

Buhaerah & Andi Aras

Model Pembelajaran
ABC YANG TERINTEGRASI 4CS

Model Pembelajaran ABC yang Terintegrasi 4CS

Dr. Buhaerah, M. Pd. & Andi Aras, M. Pd

Diterbitkan oleh:
UMPAR Press

Desain Cover: Ahmad

Terbit: tahun 2018
ISBN: 978-602-50695-9-8

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.

Model pembelajaran sifatnya dinamis, sehingga belajar tidak cukup hanya menyelesaikan masalah rutin atau memahami konsep-konsep yang tersurat, namun harus dapat menangkap makna pada symbol, konsep, atau prinsip-prinsip yang dituangkan dengan formulasi abstrak-formal.

Target utama pembelajaran adalah membelajarkan siswa, sehingga mereka dapat 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 ABC yang terintegrasi 4CS diselesaikan.

Sekiranya dalam penulisan buku ini terdapat kesalahan-kesahan atau kekurangan-kekurangan, agar kiranya memberikan masukan-masukan atau saran-saran yang sifanya membangun kami ucapkan banyak terima kasih.

DAFTAR ISI

	Halaman
Hamalam Judul	i
Daftar Isi	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II RASIONAL PENGEMBANGAN MODEL	7
BAB III TEORI PENDUKUNG MODEL PEMBELAJARAN	27
A. Kajian Teoritis Model pembelajaran ABC	27
B. Inovasi Pembelajaran 4CS	33
C. Critical Thinking Skill atau Kemampuan Berpikir Kritis	37
D. Creative Thinking Skill atau Kemampuan Berpikir Kreatif	38
E. Collaborative Skill atau Kemampuan Kolaboratif	41
F. Commnication Skill atau Kemampuan Komunikasi	45
 BAB IV MODEL PEMBELAJARAN ABC YANG TERINTERGRASI 4CS	 59

A. Model Pembelajaran	59
B. Komponen-komponen Model Pembelajaran ABC yang terintegrasi 4CS	62
1. Sintak	62
2. Sistem Sosial	64
3. Prinsip Reaksi	66
4. Sistem Pendukung	67
BAB V PETUNJUK PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN ABC YANG TERINTERGRASI 4CS	71
A. Tugas Perencanaann	71
B. Tugas-tugas Interaktif	74
C. Lingkungan Belajar dan Pengelolaan Tugas	77
D. Evaluasi	86
DAFTAR RUJUKAN	99
DAFTAR INDEX	109

BAB I

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu aktivitas yang kompleks, karena melibatkan berbagai macam komponen, diantaranya: guru, siswa, dan perangkat pembelajaran. Ketiga komponen tersebut selalu terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang disajikan selalu mengalami perkembangan yang sangat pesat, karena sifatnya yang dinamis, sehingga belajar tidak cukup hanya menyelesaikan masalah rutin atau memahami konsep-konsep yang tersurat, namun harus dapat menangkap makna pada simbol, konsep,

atau prinsip-prinsip yang dituangkan dengan formulasi abstrak-formal.

Upaya-upaya pengelolaan pembelajaran yang sistematis, terukur, dan berkelanjutan telah banyak dilakukan. Selain itu, inovasi pembelajaran terus galakkan tanpa henti, tetapi hasil yang diharapkan dengan target tertentu belum maksimal. Misalnya, banyak ditemukan siswa memiliki kemampuan penguasaan materi ajar yang sudah maksimal, namun kurang mengetahui cara mengamplifikasikan pada situasi dan kondisi tertentu. Salah satu penyebabnya kemampuan kognisi pada diri

seorang siswa untuk berpikir terlalu banyak kekurangan.

Salah satu bentuk kemampuan kognisi yang dipandang dapat mengatur dan mengontrol cara belajar seseorang adalah proses belajar yang dimulai dengan antisipasi (*anticipation*), membangun pengetahuan (*building knowledge*), dan konsolidasi (*consolidation*). Proses ini merupakan efektif untuk membelajarkan siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah.

