserta didik untuk memeriksa solusi yang diperoleh</p> <p>e. Mendorong peserta didik merepresentasikan informasi dengan menggunakan tabel, grafik, peta, dan lain-lain.</p>
2	Aspek yang berkaitan konten (<i>content related aspects</i>)	
	Konsep	<p>a. Mengidentifikasi karakteristik konsep</p> <p>b. Membandingkan konsep</p> <p>c. Mengidentifikasi contoh konsep dan memberikan justifikasi</p> <p>d. Mengidentifikasi bukan konsep dan memberikan justifikasi</p>
	Generalisasi	<p>a. Menentukan konsep terdapat dalam generalisasi dan</p>

No	Aspek-aspek berpikir kritis	Indikator
		<p>keterkaitannya</p> <p>b. Menentukan kondisi untuk menerapkan generalisasi</p> <p>c. Menentukan rumus generalisasi yang berbeda (situasi khusus)</p> <p>d. Menyediakan bukti pendukung untuk generalisasi</p>
	Keterampilan dan algoritma	<p>a. Mengklarifikasi konsep dasar yang digunakan dalam suatu algoritma, dan</p> <p>b. Membandingkan kinerja peserta didik dengan kinerja yang patut dicontoh.</p>
	Pemecahan masalah	<p>a. Menyediakan bentuk umum untuk tujuan penyelesaian,</p> <p>b. Menentukan informasi yang dibutuhkan,</p> <p>c. Menentukan hal-hal yang relevan dan tidak relevan pada suatu informasi,</p> <p>d. Memilih dan membenarkan strategi untuk menyelesaikan masalah,</p> <p>e. Menentukan dan mendeduksi sub tujuan yang mengarah pada</p>

No	Aspek-aspek berpikir kritis	Indikator
		tujuan, f. Menyarankan metode alternatif untuk memecahkan masalah, g. Menentukan persamaan dan perbedaan antara masalah satu dan masalah lain.

Sehubungan pembelajaran di kelas, maka penulis memfokuskan kajian pada beberapa aspek berpikir kritis tertentu, yaitu: pertama konsep, konsep merupakan ide atau pengertian yang diabstrakkan dan dijelaskan dari peristiwa konkret. Peserta didik diarahkan menjelaskan keterkaitan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain, memberikan alasan-alasan pembenaran, dan mendiskusikannya, sehingga menjadi pengetahuan yang digunakan untuk memecahkan masalah (Paul & Elder; 2008, dan Innabi; 2003).

Kedua pemecahan masalah, pemecahan masalah dalam berpikir kritis merupakan usaha mencari jalan keluar

dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan (Neves & Fernandez (2011). Pemecahan masalah merupakan tingkat aktivitas intelektual yang tinggi, peserta didik perlu dibelajarkan tentang cara mengidentifikasi masalah (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur), membuat model matematika, dan penyelesaiannya yang terdapat pada lembar kegiatan, bekerjasama teman sekelompoknya untuk membuat kesimpulan (Facione; 2011). Salah satu aktivitas pemecahan masalah yang memiliki nilai kritis yaitu memberikan komentar atau jawaban dari suatu masalah, menilai kebenaran dari jawaban, dan memberikan jawaban lain (Emily: 2011, dan Innabi; 2003).

Ketiga generalisasi, generalisasi merupakan perihal membentuk gagasan atau kesimpulan dari suatu kejadian, atau perihal membuat suatu gagasan lebih sederhana dari yang sebenarnya. Innabi (2003) dan Emily (2011) menyatakan bahwa salah cara membentuk gagasan atau kesimpulan yang dapat diterima adalah melengkapi data

pendukung dan menentukan aturan umum, serta memberikan penjelasan cara memperolehnya. Sejalan Bajracharya (2010) menyatakan bahwa gagasan yang melalui banyak pertimbangan, revisi beberapa kekeliruan, akan menjadi gagasan yang lebih baik dan berkualitas tinggi.

Keempat algoritma, algoritma merupakan urutan logis pengambilan keputusan dalam memecahkan permasalahan. Innabi (2003) menyatakan bahwa salah satu urutan logis dan kebenarannya dapat diterima yaitu memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah. Sejalan Bajracharya (2010) menyatakan bahwa pemecahan masalah yang kebenarannya dapat diterima dengan akal adalah mempertimbangkan kembali dan merevisi pemikiran yang dianggap keliru, dan menyediakan informasi pada suatu cara yang sistematis, dan menekankan pada urutan logis.

Ringkasan hasil kajian aspek-aspek berpikir kritis yang berkaitan konten matematika dan kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Aspek-aspek berpikir kritis yang berkaitan konten matematika dan kegiatan pembelajaran

Aspek-aspek berpikir kritis	Kegiatan Pembelajaran
Mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memfokuskan pada suatu isu khusus (spesifik) 2. Menilai dan mempertanyakan kebenaran penjelasan suatu konsep 3. Memperhatikan penjelasan atau argumen, dan mendiskusikannya, 4. Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan lengkap dan benar, serta memberikan alasan-alasan.
Pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur), membuat model, dan penyelesaiannya. 2. Memberikan komentar atau pertanyaan,

Aspek-aspek berpikir kritis	Kegiatan Pembelajaran
Generalisasi	3. Menilai kebenaran suatu jawaban, atau memberikan jawaban lain. Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum, serta memberikan penjelasan cara memperolehnya.
Algoritma	1. Memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah. 2. Menyediakan informasi pada suatu cara yang sistematis, dan menekankan pada urutan-urutan yang logis. 3. Mempertimbangkan kembali dan merevisi pemikiran yang dianggap keliru.

3. Pembelajaran yang Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis

Adapun petunjuk pelaksanaan pembelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis berdasarkan

aspek-aspek dan indikator berpikir kritis yang telah dipilih sebelumnya adalah sebagai berikut:

a. Mengidentifikasi dan Menjustifikasi Konsep

Kegiatan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep merupakan cara untuk membangun pengetahuan yang ditempuh melalui membaca buku atau sumber-sumber lain, memahami permasalahan, kemudian menjelaskan konsep-konsep atau prinsip-prinsip belajar matematika. Sejalan pendapat Tiwari (2001) menyatakan bahwa pemahaman terhadap konsep atau permasalahan merupakan dasar untuk mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep. Bajracharya (2010) menyatakan bahwa membaca, memahami konsep, dan merefleksikan temuan-temuan, merupakan cara yang efektif untuk membangun pengetahuan sendiri. Ennis (2008) menyatakan bahwa menjelaskan konsep merupakan bentuk aktivitas dalam mengembangkan gagasan, merinci secara detil suatu obyek,

gagasan, atau situasi, kemampuan mengemukakan pendapat sendiri.

Hassubah (2007), dan Ennis (2008) menyebutkan beberapa kondisi yang mendukung aktivitas mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep dalam pembelajaran, diantaranya; (a) pemberian kebebasan kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi dan transformasi pengetahuan; (b) sajian materi harus memuat objek kajian yang dapat memacu peserta didik untuk melakukan proses diskusi dan refleksi; (c) pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk menyajiakan temuan-temuannya baik didepan kawan sekelompoknya maupun didepan kelasnya.

Adapun aktivitas pembelajaran dan standar berpikir kritis pada aspek mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Aktivitas pembelajaran dalam mengidentifikasi dan mejustifikasi konsep dan standar berpikir kritis

Aktivitas pembelajaran mengidentifikasi dan menjutifikasi konsep	Standar berpikir kritis
1. Silahkan baca dan pahami uraian materi dan penerapannya pada beberapa contoh yang terdapat pada materi ajar.	1. Peserta didik dapat memperjelas informasi yang diketahui atau dipahami dari hasil bacaan.
2. Setiap peserta didik secara bergantian menjelaskan konsep yang telah dipahami dari isi bacaan kepada kawannya.	2. Peserta didik mengetahui informasi tentang konsep yang relevan dan konsep tidak relevan dengan pokok permasalahan.
3. Peserta didik secara bergantian mempertanyakan kelayakan dan kebenaran argumen yang disampaikan oleh kawannya.	3. Peserta didik mampu mencari bukti-bukti pendukung argumen yang akurat dan aktual.
4. Pastikan seluruh atau	4. Peserta didik mengetahui informasi yang menggambarkan kedalaman berpikir dan sudut pandang.
	5. Peserta didik mampu

Aktivitas pembelajaran mengidentifikasi dan menjutifikasi konsep	Standar berpikir kritis
<p>sebagian besar peserta didik mengetahui isi materi yang dibaca dan informasi-informasi.</p> <p>5. Peserta didik yang sudah mengetahui isi materi dan informasi-informasi yang terkait isi bacaan, diberikan kesempatan untuk memberikan penjelasan kepada kawannya yang belum mengetahui.</p>	<p>menjelaskan dan memberikan pertimbangan-pertimbangan yang masuk akal dan dapat diterima oleh akal.</p>

a. Pemecahan Masalah

Stacey (2012a) menyatakan bahwa peserta didik harus mampu mengkonstruksi konsep-konsep matematika yang digunakan untuk memecahkan masalah, termasuk menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah, kapan

saja dan di mana saja, karena proses memecahkan masalah sangat bermanfaat bagi peserta didik, diantaranya: meningkatnya kemampuan berpikir kritis, lebih cepat dan lebih mudah menguasai materi pelajaran matematika.

Weisberg (2006) menyatakan bahwa setiap orang yang ingin memahami suatu masalah sangat bergantung pada pengetahuan dan pengalaman sebelumnya, demikian juga kemampuan memecahkan masalah tidak lepas dari pemahaman dan lingkungan tempat seseorang berhadapan dengan masalah, seperti: teman sebaya, budaya, dan struktur bahasa memainkan peran penting dalam pengenalan, pendefinisian, dan representasi masalah. Gick & Holyoak (2003) mengindikasikan petunjuk dari lingkungan dapat mempengaruhi definisi atau representasi yang seseorang untuk memecahkan masalah.

Adapun aktivitas pembelajaran dan standar berpikir kritis pada aspek memecahkan masalah matematika adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Aktivitas pembelajaran memecahkan masalah dan standar berpikir kritis

Aktivitas pembelajaran pemecahan masalah	Standar berpikir kritis
1. Silahkan saudara mengidentifikasi masalah, seperti: diketahui, dan ditanyakan.	1. Peserta didik dapat memperjelas pertanyaan sebelum memulai bekerja memecahkan masalah.
2. Buatlah model matematika atau rencana penyelesaian, dan	2. Peserta didik dapat mengidentifikasi hal-hal yang akan di tuju.
3. Selesaikan masalah berdasarkan rencana yang anda telah buat	3. Peserta didik dapat mengidentifikasi asumsi dengan jelas, dan dapat dipertanggungjawabkan, serta membentuk beragam sudut pandang.
	4. Munculnya beragam sudut pandang dan beragam alternatif penyelesaian.
	5. Peserta didik mendapatkan informasi yang jelas, dan relevan atas pertanyaan yang menjadi pokok masalah.
	6. Peserta didik mampu

Aktivitas pembelajaran pemecahan masalah	Standar berpikir kritis
	<p>mengidentifikasi konsep-konsep yang penting dan menjelaskan konsep tersebut dengan jelas.</p> <p>7. Peserta didik dapat menggambarkan kesimpulan.</p> <p>8. Peserta didik dapat menemukan implikasi dari suatu aktivitas berpikir, mencari implikasi negatif dan positifnya, dan mempertimbangkan konsekuensi-konsekuensi yang mungkin bisa terjadi.</p>

b. Menggeneralisasi dan Menganalisis Algoritma

Innabi (2003:) menyatakan bahwa indikator berpikir kritis pada aspek menggeneralisasi adalah mampu melengkapi data pendukung dan memberikan penjelasan cara memperoleh suatu solusi. Ketercapaian indikator ini menjadi ukuran agar seseorang terhindar dari kemungkinan

terjadinya kesalahan, seperti: gagal untuk membenarkan pernyataan yang salah, tidak menggunakan pernyataan dan simbol yang tidak tepat, tidak menghasilkan informasi yang tidak terorganisir, dan gagal untuk mempelajari masalah dari semua sisi secara terpadu.