Siswa belajar dan mamahami masalah melalui proses ABC yang terintegrasi 4CS. ABC merupakan akronim dari *anticipation* (A),

building knowledge (B) dan *consolidation* (C).
sedangkan 4CS merupakan akronim dari kemampuan berpikir kritis atau (*Critical thinking Skill*), berpikir kreatif (*Creative thinking Skill*), kemampuan komunikasi (*Communication Skill*), dan kemampuan kolaborasi (*Collaboration Skill*).

Beberapa manfaat membelajarkan siswa melalui tahap ABC yang terintegrasi 4CS adalah eksistensi seseorang di masa akan datang terbantu, termasuk membantu siswa memahami dan memecahkan masalah, memahami konsep, fakta, prinsip, dan memecahkan masalah.

Salah satu cara bentuk pembelajaran yang dapat mengintegrasikan 4CS dan adalah pengkonstruksian pengetahuan (*building knowledge*) dan penyampaian tujuan pembelajaran. *Building knowledge* dituangkan dalam bentuk aktifitas pemberian tugas, penciptaan abing, dan pengajuan masalah sehari-hari, sedangkan penyampaian tujuan pembelajaran dituangkan dalam bentuk aktivitas. meliputi: membaca dan memahami uraian materi pelajaran.

Ketercapaian 4CS melalui pengajuan suatu tema atau topik. Tema dapat dapat dibuat, kemudian diajukan pada siswa melalui

pengajuan pertanyaan-pertanyaan baik secara individu maupun kelompok, belajar bekerja sama, presentasi, dan diskusi.

Untuk merealisasikan kondisi ini, diperlukan upaya-upaya yang sistematis, terukur, dan berkelanjutan. Perlu dikembangkan model pengelolaan pembelajaran jangka panjang serta pengembangan perangkat yang mendukung pelaksanaan model tersebut. Atas dasar inilah model pembelajaran ABC yang terintegrasi 4CS ini dikembangkan.

BAB II

RASIONAL PENGEMBANGAN MODEL

Framework for 21st century learning merupakan kerangka pembelajaran dan inovasi dalam mengembangkan beberapa kemampuan, diantaranya: *critical thinking skill, communication skill, collaboration skill, dan creative thinking skill*, disingkat 4CS [1]. Kerangka ini didukung oleh beberapa pendapat peneliti, diantaranya; *A student Acquisition of high order thinking (critical thinking, communication, and creative thinking) is now a nation goal* [2]. Pendapat lain menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif,

dan kemampuan komunikasi merupakan kemampuan yang saat ini dibutuhkan oleh Siswa untuk meningkatkan kualitas hasil pemikiran dan daya pikir intelektual yang original [3]. Demikian juga pemerintah Indonesia menetapkan agar setiap pengelola pembelajaran membekali siswa kemampuan berpikir kritis dan kreatif, komunikasi, dan kolaborasi sebagai kompetensi masa depan.

Kondisi saat ini, pengembangan 4CS kurang mendapat dukungan sepenuhnya dari kalangan pendidik. Seperti yang terdapat di beberapa penelitian, diantaranya; tidak sedikit guru pada praktek pembelajaran hanya

menyajikan materi, dan memberikan contoh-contoh kepada siswa [4]. Akibatnya proses membangun pengetahuan kurang berhasil, dan ada kecenderungan Siswa untuk selalu dibimbing atau diberikan petunjuk, khususnya dalam menyelesaikan masalah. Pendapat lain menyatakan bahwa sebagian besar siswa tidak mengambil makna dari proses penyelesaian masalah yang telah dilaluinya, sehingga pengetahuan yang dimilikinya tidak sepenuhnya dikuasai [5].

Komponen pertama 4CS adalah berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan aktivitas mental untuk menilai kebenaran argumen,

mengajukan pertanyaan, dan mengevaluasi [6]. Berpikir kritis adalah proses intelektual dalam menginterpretasi, mengevaluasi hasil pengamatan, berkomunikasi, dan berargumentasi [7].