Beberapa ahli menyatakan bahwa praktek menggeneralisasi dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika merupakan penting dan utama. Dori & Belcher (2005) menyatakan bahwa mengembangkan penjelasan tentang tata cara memperoleh suatu solusi atau jawaban dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep. Darmadi (2007) dan Gunawan (2008) menyatakan bahwa melengkapi data-data pendukung pada suatu jawaban dapat memberi manfaat mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Hipkins (2006) menyatakan bahwa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, guru perlu memfasilitasi peserta didik untuk melakukan analisis dan

refleksi diri. Roger (2001) menyatakan bahwa analisis merupakan proses yang memungkinkan guru dapat mengintegrasikan pemahaman peserta didik yang telah diperoleh melalui pengalaman dan memperkuat efektivitas pembelajaran.

Paparan tentang praktek menggeneralisasi dan menganalisis algoritma pada pembelajaran matematika, meliputi: (1) peserta didik mampu melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum, serta memberikan penjelasan cara memperolehnya dengan lengkap dan benar, dan (2) peserta didik dapat memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah pemecahan masalah dengan lengkap dan bernilai benar.

Adapun aktivitas pembelajaran dan standar berpikir kritis pada aspek menggeneralisasi dan menganalisis algoritma adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Aktivitas pembelajaran dalam menggeneralisasi dan menganalisis algoritma, serta standar berpikir kritis

Aktivitas pembelajaran menggeneralisasi dan menganalisis algoritma	Standar berpikir kritis
1. Peserta didik melengkapi data-data yang dapat mendukung dari jawaban.	1. Melatih peserta didik membuat argumen yang jelas dengan cara melengkapi data-data dan bukti-bukti pendukung.
2. Peserta didik memberikan penjelasan tentang cara memperolehnya.	2. Bertindak secara akurat, dan relevan dengan pokok permasalahan.
3. Peserta didik secara bergantian memberikan penjelasan pemecahan masalah kepada kawannya.	3. Menunjukkan tingkat kedalaman berpikir, sudut pandang yang berbeda, masuk akal, dan dapat diterima oleh akal.
4. Peserta didik secara bergantian mempertanyakan kelayakan dan kebenaran argumen atau pemecahan masalah yang disampaikan oleh kawannya.	
5. Peserta didik memeriksa	

Aktivitas pembelajaran menggeneralisasi dan menganalisis algoritma	Standar berpikir kritis
--	-------------------------

dan memperbaiki jika ada
 kesalahan jawaban, serta
 berikan penjelasan setiap
 langkah algoritma
 pemecahan masalah

3. Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis

Facione (2011), dan Norris & Ennis (1989) menyatakan bahwa pemikir kritis memiliki semangat mengkritik “*critical spirit*”. Sedangkan Fisher (2001: 1) menyatakan bahwa pemikir kritis dapat menjelaskan apa yang dipikirkan dan menyusun argumen. Belajar untuk menjadi pemikir kritis berarti belajar bagaimana bertanya, kapan bertanya, apa pertanyaannya, bagaimana nalarnya, kapan menggunakan penalaran, dan metode penalaran apa yang dipakai (Krulik & Rudnick, 2003). Dapat disimpulkan bahwa orang berpikir kritis apabila mampu menilai dan menguji kebenaran suatu argumen, mampu bertanya dan

mengungkapkan ide-ide dalam pikirannya, dan mempertimbangkan argumen. Demikian juga seseorang dapat menjadi pemikir kritis apabila dalam dirinya terdapat keinginan untuk bernalar, dan mencari kebenaran.

Salah satu aspek yang sangat erat kaitannya berpikir kritis adalah penilaian (*assessment*). Penilaian dilakukan sebagai ukuran untuk menilai perkembangan berpikir kritis. Bahkan yang lebih penting lagi, penilaian berpikir kritis dilakukan dalam kedudukannya sebagai aspek tujuan pembelajaran. Paul & Elder (2008), Ennis (2007), dan Fisher (2001) menyatakan bahwa sangat sulit menilai kemampuan berpikir kritis menggunakan pengukuran sederhana secara tertulis (*paper and pencil measures*). Sejalan pendapat Anderson & Krathwohl (2001) menyarankan agar tujuan-tujuan yang berkaitan aktivitas kognitif sebaiknya diukur/dinilai dalam konteks aktivitas dalam kelas.

Kuhn (1999) menyebutkan cara lain yang dapat dipergunakan untuk menilai tujuan-tujuan yang berkaitan kemampuan berpikir kritis adalah penyuaran berpikir (*thinking aloud*). Guru dapat mendengarkan peserta didik menyuarakan proses berpikirnya pada saat mereka memecahkan masalah matematika di muka kelas. Maksud dari pendapat tersebut bahwa salah satu tes yang cocok adalah tes kinerja (*performance test*) menjadi salah satu alat penilaian yang cocok. Namun untuk mengoptimalkan proses penilaian kinerja tersebut guru tetap memerlukan alat pengumpul data (*instrumen*) pendukung, seperti: pedoman observasi, lembaran kegiatan peserta didik, dan rubrik peserta didik.

Dari beberapa alat penilaian kemampuan berpikir kritis yang dikemukakan di atas, maka teknik penilaian yang dipakai dalam penelitian ini adalah penilaian kinerja. Penilaian kinerja dipergunakan untuk mengukur kinerja peserta didik dalam berpikir, yaitu: kinerja dalam

mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, kinerja dalam memecahkan masalah, dan kinerja dalam menggeneralisasi dan menganalisis algoritma. Adapun kisi-kisi penilaian kemampuan berpikir kritis lebih jelasnya dapat dilihat tabel 3.7 sebagai berikut.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik

No	Kegiatan	Indikator penilaian kemampuan berpikir kritis
1.	Peserta didik menentukan konsep dan membuat argumen.	Peserta didik dapat menentukan konsep dan membuat argumen berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil bacaan dengan kata-kata sendiri
2.	Peserta didik secara bergantian memberikan penjelasan dari hasil bacaan.	Peserta didik mampu menjelaskan konsep dan memberikan argumen yang lengkap.
3.	Secara bergantian peserta didik mempertanyakan	Peserta didik dapat menilai dan mempertanyakan kebenaran argumen.

No	Kegiatan	Indikator penilaian kemampuan berpikir kritis
	nilai kebenaran argumen dan hal-hal yang kurang jelas.	
4.	Seluruh peserta didik membaca dan menyelesaikan masalah yang diajukan dengan cara berdiskusi.	Peserta didik mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur), dan membuat model matematika, serta penyelesaiannya.
5.	Peserta didik secara bergantian mengajukan pendapat/ide-ide.	Seluruh peserta didik secara bergantian mempertanyakan kebenaran jawaban, memberikan komentar pendapat/ ide-ide, dan menambahkan jawaban lain atau jawaban alternatif (<i>jika ada</i>).
6.	Menyajikan hasil pekerjaan, dan berdiskusi	Peserta didik dapat memberikan informasi yang relevan terhadap permasalahan, sistematis, dan menekankan pada urutan-urutan yang logis dengan cara: 1. Melengkapi data pendukung,

No	Kegiatan	Indikator penilaian kemampuan berpikir kritis
		dan menentukan aturan, serta penjelasan cara memperolehnya.
		2. Memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah dengan lengkap dan benar
7.	Mempersilahkan peserta didik mempertimbangkan kembali dan merevisi pemikiran mereka yang dianggap keliru.	Peserta didik mempertimbangkan kembali dan merevisi pemikiran yang dianggap keliru.

C. Nilai-nilai Islam dalam Pembelajaran

Williams (2012) mengemukakan bahwa nilai merupakan: “...*what is desirable, good or bad, beautiful or ugly*”. Sedang Aizikovitsh, & Amit (2010) memberikan batasan nilai sebagai berikut: “*Value is general idea that people share about what is good or bad, desirable or*

undesirable. Value transcend any one particular situation. ...Value people hold tend to color their overall way of life”.

Artinya nilai merupakan gagasan umum orang-orang yang berbicara seputar apa yang baik atau buruk, yang diharapkan atau yang tidak diharapkan. Nilai mewarnai pikiran seseorang dalam situasi tertentu. Nilai yang dianut cenderung mewarnai keseluruhan cara hidup mereka).

Menurut Suryana (2006) menyatakan bahwa aspek nilai-nilai Islam dalam pembelajaran pada intinya dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu; (1) nilai-nilai aqidah mengajarkan manusia untuk percaya akan adanya Allah Yang Maha Esa dan Maha Kuasa sebagai Sang Pencipta alam semesta, yang akan senantiasa mengawasi dan memperhitungkan segala perbuatan manusia di dunia. Dengan merasa sepenuh hati bahwa Allah itu ada dan Maha Kuasa, maka manusia akan lebih taat untuk menjalankan segala sesuatu yang telah diperintahkan oleh Allah dan takut untuk berbuat dhalim atau kerusakan di muka bumi

ini. (2) nilai-nilai ibadah mengajarkan pada manusia agar dalam setiap perbuatannya senantiasa dilandasi hati yang ikhlas guna mencapai rido Allah. Pengamalan konsep nilai-nilai ibadah akan melahirkan manusia-manusia yang adil, jujur, dan suka membantu sesamanya. (3) nilai akhlak mengajarkan kepada manusia untuk bersikap dan berperilaku yang baik sesuai norma atau adab yang benar dan baik, sehingga akan membawa pada kehidupan manusia yang tenteram, damai, harmonis, dan seimbang. Dengan demikian jelas bahwa nilai-nilai ajaran Islam merupakan nilai-nilai yang akan mampu membawa manusia pada kebahagiaan, kesejahteraan, dan keselamatan manusia baik dalam kehidupan di dunia maupun kehidupan di akhirat kelak.

Nilai-nilai agama Islam memuat Aturan-aturan Allah yang antara lain meliputi aturan yang mengatur tentang hubungan manusia dengan Allah, hubungan manusia dengan manusia, dan hubungan manusia dengan alam

secara keseluruhan (Suryana, 2006). Manusia akan mengalami ketidak-nyamanan, ketidak-harmonisan, ketidak-tentraman, atau pun mengalami permasalahan dalam hidupnya, jika dalam menjalin hubungan-hubungan tersebut terjadi ketimpangan atau tidak mengikuti aturan yang telah ditetapkan oleh Allah.

Dari sinilah dapat kita ketahui bahwa dimensi nilai-nilai Islami yang menekankan keseimbangan dan keselarasan hidup duniawi ukhrawi menjadi landasan ideal yang hendak dikembangkan/dibudayakan dalam pribadi muslim melalui pendidikan sebagai alat pembudayaan.

Adapun nilai-nilai pendidikan Islam pada dasarnya berlandaskan pada nilai-nilai Islam yang meliputi semua aspek kehidupan. Baik itu mengatur tentang hubungan manusia, dan hubungan manusia dengan lingkungannya. Dan pendidikan disini bertugas untuk mempertahankan, menanamkan, dan mengembangkan kelangsungan berfungsinya nilai-nilai Islam tersebut.

Adapun nilai-nilai Islam apabila ditinjau dari sumbernya, maka dapat digolongkan menjadi dua macam, yaitu:

1. Nilai Ilahi

Nilai Ilahi adalah nilai yang bersumber dari Al-Qur'an dan hadits. Nilai ilahi dalam aspek teologi (kaidah keimanan) tidak akan pernah mengalami perubahan, dan tidak berkecenderungan untuk berubah atau mengikuti selera hawa nafsu manusia. Sedangkan aspek alamiahnya dapat mengalami perubahan sesuai dengan zaman dan lingkungannya.

2. Nilai Insani

Nilai insani adalah nilai yang tumbuh dan berkembang atas kesepakatan manusia. Nilai insani ini akan terus berkembang ke arah yang lebih maju dan lebih tinggi. Nilai ini bersumber dari ra'yu, adat istiadat dan kenyataan alam.

Perlu kita ketahui, sumber nilai-nilai yang tidak berasal dari Al-Qur'an dan Hadits, dapat digunakan sepanjang tidak menyimpang atau dapat menunjang sistem nilai yang bersumber pada Al-Qur'an dan Hadits. Sedangkan nilai bila ditinjau dari orientasinya dikategorikan kedalam empat bentuk nilai yaitu:

1. Nilai etis

Nilai etis adalah nilai yang mendasari orientasinya pada ukuran baik dan buruk.

2. Nilai Pragmatis

Nilai Pragmatis adalah nilai yang mendasari orientasinya pada berhasil atau gagalnya.

3. Nilai Efek Sensorik

Nilai efek sensorik adalah nilai yang mendasari orientasinya pada hal yang menyenangkan atau menyedihkan.

4. Nilai Religius

Nilai religius adalah nilai yang mendasari orientasinya pada dosa dan pahala, halal dan haramnya. Kemudian sebagian para ahli memandang bentuk nilai berdasarkan bidang apa yang dinilainya, misalnya nilai hukum, nilai etika, nilai estetika, dan lain sebagainya. Namun pada dasarnya, dari sekian nilai diatas dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu:

1. Nilai formal

Yaitu nilai yang tidak ada wujudnya, tetapi memiliki bentuk, lambang, serta simbol-simbol. Nilai ini terbagi menjadi dua macam, yaitu nilai sendiri dan nilai turunan.

2. Nilai material

Yaitu nilai yang berwujud dalam kenyataan pengalaman rohani dan jasmani. Nilai ini juga terbagi menjadi dua macam, yaitu: nilai rohani yang terdiri dari : nilai logika, nilai estetika, nilai etika, dan nilai religi, yang

kedua yakni nilai jasmani yang terdiri dari : nilai guna, nilai hidup, dan nilai ni'mat.

Dan untuk memperjelas mengenai nilai-nilai diatas, maka akan dirinci mengenai nilai-nilai yang mendominasi jika ditinjau dari segala sudut pandang, yaitu antara lain:

1. Nilai etika

Nilai etika adalah nilai yang mempunyai tolak ukur baik atau buruk. Sedangkan pandangan baik dan buruk dalam nilai etika sangatlah beragam. Hal ini karena sudut pandang tinjauannya berbeda.

2. Nilai estetika

Nilai estetika ini mutlak mutlak dibutuhkan oleh manusia, karena merupakan bagian hidup manusia yang tak terpisahkan, yang dapat membangkitkan semangat baru dan gairah berjuang. Nilai ini merupakan fenomena sosial yang lahir dari rangsangan cipta dalam rohani seseorang. Rangsangan tersebut untuk memberikan ekspresi dalam

bentuk cipta dari suatu emosi, sehingga akan melahirkan rasa yang disebut dengan indah.

3. Nilai logika

Nilai logika merupakan nilai yang banyak mencakup pengetahuan, penelitian, keputusan, penuturan, pembahasan, teori atau cerita. Nilai ini bermuara pada pencarian kebenaran.

4. Nilai religi

Nilai religi merupakan tingkatan integritas kepribadian yang mencapai tingkat budi, juga sifatnya mutlak kebenarannya, universal, dan suci.

Jadi dari sekian banyak nilai yang disebutkan, untuk mengetahui bentuk konkrit dari nilai-nilai itu, maka kita harus dapat melihat nilai dari sudut pandang mana kita meninjaunya. Karena hal ini mempermudah bagi kita semua untuk mengetahui apakah sesuatu yang kita lakukan sudah mengandung nilai-nilai Islam atau belum.

BAB IV

MODEL PEMBELAJARAN BERPIKIR KRITIS YANG TERINTEGRASI NILAI-NILAI ISLAMI

A. Model Pembelajaran

Bell (1981) menyatakan bahwa: *a teaching/learning model is a generalized instructional process wich may be used for many different in a variety of subjects*. Artinya, suatu model pembelajaran secara umum dapat diterapkan pada berbagai disiplin mata pelajaran. Sedangkan Joyce & Weil (1992) menyatakan bahwa:

“a model of teaching is a plan or pattern that we can use to design face-to-face teaching in class rooms or tutorial setting and to shape instructional materials-including books, films, tapes, computer-mediated programs, and curricula (long term courses of study). Each model guides us as we design instructional to help students achieve various objective”.

Artinya, model pembelajaran merupakan petunjuk bagi guru dalam merencanakan pembelajaran, mulai dari

mempersiapkan perangkat pembelajaran, media, sampai alat evaluasi yang mengarah pada upaya pencapaian tujuan. Maksud pendapat tersebut bahwa model pembelajaran cocok atau sesuai untuk setiap mata pelajaran dan bertujuan untuk membantu guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Eggen (1995) menyatakan bahwa model pembelajaran didefinisikan sebagai strategi dalam perspektif pembelajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sedangkan Arends (1997) menyatakan bahwa model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan, pada lingkungan pembelajaran dan manajemen kelas. Selanjutnya Arends mengemukakan empat ciri khas model pembelajaran, yaitu (1) rasional teoretis yang bersifat logis yang bersumber dari perancangannya, (2) dasar pemikiran tentang tugas pembelajaran yang hendak dicapai dan bagaimana peserta didik belajar untuk mencapai tujuan

tersebut, (3) aktivitas mengajar guru yang diperlukan agar model pembelajaran dapat dilaksanakan secara efektif, dan (4) lingkungan belajar yang diperlukan untuk mencapai tujuan.

B. Komponen-komponen Model Pembelajaran Berpikir Kritis yang Terintegrasi Nilai-nilai Islami

Bajracharya (2010) menyatakan bahwa model pembelajaran yang mengembangkan kemampuan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui pembelajaran berbasis riset. Langkah-langkah pembelajaran berbasis riset, yaitu antisipasi (*anticipation*), membangun pengetahuan (*building knowledge*), dan konsolidasi (*consolidation*). Tahap antisipasi berfungsi untuk memanggil pengetahuan awal peserta didik dengan harapan tidak terjadi kesalahpahaman diantara peserta didik, menetapkan tujuan pembelajaran, memusatkan perhatian peserta didik pada topik tertentu, dan menyediakan konteks untuk memahami ide-ide baru. Tahap membangun

pengatahuan berfungsi untuk membandingkan harapan-harapan dengan apa yang sedang dipelajari, mengidentifikasi dan menjustifikasi, memonitor pemikiran peserta didik, dan membuat kesimpulan. Selanjutnya tahap konsolidasi berfungsi untuk merangkum gagasan utama, menafsirkan ide, berbagi pendapat, membuat tanggapan pribadi, menguji ide-ide, menilai pembelajaran, dan mengajukan pertanyaan tambahan.

Pada penelitian pengembangan ini akan memanfaatkan tahap membangun pengetahuan dan tahap konsolidasi yang dapat membantu peserta didik dalam mempelajari keterampilan dasar untuk memperoleh informasi secara bertahap dan mengembangkan kemampuan berpikir tentang konsep-konsep yang telah diketahui sebelumnya. Alasan penggunaan kedua tahap yaitu pengetahuan awal peserta didik tentang konsep pelajaran masih kurang. Oleh karena itu, peserta didik masih perlu diberikan kesempatan membangun konsep

dengan caranya sendiri. Demikian juga, guru masih perlu membelajarkan peserta didik tentang cara menjelaskan konsep-konsep pelajaran yang telah diketahui. Sehingga dalam penelitian ini pengetahuan tentang konsep dasar pelajaran dan cara menjelaskan konsep-konsep kepada peserta didik yang lain perlu dipertimbangkan dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran untuk berpikir kritis adalah model yang dapat membantu peserta didik dalam mempelajari cara-cara belajar dan cara-cara menjelaskan hasil-hasil pemikiran. Alasannya, antara lain: Davis, Riley, & Fisher (2003:94) menyatakan bahwa kebanyakan peserta didik memandang berpikir kritis sebagai kemampuan yang sangat sulit dilakukan, mereka biasanya tidak mengetahui bagaimana cara berpikir kritis. Hemming (2000) menyatakan bahwa peserta didik tidak dilahirkan dengan kemampuan untuk berpikir kritis, dan pengalaman belajar mereka sebelumnya sering tidak mengharuskan mereka

untuk berpikir kritis. Oleh karena itu, guru sebaiknya memaksimalkan seluruh kemampuan atau potensi peserta didik yang dipandang mendukung untuk berpikir kritis di dalam pembelajaran. Peserta didik harus belajar menjelaskan hasil-hasil pemikirannya sebelum mereka menerapkan kemampuan tersebut dalam berbagai bidang.

Broadbear (2003:9) dan Lisa & Mark (2008:96) menyatakan bahwa beberapa kondisi-kondisi pembelajaran yang mendukung berpikir kritis, diantaranya: (1) memaksimalkan seluruh potensi peserta didik aktif dalam proses pembelajaran, tanpa ceramah dan hafalan, (2) fokus pada proses belajar bukan hanya pada isi, dan (3) menggunakan teknik penilaian yang memberikan kesempatan kepada peserta didik tantangan intelektual bukan hanya mengingat memori. Kondisi lain disampaikan oleh Lisa & Mark menyatakan bahwa pembelajaran yang mendukung berpikir kritis, diantaranya: (1) aktif melibatkan peserta didik dalam pembelajaran berbasis proyek atau

kolaboratif, (2) menggunakan teknik interogasi yang efektif, dan (3) membimbing peserta didik untuk melakukan proses berpikir. Langkah-langkah pembelajaran, meliputi: pengajuan masalah, presentasi, pengajuan kerangka pikir dan evaluasi, dan konfirmasi hasil pemikiran.