Argumen yang dimaksud dalam berpikir kritis adalah argumen yang didukung oleh bukti-bukti dan data-data yang relevan dengan permasalahan, serta tersusun secara logis, sehingga kebenarannya dapat dipercaya dan diyakini [8]. Argumen yang baik tersusun dengan penuh pertimbangan, memenuhi kriteria kelayakan, dan disertai alasan-alasan yang mendukung, serta mengandung solusi atas

permasalahan [9]. Algoritma yang dilengkapi argumen atau alasan cara memperolehnya lebih mudah dipahami dan diyakini kebenarannya [10]. Jadi belajar menyusun dan mengkaji argumen akan memberi peluang terbentuknya kemampuan berpikir kritis.

Komponen kedua 4CS adalah komunikasi. Komunikasi merupakan salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran, melalui pemberian kesempatan seluas-luasnya kepada para siswa untuk mengembangkan dan mengintegrasikan keterampilan berkomunikasi melalui lisan maupun tulisan, *modeling*, *speaking*, *writing*, *talking*, *drawing* serta

mempresentasikan apa yang telah dipelajari [11]. Dengan komunikasi baik lisan maupun tulisan dapat membawa Siswa pada pemahaman yang mendalam tentang dan dapat memecahkan masalah dengan baik [12].

Pentingnya komunikasi dalam pembelajaran dapat juga ditemukan dalam buku *Connected Mathematics* menyatakan bahwa *the overarching goal of connected mathematics is all student should be able to reason and communicate proficiently in mathematics* [10]. Komunikasi secara verbal (*mathematical conversation*) merupakan *a tool for measuring growth in understanding, allow participants to*

learn about mathematical constructions from others, and give participants opportunities to reflect on their own mathematical understanding [13].

Komponen kedua 4CS adalah kolaboratif. Kolaboratif merupakan sebuah filosofi interaksi dan gaya hidup personal di mana individu-individu bertanggungjawab terhadap tindakan mereka, termasuk tindakan di dalam pembelajaran, dan menghormati kemampuan-kemampuan dan sumbangan-sumbangan rekan-rekannya [14].

Pembelajaran kolaboratif merupakan sebuah istilah yang memayungi sejumlah

pendekatan pendidikan yang melibatkan upaya penggabungan intelektual siswa dengan siswa atau siswa dengan guru[15]. Pendapat lain menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif menggunakan interaksi sosial sebagai sarana untuk membangun pengetahuan[13].

Kolaboratif melibatkan keterlibatan bersama dari seluruh partisipan dalam upaya terkoordinasi untuk memecahkan masalah, agak berbeda dengan kooperatif yang menyelesaikan tugas dengan pembagian kerja antar partisipan [16]. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kolaboratif merupakan

istilah yang memayungi sejumlah pendekatan pembelajaran yang melibatkan interaksi sosial sebagai sarana membangun pengetahuan.

Kreativitas adalah aktivitas kognitif yang menghasilkan cara pandang baru terhadap suatu masalah atau situasi [17]. Kreativitas sebagai kemampuan seseorang untuk menghasilkan komposisi, produk, atau gagasan apa saja yang pada dasarnya baru, dan sebelumnya tidak dikenal pembuatnya[14]. Kreativitas ini dapat berupa kegiatan imajinatif atau sintesis pemikiran yang hasilnya bukan hanya perangkuman, mungkin mencakup pembentukan pola-pola baru dan gabungan

informasi yang diperoleh dari pengalaman sebelumnya.

Bentuk-bentuk kreativitas mungkin berupa produk seni, kesusasteraan, produk ilmiah, atau mungkin juga bersifat prosedural atau metodologis. Jadi menurut ahli ini, kreativitas merupakan aktivitas imajinatif yang hasilnya merupakan pembentukan kombinasi dari informasi yang diperoleh dari pengalaman-pengalaman sebelumnya menjadi hal yang baru, berarti dan bermanfaat.

Keempat komponen 4CS tersebut terkait satu sama lain dalam menyusun dan membuat argument. Membiasakan siswa

mengidentifikasi dan menjustifikasi informasi dengan cara membuat alasan-alasan yang logis dan sistematis.