Pada penelitian pengembangan ini akan memanfaatkan keempat tahapan, yaitu pengajuan masalah, presentasi, pengajuan kerangka pikir dan evaluasi, dan konfirmasi hasil pemikiran. Dari keempat tahap tersebut, penulis melakukan modifikasi, diantaranya. Tahap pengajuan masalah dimodifikasi menjadi dua, yaitu: tahap mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, dan tahap memecahkan masalah. Alasannya pengetahuan peserta didik tentang masalah masih kurang, sehingga peserta didik mengetahui dan memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan masalah, serta cara menyelesaikannya. Selanjutnya tahap presentasi, pengajuan kerangka pikir dan evaluasi,

dan konfirmasi hasil pemikiran digabung menjadi satu yaitu tahap menggeneralisasi dan menganalisis algoritma. Alasan kemampuan peserta didik untuk menjelaskan hasil-hasil pemikiran masih kurang, demikian juga melengkapi data pendukung dan memberikan penjelasan cara memperolehnya masih kurang, serta kemampuan memeriksa memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah tidak diketahui. Oleh karena itu, guru masih perlu membelajarkan peserta didik tentang cara menggeneralisasikan dan menganalisis algoritma pemecahan masalah. Sehingga dalam penelitian ini cara menggeneralisasi, dan menganalisis algoritma perlu dipertimbangkan dalam proses pembelajaran.

Terkait dengan tahapan pembelajaran menurut Bajracharya (2010), dan Broadbear (2003:9) dan Lisa & Mark (2008:96) masing-masing telah membuat klasifikasi pembelajaran dengan tahap-tahapnya masing-masing,

namun fase-fase yang dikemukakan oleh keduanya tidak identik. Tahap model pembelajaran untuk kedua klasifikasi tersebut masing-masing dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2.

Tabel 4.1 Tahapan Pembelajaran untuk Berpikir Kritis Menurut Bajracharya (2010)

Tahap	Aktivitas guru
Antisipasi (<i>anticipation</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Menyediakan konteks untuk memahami ide-ide baru. b. Menugaskan peserta didik menentukan konsep dan membuat argumen pribadi berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil bacaan, dan mengajukan pertanyaan. c. Menilai argumen yang sudah dibuat oleh peserta didik, termasuk kekeliruannya dalam berpikir. d. Meminta peserta didik fokus pada konsep tertentu dan membuat argumen dengan kata-kata sendiri.
Membangun Pengetahuan (<i>Building</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Menugaskan peserta didik mencari tahu, bertanya, memahami materi, dan menjawab pertanyaan.

Tahap	Aktivitas guru
<i>knowledge)</i>	<ul style="list-style-type: none"> b. Menugaskan peserta didik membuat pertanyaan yang berkaitan dengan topik c. Menugaskan peserta didik menjawab pertanyaan, baik yang diajukan oleh guru maupun dari peserta didik. d. Memberikan kebebasan kepada peserta didik merevisi hasil pemikiran yang dianggap keliru, dan mempertanyakan kebenaran suatu argumen.
<i>Konsolidasi (consolidation)</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Menugaskan peserta didik membuat rangkuman, berbagi pendapat, dan membuat tanggapan pribadi. b. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melihat kembali proses yang mereka jalani. c. Menguji ide-ide, menilai kebenaran argumen, dan mengajukan pertanyaan tambahan.

Tabel 4.2 Langkah Pembelajaran yang Mempromosikan Berpikir Kritis menurut Broadbear (2003:9), dan Lisa & Mark (2008:96)

Tahap	Aktivitas guru
Penyajian materi dan pengajuan masalah	<ol style="list-style-type: none"> a. Menugaskan peserta didik mempelajari struktur masalah yang berupa pertanyaan, studi kasus, atau permasalahan yang tidak memiliki jawaban benar atau jawaban yang salah, dan isu-isu yang membutuhkan perdebatan. b. Menugaskan peserta didik memberikan penjelasan tentang materi, misalnya menjelaskan struktur materi, dan mengetahui kegunaannya.
Presentasi	<ol style="list-style-type: none"> a. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjelaskan kerangka kerja hasil pemikirannya. b. Menilai hasil pemikiran peserta didik melalui pertanyaan-pertanyaan yang tidak segera di ketahui solusinya. c. Memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk berdiskusi dan umpan balik.

Tahap	Aktivitas guru
Pengajuan kerangka pikir dan evaluasi	d. Menilai hasil pemikiran peserta didik berdasarkan kriteria tertentu.
	a. Mempersilahkan peserta didik mencari solusi berdasarkan cara masing-masing.
	b. Menilai hasil pemikiran peserta didik, kemudian menyediakan kerangka kerja yang berbeda,
Konfirmasi hasil pemikiran	a. Menciptakan kondisi di mana peserta didik dapat berpikir tentang proses berpikir dan praktek konstruksi logis yang telah dilakukan.
	b. Mempersilahkan peserta didik untuk mempertimbangkan kembali dan merevisi pemikirannya yang dianggap keliru.
	c. Mengevaluasi peningkatan proses berpikir peserta didik.

Secara umum komponen-komponen model pembelajaran yang dikembangkan merupakan ramuan antara desain penulis dengan rambu-rambu atau langkah-langkah pembelajaran yang mempromosikan berpikir kritis.

Model Pembelajaran Berpikir Kritis yang Terintegrasi Nilai-nilai islami

Adapun komponen-komponen model pembelajaran, yaitu sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, dan sistem pendukung. Masing-masing komponen tersebut diuraikan berikut ini.

1. Sintak

Beberapa model berpikir kritis yang dapat diterapkan dalam pembelajaran, antara lain; antara lain: Fisher (2001:94) menyatakan bahwa pembelajaran seyogyanya mamaksimalkan seluruh potensi-potensi untuk menjelaskan hasil-hasil pemikirannya. Broadbear (2003:9) dan Lisa & Mark (2008:96) menciptakan kondisi pembelajaran yang mendukung, diantaranya: (1) memaksimalkan seluruh potensi peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran, tanpa ceramah dan hafalan, (2) fokus pada proses belajar bukan hanya pada isi, dan (3) menggunakan teknik penilaian yang memberikan kesempatan kepada peserta didik tantangan intelektual bukan hanya mengingat memori. Lisa & Mark(2008:82) bahwa pembelajaran yang mendukung berpikir kritis,

diantaranya: (1) melibatkan peserta didik dalam pembelajaran berbasis kolaboratif, (2) menggunakan teknik interogasi, dan (3) mengarahkan peserta didik melakukan proses berpikir.

Secara umum model berpikir kritis yang dikembangkan merupakan ramuan antara desain penulis dengan rambu-rambu atau klasifikasi yang mempromosikan berpikir kritis menurut Bajracharya (2010), dan Lisa & Mark (2008:96). Adapun sintak model berpikir kritis terintegrasi nilai-nilai islam yang dirancang terdiri dari 4 fase, yaitu: Fase 1: mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep. Fase 2: memecahkan masalah. Fase 3: menggeneralisasi dan menganalisis algoritma. Fase 4: kesimpulan. Adapun rincian kegiatan pada masing-masing fase dapat dilihat table berikut ini.

Tabel 4.3 Sintak Model Pembelajaran untuk Berpikir Kritis terintegrasi nilai-nilai Islam

Sintak model	Berpikir Kritis	Nilai-nilai Islami
Fase Mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep	<p>a. Membaca materi atau kegiatan, dan menentukan konsep-konsep yang berkaitan pokok permasalahan.</p> <p>b. Membuat alasan-alasan untuk menjelaskan konsep.</p> <p>c. Secara bergantian memberikan penjelasan tentang konsep, dan mempertanyakan hal-hal yang kurang jelas.</p>	<p>- Memahami materi, dan menentukan konsep-konsep yang berkaitan pokok permasalahan.</p> <p>- Membuat argumen yang didukung bukti-bukti untuk menguatkan penjelasan.</p> <p>- Mempertanyakan kebenaran suatu argument</p>

Sintak model	Berpikir Kritis	Nilai-nilai Islami
Fase Memecahkan masalah	a. Peserta didik secara berkelompok menyelesaikan masalah. b. Masing-masing kelompok untuk menilai kebenaran jawaban. c. Memberikan tanggapan balik atas pertanyaan.	a. Merespon pertanyaan dengan baik. b. Memberikan komentar, dan menilai kebenaran jawaban. c. Memilih satu jawaban dan menyerahkan kepada guru
Fase Menggeneralisasi dan menganalisis algoritma	a. menyajikan di depan kelas. b. memberikan tanggapan atau pertanyaan. c. Penyaji memberikan tanggapan balik atas pertanyaan yang diberikan.	a. Menyajikan hasil pekerjaan. b. Memeriksa, membandingkan jawaban yang telah diperoleh, menghargai dan mempertanyakan nilai kebenaran jawaban. c. Memberikan

Sintak model	Berpikir Kritis	Nilai-nilai Islami
		komentar balik beserta cara memperolehnya.
		d. Merevisi hasil pemikiran yang dianggap keliru
Fase IV: kesimpulan	Menugaskan peserta didik membuat kesimpulan akhir.	Membuat kesimpulan isi materi yang telah dipejari.

2. Sistem Sosial

Sistem sosial merupakan kondisi atau situasi yang berlaku dalam suatu model pembelajaran. Dapat juga dikatakan sebagai pola hubungan atau komunikasi antara guru dengan peserta didik dalam proses pembelajaran. Sudjana (2000) mengemukakan bahwa komunikasi yang jelas antara guru dengan peserta didik mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, demikian juga kegagalan pembelajaran dalam mencapai tujuannya dapat disebabkan

karena lemahnya sistem komunikasi atau hubungan antara guru dengan peserta didik. Lebih lanjut Sudjana mengemukakan bahwa ada tiga pola komunikasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan interaksi yang dinamis antara guru dengan peserta didik, yaitu komunikasi sebagai aksi (satu arah), komunikasi sebagai interaksi (dua arah), dan komunikasi transaksi (banyak arah).

Komunikasi aksi atau komunikasi satu arah, yakni guru berperan sebagai pemberi aksi dan peserta didik sebagai penerima aksi sehingga guru lebih aktif dari pada peserta didik. Hal ini dapat terjadi bilamana guru lebih dominan dalam mengambil peran, misalnya guru menggunakan metode ceramah. Apabila jenis komunikasi ini dominan dapat berakibat kegiatan belajar peserta didik kurang hidup. Komunikasi interaksi atau komunikasi dua arah, yakni guru dan peserta didik dapat berperan sama, masing-masing sebagai pemberi dan penerima aksi. Hal ini dapat lebih menghidupkan suasana kegiatan belajar peserta

didik. Sedangkan komunikasi transaksi atau komunikasi banyak arah, yakni proses pembelajaran yang lebih memungkinkan peserta didik berkembang secara optimal dalam kegiatan belajarnya. Misalnya diskusi dan simulasi merupakan metode yang sesuai dengan jenis komunikasi ini.

Beberapa hal yang dipengaruhi oleh jenis komunikasi yang digunakan, diantaranya: Komunikasi aksi cenderung mengembangkan sikap otoriter guru dan peserta didik cenderung pasif. Komunikasi interaksi yang tidak diterapkan secara baik, juga dapat menimbulkan kesan belajar yang tidak terarah, sebab penggunaan tanya jawab, tugas yang terlalu dominan sering berdampak pada penyimpangan materi pelajaran. Peserta didik juga akan menjadi bosan bilamana telah melampaui titik jenuh dalam tanya-jawab atau tugas. Demikian juga penerapan komunikasi transaksi yang tidak hati-hati dapat menimbulkan proses pembelajaran tidak terkontrol dan

tidak terarah. Keadaan ini dapat terjadi apabila hanya peserta didik tertentu saja yang banyak berpartisipasi.

Disadari sepenuhnya bahwa proses pembelajaran adalah suatu kegiatan yang integral (utuh dan terpadu) antara peserta didik sebagai subyek yang belajar dengan guru sebagai pengajar. Keterpaduan ini terjadi hubungan yang resiprokal antara guru dengan peserta didik dalam situasi intruksional. Silberman (2011) mengemukakan bahwa komunikasi multiarah perlu diciptakan dalam situasi pembelajaran dengan harapan menggalakkan “*student active learning*”.

Konteks proses pembelajaran pelajaran yang dikembangkan yaitu komunikasi multiarah selayaknya dipandang sebagai kegiatan sebuah sistem yang memproses peserta didik sebagai “*input*” agar mereka terdorong secara instrinsik untuk melakukan aktivitas belajar khususnya di dalam kelas dengan harapan “*output*” tercermin setelah

selesai belajar dapat terjadi perubahan positif dalam diri peserta didik.

Mengacu pada uraian tentang sistem sosial di atas, maka sistem sosial model pembelajaran ini adalah menganut pola hubungan yang berimbang antara guru dengan peserta didik atau peserta didik dengan peserta didik. Hubungan tersebut tercermin pada setiap fase model pembelajaran. Pada fase I: mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, peserta didik mengkonstruksi konsep-konsep, fakta-fakta, operasi, dan prinsip yang dikemas dalam sebuah uraian kegiatan sebagai upaya untuk mengetahui dan memahami materi pelajaran.

Fase II: memecahkan masalah, peserta didik membuat koneksi antara konsep yang telah diketahui sebelumnya dengan tugas yang diberikan. Bentuk aktivitas pada tahap ini peserta didik bekerjasama dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan dengan cara mengidentifikasi masalah (diketahui, ditanyakan, kecu-

kupan unsur), membuat model pelajaran, dan penyelesaiannya.

Fase III: menggeneralisasi dan menganalisis algoritma. Pada fase ini peserta didik mendalami suatu sajian permasalahan dengan cara memeriksa/memperbaiki langkah penyelesaian yang kurang tepat, melengkapi data-data pendukung yang dianggap kurang, dan memberikan penjelasan cara memperolehnya dari setiap prosedur pemecahan masalah.

Fase IV: Kesimpulan, yaitu jawaban akhir yang berikan oleh peserta didik setelah melakukan proses pembelajaran. Bentuk kesimpulan yang diharapkan meliputi ringkasan terhadap materi yang telah dipelajari yang diungkapkan oleh peserta didik sendiri, menilai dan mengevaluasi proses yang telah dilakukan. Sedangkan guru cukup memberikan saran-saran perbaikan terkait kesimpulan.

3. Prinsip Reaksi

Joyce & Weil (2009) menyatakan bahwa prinsip reaksi merupakan pola kegiatan yang menggambarkan respon guru terhadap peserta didik, baik secara individu atau kelompok maupun secara keseluruhan. Prinsip reaksi berkaitan dengan teknik yang diterapkan guru dalam memberi reaksi terhadap perilaku-perilaku peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, seperti bertanya, menjawab, menanggapi, mengkritik, mengganggu teman, kurang serius, dan sebagainya.

Suparno (2000) bahwa *principle of reaction* yaitu cara guru melihat perilaku peserta didik. Guru memberi pengarahan yang agak ketat, sehingga perilaku peserta didik dapat dibentuk oleh tindakan guru. Namun, di lain pihak guru dapat pula membiarkan aktivitas peserta didik berkembang untuk tujuan tertentu. Guru cukup memberikan komentar dalam kondisi ini, asal komentar tersebut berdampak positif terhadap tujuan yang hendak dicapai.

Berdasarkan pengertian umum prinsip reaksi di atas, maka peranan guru dalam model pembelajaran ini menjadi cukup dominan. Guru melakukan perannya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dengan cara: (1) menyediakan sumber belajar, (2) memberikan petunjuk tentang aktivitas pembelajaran pelajaran yang terintegrasi dengan aspek-aspek berpikir kritis.

Mengacu kepada peranan guru yang diharapkan dalam pelaksanaan pembelajaran, maka beberapa perilaku guru yang diharapkan dalam pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi dan transformasi pengetahuan antara peserta didik dengan peserta didik, memberikan kesempatan kepada peserta didik melakukan prediksi dan hipotesis, mencoba solusi lain dan mendiskusikannya.

2. Memberikan kesempatan kepada peserta didik lain untuk menyajikan temuan-temuan mereka didepan kelas, mereleksikan kemampuannya. Hal ini memungkinkan terdapat perbedaan solusi atas penyelesaian yang diperoleh dari tiap-tiap kelompok.
3. Mengarahkan peserta didik menjawab pertanyaan atau tugas yang terdapat pada lembar kegiatan peserta didik, menyampaikan langkah penyelesaian, memberikan penjelasan dari setiap algoritma, memonitorin, dan memeriksa kembali selesaian.
4. Menghargai segala aktivitas peserta didik yang mendukung proses pembelajaran (penguatan positif) dan mengarahkan aktivitas peserta didik yang menghambat proses pembelajaran (penguatan negatif).

4. Sistem Pendukung

Sistem pendukung tersebut merupakan alat yang mendukung proses pembelajaran. Alat pendukung pada model pembelajaran meliputi: Rencana pembelajaran, bahan belajar, dan lembar kerja peserta didik. Rencana pembelajaran terdiri dari empat komponen, yaitu (1) pertanyaan atau tugas guru, komponen ini berisi perintah atau suruhan guru kepada peserta didik, (2) respon atau jawaban peserta didik yang diharapkan, komponen ini berisi jawaban atau respon terhadap perintah guru, (3) reaksi guru atas jawaban peserta didik, komponen ini berisi reaksi guru terhadap jawaban peserta didik terkait pertanyaan yang diajukan, dan (4) refleksi/catatan guru.

BA memuat uraian materi pelajaran yang disusun dengan pertimbangan aspek-aspek berpikir kritis. BA dirancang untuk mengajak peserta didik mengetahui dan memahami konsep dan prinsip pelajaran, khususnya dalam mendemonstrasikan kemampuan berpikir, menggunakan

algoritma, dan menggenaralisasi keterampilan teknis. Selanjutnya mengintegrasikan informasi dengan membuat keterkaitan antara konsep pelajaran, memilih rumus yang tepat digunakan dalam menyelesaikan masalah. Kemudian melakukan proses matematisasi, melakukan interpretasi, mengembangkan model dan strategi sendiri, mengemukakan argumentasi ataupun bernalar secara logis, menemukan pola umum, konjektur serta membuat generalisasi secara formal. Sedangkan LKM yang dirancang khusus menuntut peserta didik belajar pelajaran yang relevan dengan masalah atau tugas yang diberikan. Pada bagian lembaran LKM disiapkan kolom kerja, sebagai tempat atau kolom jawaban bagi peserta didik untuk menuliskan hasil pekerjaannya.

BAB V

PETUNJUK PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN BERPIKIR KRITIS YANG TERINTEGRASI NILAI-NILAI ISLAMI

Pada bagian petunjuk pelaksanaan model akan diuraikan empat hal, yakni: tugas-tugas perencanaan, tugas-tugas interaktif, lingkungan belajar dan pengelolaan tugas, dan evaluasi. Adapun uraian dari masing-masing adalah sebagai berikut.

A. Tugas-tugas perencanaan

Tugas-tugas perencanaan model pembelajaran peserta didik menggunakan BA dan LKM dalam melakukan aktifitas belajarnya. BA dan LKM dibagikan tiap awal pertemuan kepada setiap peserta didik dan dikumpulkan kembali pada akhir pertemuan. Peserta didik menyelesaikan LKM dalam kelompok, yang diuraikan dalam bentuk aktivitas pembelajaran.

Beberapa aktivitas pembelajaran pada model pembelajaran antara lain: (1) membaca dan memahami materi; (2) menjelaskan konsep, dan prinsip matematika; (3) mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur), membuat model matematika, dan penyelesaiannya; (4) memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah; (5) peserta didik secara individu maupun kelompok mempersentasikan pendapat/ide di depan kelas; (6) mengajukan pertanyaan kepada penyaji, dan atau memberikan jawaban yang lain/berbeda; (7) membuat kesimpulan; (8) menjawab pertanyaan lanjutan.

Selama peserta didik bekerja memecahkan masalah, guru berkeliling untuk mengamati pekerjaan peserta didik secara langsung dan cermat. Kelompok yang telah mengerjakan tugas yang diberikan akan menyajikan hasil pekerjaannya di depan kawan-kawannya, kemudian peserta didik lain diminta memberikan komentar, tanggapan, atau

menawarkan solusi lain (jika ada) untuk sampai kepada kesimpulan.

B. Tugas-tugas Interaktif

Tugas-tugas interaktif dicantumkan pada pelaksanaan sintak yang terdiri dari lima tahap, yaitu: (1) mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, (2) memecahkan masalah, (3) menganalisis dan menganalisis algoritma, (4), dan (4) kesimpulan.