Kebimbangan-kimbangan yang kadang menghambat seseorang naik pada level berpikir yang lebih tinggi mudah diatasi [18]. Membuat dan menyusun argumen untuk membangun pengetahuan berdampak terhadap kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah [15]. Sejalan pendapat yang menyatakan bahwa pemecahan masalah yang didukung bukti-bukti yang relevan, akan memudahkan seseorang memiliki kemampuan berpikir kritis. Perlu ada upaya memaksimalkan seluruh potensi pada

diri Siswa belajar membuat dan menyusun argumen, serta mengurangi keterlibatan guru dalam menyajikan materi.

Adapun proses pembelajaran yang mendukung pengembangan 4CS diantaranya; membelajarkan siswa membuat dan menyusun argumen, khususnya pada kegiatan-kegiatan pemecahan masalah, perkembangan intelektual, kerja individu, dan kerja kolaboratif [19]. Kegiatan-kegiatan lain yang mendukung pengembangan 4CS, yaitu; menjustifikasi informasi, mengidentifikasi konsep, dan menyajikan bukti-bukti pendukung [20].

Beberapa peneliti telah mengembangkan model pembelajaran yang berorientasi pada 4CS, diantaranya; Model atau pola pembelajaran 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 [21][22].

Model pembelajaran yang mengkombinasikan sikap, pengetahuan, dan keterampilan untuk mengintegrasikan 4CS.

Sikap berkenaan upaya-upaya untuk mengenali masalah dan mencari bukti-bukti pendukung [23]. Pengetahuan terkait generalisasi, proses abstraksi, dan pengambilan kesimpulan yang valid. Sedangkan keterampilan berkenaan tentang cara menerapkan sikap dan pengetahuan [24]. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis dengan cara menugaskan siswa melakukan penyelidikan, memecahkan masalah, bekerja secara kooperatif, dan mengungkapkan ide-ide lisan yang diperoleh dari tulisan [25].

Berdasarkan kajian model-model pembelajaran, tampak bahwa peran siswa

dalam model pembelajaran untuk membuat dan menyusun argumen tidak jelas pada setiap langkah-langkah pembelajaran. Sehingga diperlukan model pembelajaran yang dapat mengantisipasi (*anticipation*) berbagai kekurangan-kekurangan siswa, membangun pengetahuannya (*building knowledge*), dan membuat konsolidasi (*consolidation*) dalam cara membuat dan menyusun argumen yang terintegrasi 4CS secara terpadu.

Pada penelitian ini, ABC merupakan akronim dari kata *Anticipation*, *Building knowledge*, *Consolidation*. Pentingnya mengembangkan model pembelajaran ABC

yang terintegrasi 4CS, diantaranya; (1) menjadi panduan bagi guru dalam mengatur dan mengelola pembelajaran agar Siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan diskusi, mengkaji informasi-informasi dari berbagai sumber, mempertanyakan nilai kebenaran, dan mengajukan solusi. (2) menjadi panduan bagi guru dalam mengatur dan memberikan perintah kepada Siswa untuk mengkomunikasikan bukti-bukti, dan data-data pendukung, serta penjelasan cara memperolehnya. (3) sebagai pedoman bagi guru dalam mengarahkan siswa melakukan aktifitas menilai kebenaran suatu argument, mempertanyakan solusi, menemukan

ide-ide baru atau solusi lain, mengetahui dan memahami konsep–konsep yang saling terkait, dan saling bertukar pendapat dalam menjelaskan konsep. Dengan demikian, sehingga menarik untuk dikaji lebih mendalam secara teoretis atau empiris dalam bentuk pengembangan model pembelajaran ABC yang terintegrasi 4CS.

BAB III

TEORI PENDUKUNG MODEL PEMBELAJARAN

A teaching/learning model is a generalized instructional process which may be used for many different in a variety of subjects [13]. Artinya suatu model pembelajaran secara umum dapat diterapkan pada berbagai disiplin mata pelajaran. Pendapat lain 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” [13].

Artinya model pembelajaran merupakan petunjuk bagi guru dalam merencanakan pembelajaran, mempersiapkan perangkat pembelajaran, memilih media, dan melaksanakan evaluasi yang mengarah pada upaya pencapaian tujuan pembelajaran.