Adapun Langkah-langkah kegiatan pembelajaran model pembelajaran disajikan pada tabel 5.1 berikut ini

Tabel 5.1: Langkah Kegiatan Pembelajaran Model pembelajaran yang Terintegrasi Nilai-nilai islami

No	Tugas atau pertanyaan Guru	Respon atau Jawaban Peserta didik yang diharapkan	Reaksi guru atas jawaban/respon peserta didik	Refleksi/Catatan guru
Fase I Mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep (15 menit)				
1.	Melakukan perintah kepada peserta didik untuk membaca uraian materi yang terdapat pada BA.	Seluruh peserta didik membaca dan uraian materi yang terdapat pada bahan ajar	Melakukan pendampingan kepada peserta didik yang kurang mengetahui materi yang terdapat pada bahan ajar..	Seluruh peserta didik membaca dan mengetahui konsep dan prinsip belajar matematika.
2.	Mengecek tingkat pengetahuan peserta didik tentang materi dengan cara mengarahkan salah	Peserta didik secara bergantian menjelaskan isi bacaan yang telah diketahui, sedangkan peserta didik yang	Melakukan perintah kepada peserta didik yang sudah mengetahui isi bacaan, agar menjelaskan kepada kawannya yang belum	1. Peserta didik menjelaskan konsep-konsep, dan prinsip belajar matematika. 2. Peserta didik

No	Tugas atau pertanyaan Guru	Respon atau Jawaban Peserta didik yang diharapkan	Reaksi guru atas jawaban/respon peserta didik	Refleksi/Catatan guru
	saoran peserta didik menjelaskan kepada kawannya tentang isi materi	lain mengajukan pertanyaan, dan menilai kebenaran dari penjelasan kawannya	atau kurang mengetahui.	menilai dan bertanya tentang kebenaran penjelasan kawannya
Fase II memecahkan masalah (25 menit)				
3.	Mengarahkan peserta didik memperhatikan uraian kegiatan dan menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKM, dengan cara bekerjasama dengan teman kelompok.	Peserta didik menjawab masalah yang terdapat pada LKM sambil berdiskusi dengan teman sekelompoknya.	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengamati peserta didik melakukan aktivitas pemecahan masalah. - Memberikan <i>scaffolding</i> kepada peserta didik atau kelompok yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengidentifikasi masalah (diketahui, dan ditanyakan), membuat model matematika, dan penyelesaiannya yang terdapat pada LKM. 2. Peserta didik

No	Tugas atau pertanyaan Guru	Respon atau Jawaban Peserta didik yang diharapkan	Reaksi guru atas jawaban/respon peserta didik	Refleksi/Catatan guru
				secara bergantian memberikan komentar dan mengajukan ide-ide tentang pemecahan masalah.
	Fase III menggeneralisasi dan menganalisis algoritma (25 menit)			
4.	Menunjuk perwakilan kelompok menyajikan hasil kerja kelompoknya	Peserta didik melakukan presentase hasil pekerjaan kelompoknya di depan kawan-kawannya.	Bertanyan kepada seluruh peserta didik “ <i>apakah kalian semua sudah mengetahui jawaban penyaji</i> ” atau “ <i>apakah ada jawaban lain</i> ”	- Peserta didik memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah. - Melengkapi data

No	Tugas atau pertanyaan Guru	Respon atau Jawaban Peserta didik yang diharapkan	Reaksi guru atas jawaban/respon peserta didik	Refleksi/Catatan guru
5.	Mempersilahkan penyaji menjelaskan bagian-bagian yang dipandang masih kurang diketahui oleh seluruh peserta didik, atau meminta peserta didik lain yang memungkinkan memperoleh jawaban lain.	Kelompok penyaji menjelaskan kembali atau kelompok lain (<i>selain kelompok penyaji</i>) yang memperoleh jawaban lain di depan kawannya	Menanyakan kepada peserta didik yang lain “ <i>apakah kalian sudah mengetahui dan yakin terhadap jawaban tersebut</i> ”.	pendukung, dan memberikan penjelasan cara memperolehnya. 1. Peserta didik telah mengetahui dan yakin kebenaran dari solusi atau jawaban yang telah dipresentasikan. 2. Mempersilahkan peserta didik mempertimbangkan kembali dan merevisi

No	Tugas atau pertanyaan Guru	Respon atau Jawaban Peserta didik yang diharapkan	Reaksi guru atas jawaban/respon peserta didik	Refleksi/Catatan guru
				pemikiran mereka yang dianggap keliru
Fase IV Kesimpulan (15 menit)				
6.	Memerintahkan kepada penyaji atau peserta didik lain untuk memberikan kesimpulan.	Beberapa peserta didik atau seluruhnya menyatakan siap memberikan penjelasan atau kesimpulan	Menunjuk salah seorang atau lebih untuk memberikan kesimpulan secara umum	Peserta didik membuat kesimpulan tentang isi materi yang telah dipelajari
7.	Memerintahkan kepada peserta didik untuk menyelesaikan soal uji kompetensi sebagai latihan.	Mengerjakan soal uji kompetensi.	Tugas atau masalah diselesaikan dengan cara menyajikan data-data pendukung dan memberikan penjelasan tentang cara memperolehnya	Seluruh peserta didik menyelesaikan tugas secara individu sebagai upaya melatih peserta didik dalam

No	Tugas atau pertanyaan Guru	Respon atau Jawaban Peserta didik yang diharapkan	Reaksi guru atas jawaban/respon peserta didik	Refleksi/Catatan guru
				memecahkan masalah.

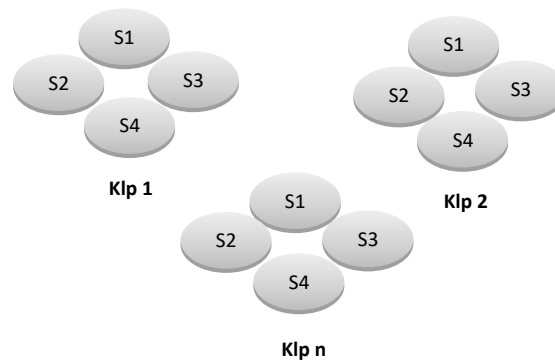
C. Lingkungan Belajar dan Pengelolaan Tugas

Lingkungan belajar dan pengelolaan tugas dicantumkan tugas-tugas guru untuk menjamin terciptanya lingkungan dan suasana pembelajaran yang kondusif, yakni (1) pengaturan kelas, (2) perilaku guru yang diharapkan, (3) kondisi yang diperlukan, (4) memberikan bimbingan; dan (3) pengaturan diskusi. Adapun uraian dari masing-masing tugas guru adalah sebagai berikut:

1. Pengaturan Kelas

Pengaturan kelas disini adalah pengaturan setting tempat duduk dalam kelompok dan untuk seluruh kelas. Agar proses berpikir kritis yang refrenstatif dari peserta didik cepat terjaling, maka harus ada akses langsung dari guru kepeserta didik, atau peserta didik ke peserta didik. Untuk keperluan itu, maka posisi duduk peserta didik dalam kelompok diatur membentuk huruf U dan O.

selengkapnya, seting tempat disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 5.1. Pengaturan Kelas

2. Prilaku Guru yang diharapkan

Selain pengaturan kelas, beberapa perilaku guru yang diharapkan dalam model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan suasana yang kondusif untuk pembelajaran dan membangkitkan motivasi peserta didik untuk belajar. Misalnya, menyampaikan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi dasar, baik yang berkaitan dengan materi matematika maupun

yang berkaitan dengan aspek-aspek berpikir kritis.

2. Memberikan kesempatan kepada peserta didik melakukan eksplorasi dan transformasi pengetahuan antara peserta didik dengan peserta didik atau memberikan kesempatan kepada peserta didik melakukan prediksi dan hipotesis, mencoba alternative lain dan mendiskusikannya.
3. Menyampaikan informasi tentang konsep matematika dan kegiatan berpikir kritis secara terpadu. Misalnya, sambil menyampaikan masalah matematika tertentu, guru mengajak peserta didik untuk membuat catatan pinggir dan menggarisbawahi tentang rumus-rumus atau ide penting yang terdapat dalam BA.

4. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyajikan temuan-temuan mereka didepan kelas. Hal ini memungkinkan terdapat perbedaan solusi atas penyelesaian yang diperoleh dari tiap kelompok.

3. Kondisi yang diharapkan

Pembelajaran dengan model ini peserta didik diberi kebebasan untuk mengembangkan kapabilitas berpikir kritis. Karena itu, dimungkinkan terjadi kesenjangan antara pengalaman belajar yang dimiliki peserta didik dan perilaku belajar yang dituntut model ini. Untuk itu diperlukan kondisi “lebih” yang dapat menjamin terlaksananya pembelajaran dengan model ini. Kondisi ini dapat berasal dari guru, peserta didik, bahan ajar, maupun penilaian. Adapun kondisi dari aspek itu disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 5.2 Kondisi-kondisi yang diharapkan

Aspek	Kondisi yang diperlukan
Guru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prilaku untuk tidak menjawab permasalahan, komentar, dan ide, baik itu asalnya dari peserta didik maupun dalam LKM. 2. Mengajukan permasalahan singkat untuk memancing ide atau pendapat peserta didik. 3. Mengolah masalah atau jawaban peserta didik sehingga mereka terdorong untuk menjawab atau menilai jawaban itu.
Peserta didik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengurangi kebiasaan “menerima” begitu saja informasi yang disajikan. 2. Keberanian dalam mengungkapkan komentar atau ide tanpa dihantui oleh rasa malu atau takut salah. 3. Menghilangkan pikiran bahwa “harus benar” dengan bersedia untuk dikritik
Bahan Ajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan ajar kelihatan lebih menarik dan disajikan dengan bahasa yang sederhana. 2. Tidak terkesan sulit, monoton, atau

Aspek	Kondisi yang diperlukan
	membosankan.
	3. Mendorong peserta didik untuk melakukan investigasi atau belajar dan berpikir
Penilaian	Penilaian tidak hanya memperhatikan hasil akhir tetapi juga proses

4. Memberi Bimbingan

Mengembangkan berpikir kritis dalam model ini, peserta didik bekerja secara bersama-sama. Namun, masih memungkinkan masih ada hal-hal yang belum sepenuhnya dipahami. Jika peserta didik bertanya atau meminta bimbingan kepada guru tentang permasalahan yang diberikan, maka guru hanya boleh memberi jawaban atau bimbingan yang bersifat teknis. Sedangkan permasalahan yang sifatnya substansial sepenuhnya menjadi tanggungjawab peserta didik. Jika arah berpikir peserta didik dinilai menyimpang dan perlu

diluruskan, maka guru meminta peserta didik membaca dengan cermat perintah atau pertanyaan dalam LKM.

5. Pengaturan diskusi

Diskusi terjadi pada saat proses pemecahan masalah, baik dalam kelompok dan maupun pada saat mempersentasikan hasil dan proses pemecahan masalah. Yang menjadi bahan diskusi adalah permasalahan yang dikemukakan pada fase pengkonstruksian pengetahuan dan fase pendalaman materi. Kedua fase ini bertujuan untuk membelajarkan peserta didik berpikir kritis melalui aktifitas belajar matematika. Selain itu, diskusi juga dimaksudkan mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menggeneraliasasi, menganalisis algoritma, dan memecahkan masalah.

Kemampuan berdiskusi sangat urgen bagi peserta didik, karena mereka dituntut untuk dapat

mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan bahasa yang lebih sederhana. Selain itu, diskusi ini bertujuan untuk mengoptimalkan partisipasi tiap-tiap peserta didik dalam pembelajaran sehingga dapat memperbaiki definisi dan representasi yang masih kurang.

D. Evaluasi

Panduan penilaian dan evaluasi hasil belajar yang disajikan pada model-model terdahulu juga berlaku untuk model pembelajaran. Prosedur penilaian dan evaluasi harus selalu disesuaikan dengan tujuan model pembelajaran yang akan dicapai, dan itu merupakan hal penting bagi guru untuk mengumpulkan informasi agar penilaian dan evaluasi dapat valid dan reliabel. Oleh karena itu, tugas-tugas untuk pelajaran dengan model pembelajaran tidak semata-mata terdiri dari tes kertas dan pensil (*paper and pencils test*) tetapi

menilai pekerjaan yang dihasilkan oleh peserta didik sebagai hasil dari proses berpikir yang dilakukan.

Adapun penilaian dan evaluasi hasil belajar dengan model pembelajaran yaitu: tes kemampuan berpikir kritis, tes kemampuan berpikir kritis dalam hal ini berupa tes uraian. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Frankel dan Wallen (Suryadi, 2005) yang menyatakan bahwa tes berbentuk uraian sangat cocok untuk mengukur *higher level learning outcomes*. Tes ini disusun dan dikembangkan berdasarkan prosedur penyusunan instrumen yang baik dan benar. Indikator yang diukur dalam tes kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, menggeneralisasi, menganalisis algoritma, dan memecahkan masalah.

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis terhadap pemecahan masalah berdasarkan

aspek mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, menggeneralisasi, menganalisis algoritma, dan memecahkan masalah, dilakukan penskoran terhadap jawaban peserta didik untuk setiap butir soal. Kriteria penskoran menggunakan skor rubrik yang dimodifikasi dari Facione (2011), disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5.3 Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dalam Memahami Materi

Aspek yang diukur	Respos Peserta didik terhadap Soal atau Masalah	Skor
Mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban salah yang tidak memberikan harapan	0
Konsep	Hanya menjelaskan konsep-konsep yang digunakan tetapi benar.	1
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan kurang lengkap tetapi benar dan	2

Aspek yang diukur	Respos Peserta didik terhadap Soal atau Masalah	Skor
	memberikan alasan salah.	
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan kurang lengkap tetapi benar dan memberikan alasan yang benar.	3
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan kurang lengkap tetapi benar dan memberikan alasan yang kurang lengkap.	4
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan lengkap tetapi benar dan memberikan alasan yang benar.	5
Mengene ralisasi	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban salah yang tidak memberikan harapan	0
	Hanya melengkapi data pendukung dengan lengkap dan benar.	1
	Melengkap data pendukung	2

Aspek yang diukur	Respos Peserta didik terhadap Soal atau Masalah	Skor
	dengan lengkap dan benar, tetapi salah dalam menentukan aturan umum.	
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum dengan lengkap dan benar tetapi tidak disertai penjelasan cara memperolehnya atau penjelasannya salah.	3
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum dengan lengkap dan benar tetapi penjelasan cara memperolehnya kurang lengkap.	4
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum serta memberikan penjelasan cara memperolehnya, semuanya lengkap dan benar.	5
Menganalisis	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban salah.	0
Algoritma	Hanya memeriksa algoritma pemecahan masalah saja	1

Aspek yang diukur	Respos Peserta didik terhadap Soal atau Masalah	Skor
Menganalisis Algoritma	tetapi benar.	
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar tetapi memberikan penjelasan yang tidak dapat dipahami dan tidak memperbaiki kekeliruan.	2
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar dan memperbaiki kekeliruan, tetapi memberikan penjelasan yang tidak dapat dipahami.	3
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar dan memberikan penjelasan yang benar tetapi tidak memperbaiki kekeliruan	4
	Memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah dengan lengkap dan benar.	5

Aspek yang diukur	Respos Peserta didik terhadap Soal atau Masalah	Skor
Memecahkan Masalah	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Hanya mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) tetapi benar.	1
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar tetapi model matematika dan penyelesaiannya salah.	2
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar tetapi terdapat kesalahan dalam model matematika sehingga penyelesaian dan hasilnya salah.	3
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dan model	4

Aspek yang diukur	Respos Peserta didik terhadap Soal atau Masalah	Skor
	matematika dengan benar, tetapi penyelesaiannya terdapat kesalahan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya menjadi salah.	
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dan membuat model matematika dengan benar, kemudian penyelesaiannya dengan benar.	5

Adapun langkah-langkah kegiatan analisis kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran dan memahami materi adalah sebagai berikut.

1. Menentukan skor untuk masing-masing soal tes dengan menggunakan rubrik yang sudah disiapkan.

2. Mencari rerata skor dengan menggunakan

$$\text{rumus: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{n},$$

dengan \bar{x} = rata-rata skor

S_i = skor soal ke- i

n = banyaknya soal

3. Menentukan kategori kemampuan berpikir kritis dalam memecahan masalah matematika dengan mencocokkan rerata skor (\bar{x}) dengan kategori yang ditetapkan.

4. Kategori kemampuan berpikir kritis terhadap pemecahan masalah matematika ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 5.4: Kategori kemampuan berpikir kritis

Rata-rata	Kategori
$\bar{x} < 1.5$	kemampuan sangat rendah
$1.5 \leq \bar{x} < 2.5$	kemampuan rendah

$2.5 \leq \bar{x} < 3.5$	Kemampuan sedang
$3.5 \leq \bar{x} < 4.5$	kemampuan tinggi
$4.5 \leq \bar{x}$	kemampuan sangat tinggi

Keterangan: \bar{x} adalah rata-rata kemampuan berpikir kritis

Standar pencapaian hasil belajar pada kemampuan berpikir kritis terhadap pemecahan masalah dikatakan terpenuhi apabila kemampuan peserta didik minimal dalam kategori “*sedang*”. Sebagai kriteria pencapaian hasil belajar matematika yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis terpenuhi jika kedua aspek tersebut (ketuntasan belajar dan kemampuan berpikir kritis terhadap pemecahan masalah) sudah tercapai.

Tes yang telah disebutkan di atas digunakan dalam model pembelajaran, terlebih dahulu harus diuji validitas dan reliabilitasnya. Namun demikian, validitas instrumen yang berbentuk format validasi

sedangkan reliabilitasnya dihitung dengan menggunakan rumus.

$$R = \frac{\text{Agreements(A)}}{\text{Disagreements(D)} + \text{Agreements (A)}} \times 100 \%$$

(Grinnell, 1988)

Keterangan:

Agreements(A) adalah besarnya frekuensi kecocokan antara data dua validator/pengamat

Disgreements (D) adalah besarnya frekuensi yang tidak cocok antara data validator/pengamat

R adalah koefisien (derajat) reliabilitas instrumen

Menurut Borich (1990), instrumen ini memenuhi kriteria reliabilitas apabila $R \geq 75\%$. Adapun reliabilitas angket dan lembar evaluasi hasil belajar dihitung dengan menggunakan rumus-rumus alpha, yaitu:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right), \text{ dengan } \alpha \text{ adalah koefisien reliabilitas}$$

tes

Keterangan:

K adalah banyak butir tes

$\sum_{i=1}^K S_i^2$ adalah jumlah varians butir tes

S_t^2 adalah varians total

Guilford (1994) membuat kriteria derajat reliabilitas suatu tes seperti berikut.

Jika $\alpha \leq 0,20$ maka derajat reliabilitas sangat rendah

Jika $0,20 < \alpha \leq 0,40$ maka derajat reabilitas rendah

Jika $0,40 < \alpha \leq 0,60$ maka derajat reabilitas cukup

Jika $0,60 < \alpha \leq 0,80$ maka derajat reabilitas tinggi

Jika $0,80 < \alpha \leq 1,00$ maka derajat reabilitas sangat tinggi

Khusus untuk evaluasi hasil belajar, dihitung pula sensitivitas item, yaitu ukuran seberapa baik suatu item dapat membedakan antara peserta didik

yang telah menerima pembelajaran dan yang belum. Untuk menghitung sensitivitas butir soal digunakan rumus Grounlund (1982) adalah sebagai berikut.

$$S = \frac{\sum_{i=1}^N U_{2i} - \sum_{i=1}^N U_{1i}}{N (\text{skor maksimal} - \text{skor minimal})}$$

Butir soal dikatakan baik apabila sensitivitas butir (S) berada antara 0 dan 1. Kriteria yang digunakan menyatakan bahwa, suatu butir soal dikatakan peka terhadap pembelajaran apabila $s \geq 0,30$ (Aiken, 1997).

DAFTAR RUJUKAN

- Aiken, L. R. 1997. *Psychological Testing and Assessment*. Ninth Edition USA: Allyn and Bacon.
- Aizikovitsh, E. Amit, M. In P. Brosnan, P., Erchick, D. B., & Flevares, L. (eds.) 2010. Is It Possible to Improve the Students Critical Thinking Dispositions Through Teaching a Course In Probability. *Proc. 32nd Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. pp: 31-36. Columbus, OH: The Ohio State University.
- Anderson & Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing: A Revision of Bloom Taxonomy of Educational Objectives*. New York. Pearson Educational.
- Arends, R. L. 1997. *Classroom Instruction and Management*. New York: McGraw_Hill Book Co.
- Arends, R. L. 2008. *Learning to Teach* (Edisi terjemahan). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bajracharya, I. K., B. 2010. Teaching Mathematics Through ABC Model of Critical Thinking. *Mathematics Education Forum*. Vol. II, issue

- 28, year 14, pp: 13-17. Thachal Kathmandu: Mahendra Ratan Campus.
- Beagle. 1980. *A Darwinian Approach to Pattern Recognition*. London: Departement of Mathematics, Polytechnic of North London.
- Bell, T. 1978. *A New Approach to Quantum Logic*. *British Journal for Philosophy of Science*. Vol. 37, pp: 83-99.
- Bell, T. 1981. *Promoting Thinking Through Physical Education, Learning and Teaching in Action*. *British Journal for Philosophy of Science*. Vol. 1, pp: 35-40.
- Berki, E. & Valtanen, J. 2007. *Critical and Creative Mathematical Thinking with Practical Problem Solving Skills A New Old Challenge*. pp: 265-289. Hershey, PA, USA: Idea Group Publishing.
- Borich, G. D. 1990. *Observation Skills for Effective Teaching*. Englewood Cliffs: Merrill Publishers.
- Broadbear, J. T. 2008. Essential Elements of Lessons Designed To Promote Critical Thinking. *The Journal of Scholarship of Teaching and Learning (JoSoTL)*. Virgilance: Illinois State University.
- Campbell, S., R. 2004. *Embodied Minds and Dancing Brains: New Opportunities for*

- Research in Mathematics Education. Canada: Faculty of Education, Simon Fraser University.
- Dahar, R. W. 1988. *Teori_Teori Belajar*. Jakarta: Depdikbud, Ditjen Dikti, P2LPTK.
- Darwis. 2007. *Model Pembelajaran yang Melibatkan Kecerdasan Emosional*. Disertasi. Surabaya. PPS UNESA
- Davis, L., Riley, M., & Fisher, D. J. (2003). Perceptions of Necessary skills. *Education Forum*, 57(4), 18–21.
- De Block, A. 1982. *Algemene Didactiek*. Standar Education Uitgeverij. Antwerpen.
- Dickerson & Doerr. 2008. International Group for the Psychology of Mathematics Education. *Proceedings of the Joint Meeting of PME 32 and PME_NA XXX*. Centro de Investigacion the Estudios Avanzados del IPN. San Nicolás de Hidalgo: Universidad Michoacana.
- Dori, Y. J. & Bechler, J. 2005. How does technology-enabled active learning affect tunder graduate students' understanding of electro magnetism concepts. *The Journal of Learning Science and Mathematics*, no.14(2), pp: 243-279. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Dulger, O. 2012. Brain Dominance and Learning Strategi Usage of Turkeys. *Cognitive Philology*. No. 5. Ankara (Turkey): Bingol University, faculty of Science.
- Duron, R., Limbach, B., & Waugh, W. 2006. Critical Thinking Framework. *In International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. Vol. 17, no. 2, pp: 160-166. Virgilance: Illinois State University.
- Eggen, P. D. & Kauchak, D. P. 2012. *Strategis and Models for Teacher: Teaching Content and Thinking Skills* (edisi terjemahan). New Jersey: Prentice Hall.
- Ennis, R. H. 2007. Probable and its equivalents., *Reason reclaimed*. Newport News, VA: Vale Press. pp: 243-256.
- Ennis, R. H. 2008. Nationwide Testing of Critical Thinking for Higher Education. *Teaching Philosophy*. pp: 1-26. Vigilance: University of Illinois UC.
- Ennis, R. H. 2010. The Super-Streamlined Concept of Critical Thinking Framework. Vigilance: University of Illinois UC.
- Ennis, R. H. 2011. The Nature of Critical Thinking: An Outline of CriticaThinking Dispositions and Abilities. *Teaching Philosophy*. pp: 14-35. Vigilance: University of Illinois UC.