Model pembelajaran didefinisikan sebagai strategi dalam perspektif pembelajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran [26]. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan pada lingkungan pembelajaran dan manajemen kelas.

[21]Arends mengemukakan ada 4 ciri khas model pembelajaran, yaitu (1) rasional teoretis yang bersifat logis yang bersumber dari perancangannya, (2) memiliki dasar pemikiran tentang tugas pembelajaran yang hendak dicapai dan bagaimana siswa 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.

[13] terdapat 4 komponen penting dari suatu model pembelajaran, yaitu; sintak, sistem sosial, prinsip reaksi, dan sistem pendukung.

Sintak merupakan urutan kegiatan yang biasa juga disebut fase. Sistem sosial yaitu peranan guru dan siswa serta jenis aturan yang diperlukan. Prinsip-prinsip reaksi merupakan gambaran atau dasar yang digunakan guru untuk memandang atau merespons pertanyaan atau perilaku siswa. Sistem pendukung merupakan kondisi yang diperlukan model.

A. Kajian Teoritis Model Pembelajaran ABC

Model pembelajaran ABC. Istilah ABC merupakan akronim dari kata *anticipation*, *building knowledge* dan *consolidation*. Praktek ABC pada pembelajaran, diantaranya; menugaskan siswa melakukan penyelidikan,

aktif memecahkan masalah, bekerja secara kooperatif, dan mendukung siswa mengungkapkan ide-ide secara lisan.

Namun demikian, penulis menemukan beberapa kekurangan yang perlu ditindaklanjuti, antara lain; guru perlu menyampaikan tujuan pembelajaran, memusatkan perhatian siswa pada topik tertentu dengan cara menyajikan materi. Menurut penulis, kegiatan seperti ini membutuhkan waktu yang tidak sedikit, dan mengurangi kesempatan bagi siswa untuk membangun pengetahuan dengan cara mengkonstruksi materi matematika. Seharusnya

seluruh waktu pembelajaran dimanfaatkan oleh siswa untuk mengidentifikasi (diketahui, dan ditanyakan), membuat model matematika, dan penyelesaian, kemudian menyajikan hasil pekerjaan atau menyampaikan ide.

Belajar merupakan kombinasi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Beberapa kekurangan menurut penulis, antara lain: kriteria sikap yang sesuai pembelajaran tidak dijelaskan secara rinci, jenis-jenis pengetahuan, dan kemampuan siswa mengkombinasikan antara sikap dan pengetahuan [27]. Akibatnya, pembaca atau guru yang ingin menggunakan model ini bingung untuk menciptakan kondisi

dan tugas-tugas pembelajaran yang sesuai model pembelajaran [28].

Model pembelajaran diuraikan secara jelas peran guru dan peran siswa dalam pembelajaran. Misalnya guru menugaskan siswa mengidentifikasi masalah (diketahui, ditanyakan), membuat model matematika, dan penyelesaian [29]. Selanjutnya mengarahkan siswa melihat kembali jawaban yang telah diperoleh, mendiskusikan bersama teman sekelompoknya [30]. Kemudian menunjuk siswa menjelaskan konsep atau hal-hal yang berkaitan konsep dengan menggunakan kata-kata sendiri, dan sebagainya [31].

Guru tidak memberikan kepercayaan sepenuhnya kepada siswa untuk menyampaikan ide-ide mereka dan mengajukan pertanyaan [32]. Masih banyak campur tangan guru dalam hal memberikan analogi-analogi berkaitan materi yang di bahas. Selain itu, tindakan guru yang langsung menyempurnakan hasil pekerjaan siswa atau mengakhiri hasil pekerjaan siswa tanpa mengkaji proses [33]. Menurut penulis, guru seharusnya menunjuk satu orang atau lebih menyajikan hasil pekerjaan kelompoknya, sedangkan siswa yang lain mendengarkan atau menyampaikan ide-ide baru, membuat jawaban atau solusi

lain sesuai cara-caranya sendiri. Kemudian membuat kesimpulan secara umum, serta merevisi hasil pemikirannya yang dianggap keliru.

Berdasarkan kajian model-model pembelajaran, tampak bahwa peran siswa dalam model pembelajaran untuk membuat dan menyusun argumen tidak jelas pada setiap langkah-langkah pembelajaran. Sehingga diperlukan model pembelajaran yang baru, berkaitan membuat dan menyusun argumen untuk mengintegrasikan 4CS, berpikir kreatif, berkolaborasi, dan berkomunikasi.

B. Inovasi pembelajaran 4CS (*Critical thinking skill, Communication Skill, Collaboration Skill, and Creativity Thinking Skill*)

Agar dapat menghadapi tantangan pada abad ke-21 seseorang harus memiliki keterampilan sebagai berikut: 1) *critical thinking and problem solving*, 2) *communicating and collaboration*, 3) *creativity and innovation*, 4) *information literacy*, 5) *media literacy*, 6) *ICT literacy*, 7) *flexibility and adaptability*, 8) *initiative and accountability*, 9) *leadership and responsibility* [25]. Selanjutnya kesuksesan seorang siswa

tergantung pada kecakapan abad 21, sehingga siswa harus belajar untuk memilikinya.

[23] *Partnership for 21st Century Skills* mengidentifikasi kecakapan abad 21 meliputi: berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi dan kolaborasi. Senada dengan pernyataan-pernyataan sebelumnya, menurut *National Education Association* untuk mencapai sukses dan mampu bersaing di masyarakat global, siswa harus ahli dan memiliki kecakapan sebagai komunikator, kreator, pemikir kritis, dan kolaborator.

Tuntutan abad ke-21 dalam dunia pendidikan memerlukan adanya pergeseran

tujuan pendidikan. Mempersiapkan siswa menghadapi dunia yang relatif sederhana, statis, dan dapat diramalkan ke arah mempersiapkan siswa untuk hidup di dunia yang tidak mudah untuk diramal dan memerlukan kekuatan pikiran serta kreativitas yang tinggi.

Menjawab tantangan dan harapan tersebut hanya dapat diwujudkan melalui suatu pendidikan yang memfasilitasi siswa untuk dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya.

Kegiatan pembelajaran di sekolah atau diperguruan tinggi harus merujuk pada 4

karakter belajar abad 21 yang biasanya dirumuskan dalam 4CS.

***C. Critical Thinking Skill* atau Kemampuan Berpikir Kritis**

Berpikir kritis merupakan aktivitas mental yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, dan mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi atau masalah [33]. Demikian juga pendapat bahwa berpikir kritis merupakan proses intelektual yang aktif dan terampil mengkonseptualisasi, mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis, atau mengevaluasi informasi dari hasil observasi [6]. 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.

Orang berpikir kritis dapat menganalisis dan merefleksikan hasil berpikirnya dengan cara menginterpretasi beberapa informasi untuk membuat kesimpulan yang tepat dan benar [7]. 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 pemikir kritis selalu akan

peka terhadap informasi atau situasi yang sedang dihadapinya, dan cenderung bereaksi terhadap situasi/informasi itu.

***D. Communication Skill* atau Kemampuan Komunikasi**

Pentingnya komunikasi dalam pembelajaran dapat juga ditemukan dalam buku *Connected Mathematics* oleh Lappan menyatakan bahwa *the overarching goal of connected mathematics is all student should be able to reason and communicate proficiently in mathematics* [10]. Sebelumnya Atkins mengemukakan bahwa komunikasi secara verbal (*mathematical conversation*) merupakan *a tool for measuring growth in understanding,*

allow participants to learn about mathematical constructions from others, and give participants opportunities to reflect on their own mathematical understanding.

Sejumlah pakar mengemukakan bahwa komunikasi tidak hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama [15]. Komunikasi adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma, menkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/

kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan Siswa memberikan dugaan tentang gambar–gambar geometri [18].

Untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dalam pembelajaran, guru harus mengupayakan pembelajaran menggunakan model-model pembelajaran yang dapat memberi peluang dan mendorong Siswa untuk melatih kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah [34].

Proses belajar mengajar yang masih terlihat sebagai proses *transfer of knowledge*, bersifat verbalistik dan hanya bertumpu pada kepentingan guru dari pada kepentingan siswa,.