- Facione P. 2011. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. pp: 1-28. Millbrae. CA: California Academic Press.
- Fisher, A. 2001. *Critical Thinking in Introduction*. Australia: Cambridge University Press.
- Fowler, F. J., Cannell, C. F., Schwarz, & Sudman, S. (Eds.). (1996). Using behavioral coding to identify cognitive problems with survey questions. *Answering questions: Methodology for determining cognitive and communicative processes in survey research*. pp. 15–36. San Francisco: Jossey-Bass.
- Gagne, R. M. 1975. *Essentials of Learning for Instruction*. pp: 195-204. New York, Hinsdale, IL: The Dryden Press.
- Gagne, R. M. 1985. *The Cognitive Psychology of School Learning*. New York: The Dryden Press.
- Gagne, R. M. Rinehart, H. & Winston. 1977. *The Condition of Learning*. New York, Hinsdale, IL: The Dryden Press.
- Gagne, R. M. Rinehart, H. & Winston. 1979. *Principle of Instruction Design*. New York, Hinsdale, IL: The Dryden Press.
- Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, P. W. 2012. *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications*. London: Pearson.

- Glaser, E. 2001. Advanced School of Education at Teacher's College. *An Experiment in the Development of Critical Thinking*, pp: 1-86. Columbia: Columbia University.
- Gokhale, A. 2005. Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of Technology Education*. Vol. 7, No. 1 Fall 2005. Virgilance: The Department of Industrial Education and Technology Illinois State University.
- Gravemeijer, K. P. E., & Kirschner, P. A. 2008. Naar Meer Evidence-Based Onderwijs. Towards more evidence-based education. *Pedagogische Studien*. Vol. 84, pp: 563-571.
- Grinnell, J. R., & Richard, M. 1988. *Social Work Research and Evaluation*, Third Edition. Illionis: F. E. Peacock Publishers, Inc.
- Gronlund, E. N. 1982. *Constructing Achievement Test* (Terjemahan: Merancang Tes Prestasi), edisi kedua. London: Prentice Hall.
- Halpern, D. F. 2003. Thought and knowledge: An introduction to critical Thinking (4thed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hemming, H.E. 2000. Encouraging Critical Thinking "But... What Does That Mean?". *Mc Gill Journal od Education*. Vol 35. No. 2. Acadia University.

- Hossoubah, Z. 2007. *Develoving Creative and Critical Thinking Skills (terjemahan)*. Bandung: Yayasan Nuansa Cendia.
- Hudojo, H. 1998. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud, Ditjen Dikti, P2LPTK.
- Hummel, J. E., & Holyoak, K. J. 2003. A symbolic-connectionist theory of relational inference and generalization. *Psychological Review*, pp: 110, 220-264.
- Innabi, H. 2003. Aspects of Critical thinking in Classroom Instruction of Secondary School Mathematics Teachers in Jordan. *The Mathematics Education into the 21st Century Project. Proceeding of The International Conference. The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education*. pp: 124-129. Jordan: Brno, Czech Republic.
- Isoda, M. 2012. Monograph on Lesson Study for Teaching Mathematics and Science. *Mathematical Thingking: How to Develop it in the Classroom*. Vol. 1. Singapore: World Scientific.
- Joyce, B., dkk. 2009. *Models of Teaching*. 8th Edition. USA: Allyn and Bacon.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Kurikulum 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan pengembangan.

- Krulik, S., & Rudnick, J. A. 2000. *Problem Solving in School Mathematic*. NCTM. USA: Printed in the United States of America.
- Kuhn D. 1999. A Developmental Model of Critical Thinking. *American Educational Research Association*. Vol. 28, no. 2, pp: 16-46. America.
- Lavie, N., Hirst, A., Focker, & Viding. 2004. Load Theory of Elective Attention and Cognitive Control. *Journal of Experimental Psychology General*, vol. 133, No. 33–35. London: University College London.
- Lisa, G. S. & Mark, J. S. 2008. *Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills*, volume L. No. 2. North Carolina: Elon University in Elon.
- Marcut, I. 2005. *Critical thinking Applied to the Methodology of Teaching Mathematic*. Vol. 1, pp: 57-66. Educatia Matematica.
- Mason, J., Burton, L., & Stacey, K. 2010. *Thinking Mathematically*. Secon edition. England: Pearson Education Limited.
- National Assessment Governing Board. 2013. *Mathematics Framework for the 2013 National Assesment of Education Progress*. U. S. Departement of Education.

- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: Printed in the United States of America.
- Nieveen, N. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Nieveen. N. 2013. *Educational Design Research*: Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Nur, M. 2004. *Strategi_strategi Belajar*. Surabaya: UNESA University Press.
- Nur, M. 2005. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA University Press.
- Nurdin, 2007. *Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif untuk Menguasai Bahan Ajar*. Disertasi. Surabaya. PPS UNESA.
- Pan, W. & Hawryszkiewicz, I. 2004. *A Method of Defining Learning Processes*. Sydney: Faculty of Information Technology, University of Technology Sydney.
- Parreren, V. 1967. *Psychologische Factoren Bij Het Herwerven Van de Woordenschat Van Ean Vreemde Taal*. pp: 159-169. Levende Talen.
- Paul, R. & Elder, L. 2005. Critical thinking and the art of substantive writing. (Part I). *Journal of Developmental Education*. 29 (1). 40-41.

- Paul, R., & Elder, L. 2008. Ideas to Action: Using Critical Thinking to Foster Student Learning and Community Engagement. *Journal of Developmental Education*.
- Piaget, J. 1950. *The Psychology of Intelligence*. London: First Published in French.
- Plomp, T. 2009. *An Introduction to Educational Design Research*. Netherlands: SLO, Netherlands institute for curriculum development.
- Plomp, T. 2013. *Educational Design Research*. Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Rantzer A., Christopher, I., & Byrnes, C. (eds.). 2003. Directions in Mathematical Systems Theory and Optimization. Verlag Berlin Heidelberg NewYork: Springer.
- Reys, R. E. & Lindquist, M. 2013. *Helping Children Learn Mathematics*, First Australian Edition. Australian.
- Robyn, M., Keith, E., & Stanovich. 2007. Cognitive Ability, Thinking Dispositions, and Instructional set as Predictors of Critical Thinking. *Learning and Individual Differences*. pp: 115-127. Canada: University of Toronto.

- Rofiq, Z. 2006. The Effect Learning on Instructional Strategy and Cognitive Style on Learning Outcome of Interpret Technical Drawing Machine. Disertasi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rogers, R.R. 2001. Reflection in Higher Education: A Concept Analysis. *Innovative Higher Education*. (26)1, 37-57.
- Romberg, T. A. 1995. *Reform in school mathematics and authentic assessment*. Albany, NY: SUNY Press.
- Rossi, P. H., Lipsey, M. W., & Freeman, H. E. 2004. *Evaluation: A Systematic Approach*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Ruggiero, V. R. 2012. *Beyond Feelings: A Guide to Critical Thinking*. Ninth Edition. State University of New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Sabandar, J. 2008. Pembelajaran Matematika Sekolah dan Permasalahan Ketuntasan Belajar Matematika. Makalah disajikan pada Pengukuhan Guru Besar dalam bidang Pendidikan Matematika. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sarah, L. Ash, Patti, H., & Clayton. 2004. *The Articulated Learning: An Approach to Guided Reflection and Assessment*.

- Innovative Higher Education*. Vol. 29, no. 2, pp: 137-154.
- Scardamalia, M., Bereiter, C. & Sawyer, K. (Ed.). 2006. Knowledge Building: Theory, Pedagogy, and Technology. *Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. pp: 97-118. New York: Cambridge University Press.
- Schoenfeld, A., 2007, Problem solving, teaching, and more: Toward a theory of goal directed behavior, *Proceed. CIEAEM 59*, 48-52.
- Shulman. 1986. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*. Vol. 15, no. 2, pp: 4-14. USA: American Educational Research Association.
- Silberman, M. L. 2011. *Active Learning*. Bandung: Nusa Media.
- Slavin, R. 2008. *Cooperative learning: Teori, Riset dan Praktek*. (edisi terjemahan dari cooperative learning: Theory, research and practice London All mand Bacong, 2005). Bandung: Nusa Media.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.
- Stacey K. 2013. *Mathematical Thinking: A Capabilities Approach to What is, How to Measure it, and Research Possibilities*. Makala yang disajikan di Konfrensi

Pendidikan Matematika ke 5, tanggal 27-30 juli 2013, di Universitas Negeri Malang.

Stacey, K. 2012a. *Mathematics Teaching and Learning to Reach Beyond the Basics*. Makala yang disajikan pada ACER Reasearch Confrence, tanggal 15_17 August 2012.

Stacey, K. 2012b. *The International Assessment of Mathematical Literacy: PISA 2012 Framwork and Items*. Makala yang disajikan pada 12th International Congress on Mathematical Education Program Name XX-YY-zz. pp: abcde_fghij, tanggal: 8-15 juli 2012 di COEX, Seoul, Korea.

Watson, G. & Glazer, E. M. 2008. *Watson Glaser Critical Thinking Appraisal*. United States of America. Pearson Education.

Wayne, A. J., Yoon, K. S., Zhu, P., Cronen, S., & Garet, M. S. 2008. *Experimenting With Teacher Professional Development. Motives and Methods*. Educational Researcher. pp: 469-479.

Weisberg, R. W., Kaufman, J.C., & Baer, J (Eds.), 2006. *Expertise and Reasoning in Creative Thinking: Evidence from Case Studies. Creativity and Reason in Cognitive*

Development. pp: 7- 42. New York, NY: Cambridge University Press.

Williams, L & Dickinon, H. 2012. Can Knowledge Management Enhance Technology Adoption in Healthcare. A Review of the literature. *Evidence and Policy*. Vol. 6. No. 3. 309_332. The Policy Press.

Winkel W. S. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta. Grasindo.