[35]Guru tidak hanya sekedar mentransfer pengetahuan saja, tapi juga mendorong berkembangnya pemahaman Siswa terhadap nilai-nilai sehingga tumbuh daya nalarnya, berpikir logis, kritis, kreatif terbuka dan rasa ingin tahu serta mampu melakukan komunikasi tentang hasil pemecahan masalah yang telah dilakukan Siswa.

***D. Collaborative Skill* atau Kemampuan Kolaboratif**

Kolaboratif merupakan sebuah filosofi interaksi dan gaya hidup personal di mana individu-individu bertanggungjawab terhadap tindakan mereka, termasuk tindakan di dalam pembelajaran, dan menghormati kemampuan-

kemampuan dan sumbangan-sumbangan rekan-rekannya [36]. Pembelajaran kolaboratif merupakan sebuah istilah yang memayungi sejumlah pendekatan pendidikan yang melibatkan upaya penggabungan intelektual siswa dengan siswa atau siswa dengan guru [34]. Sedangkan pendapat lain menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif menggunakan interaksi sosial sebagai sarana untuk membangun pengetahuan [37].

Kolaboratif melibatkan secara bersama seluruh partisipan dalam upaya terkoordinasi untuk memecahkan masalah, agak berbeda dengan kooperatif yang menyelesaikan tugas

dengan pembagian kerja antar partisipan [38]. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kolaboratif merupakan istilah yang memayungi sejumlah pendekatan pembelajaran yang melibatkan interaksi sosial sebagai sarana membangun pengetahuan [39].

Berdasarkan definisi pembelajaran kolaboratif tersebut, maka pembelajaran kooperatif termasuk bagian dari pembelajaran kolaboratif. Pembelajaran kooperatif yang merupakan struktur kelompok yang ditangani dengan hati-hati, merupakan ujung dari kontinum pembelajaran kolaboratif.

Pendapat lain menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif, kelompok memiliki hampir seluruh tanggung jawab, sedangkan pada pembelajaran kooperatif penekanannya pada struktur interaksi yang dirancang untuk memfasilitasi penyelesaian tugas atau produk atau tujuan, dengan guru menjaga control secara penuh [40]. Selanjutnya pendapat yang membedakan kolaboratif dengan kooperatif dengan bahwa “kolaboratif melibatkan kesepakatan timbal balik antar partisipan dalam usaha ko-koordinasi untuk menyelesaikan masalah”, sedangkan pembelajaran kooperatif “diselesaikan melalui pembagian kerja antar

anggota kelompok” [41]. Dalam penelitian ini, interaksi social dalam pembelajaran kolaboratif ditujukan untuk memecahkan masalah.

***E. Creative Thinking Skill* atau Kemampuan Berpikir Kreatif**

Ciri-ciri individu yang kreatif menurut para ahli psikologi antara lain adalah bebas dalam berpikir, mempunyai daya imajinasi, bersifat ingin tahu, ingin mencari pengalaman baru, mempunyai inisiatif, bebas berpendapat, mempunyai minat luas, percaya pada diri sendiri, tidak mau menerima pendapat begitu saja, cukup mandiri dan tidak pernah bosan [42]. Selanjutnya [43] menjelaskan ciri-ciri

pribadi kreatif meliputi ciri-ciri *aptitude* dan *non-aptitude*.

[44] ciri-ciri *aptitude* yaitu ciri yang berhubungan dengan kognisi atau proses berpikir: (a) keterampilan berpikir lancar, yaitu kemampuan mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah, atau pertanyaan; (b) keterampilan berpikir luwes, yaitu kemampuan menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, serta dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; (c) keterampilan berpikir orisinal, yaitu kemampuan melahirkan ungkapan yang baru, unik, dan asli; (d)

keterampilan memperinci (mengelaborasi) yaitu kemampuan mengembangkan, memperkaya, atau memperinci detil-detil dari suatu gagasan sehingga menjadi lebih menarik. Deskripsi keempat unsur berpikir kreatif sebagai berikut lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel. Deskripsi Unsur-unsur Berpikir Kreatif [45]

Pengertian	Prilaku
Berpikir lancar: a. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah, atau pertanyaan b. Memberikan banyak cara atau	a. Mengajukan banyak pertanyaan b. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan. c. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah d. Lancar mengemukakan gagasangagasannya. e. Bekerja lebih cepat dan

Pengertian	Prilaku
<p>saran untuk melakukan berbagai hal.</p> <p>c. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban</p>	<p>melakukan lebih banyak dari pada anak-anak yang lain.</p> <p>f. Dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan pada suatu objek atau situasi.</p>
<p>Berpikir luwes:</p> <p>a. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.</p> <p>b. Dapat melihat suatu masalah dan sudut pandang yang berbeda-beda.</p> <p>c. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.</p> <p>d. Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran</p>	<p>a. Memberikan aneka ragam penggunaan yang tak lazim terhadap sesuatu objek</p> <p>b. Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita, atau masalah</p> <p>c. Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda</p> <p>d. Memberikan pertimbangan terhadap situasi, yang berbeda dari yang diberikan orang lain</p> <p>e. Dalam membahas/mendiskusikan suatu situasi selalu mempunyai posisi yang berbeda atau bertentangan dengan mayoritas kelompok</p> <p>f. Jika diberi suatu masalah</p>

Pengertian	Prilaku
	biasanya memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya g. Menggolongkan hal-hal menurut pembagian (kategori) yang berbeda-beda h. Mampu mengubah arah berpikir secara spontan
Berpikir orisinal: a. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik. b. Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri c. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur	a. Memikirkan masalah-masalah atau hal-hal yang tidak pernah terpikirkan orang lain b. Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru c. Memilih asimetri dalam menggambarkan atau membuat desain d. Memilih cara berpikir yang lain daripada cara lainnya e. Mencari pendekatan yang baru dari yang stereotype f. Setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan, bekerja untuk menemukan penyelesaian yang baru g. Lebih senang mensintesa

Pengertian	Prilaku
	daripada menganalisis situasi
<p>Berpikir terinci:</p> <p>a. Mampu mengembangkan dan memperkaya suatu gagasan atau produk.</p> <p>b. Menambah atau memerinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik</p>	<p>a. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkahlangkah yang terperinci</p> <p>b. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain.</p> <p>c. Mencoba atau menguji detail-detail untuk melihat arah yang akan ditempuh.</p> <p>d. Mempunyai rasa keindahan yang kuat, sehingga tidak puas dengan penampilan yang kosong atau sederhana.</p> <p>e. Menambah garis-garis, warna-warna, dan detail-detail (bagian-bagian) terhadap gambarnya sendiri atau gambar orang lain.</p>

[46] ciri-ciri *non-aptitude* yaitu ciri-ciri yang lebih berkaitan dengan sikap atau

perasaan, motivasi atau dorongan dari dalam untuk berbuat sesuatu: rasa ingin tahu, bersifat imajinatif, merasa tertantang oleh kemajemukan, berani mengambil resiko, sifat menghargai. [47] ciri-ciri individu memiliki potensi kreatif yaitu: mempunyai hasrat ingin tahu, bersikap terhadap pengalaman baru, panjang akal, keinginan untuk menemukan dan meneliti, cenderung lebih suka melakukan tugas yang lebih berat dan sulit, berpikir fleksibel, bergairah, aktif dan berdedikasi dalam tugas, menanggapi pertanyaan dan mempunyai kebiasaan untuk memberikan jawaban lebih banyak.

Berdasarkan uraian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri individu yang kreatif adalah bebas dalam berpikir dan bertindak, mempunyai daya imajinasi, bersifat ingin tahu, ingin mencari pengalaman baru, mempunyai minat yang luas, mempunyai inisiatif, bebas berpendapat, tidak pernah bosan, dan merasa tertantang oleh kemajemukan.

Aspek-aspek kreativitas antara lain: *fluency* yaitu kesigapan, keancaran untuk menghasilkan banyak gagasan, *fleksibilitas* yaitu kemampuan untuk menggunakan bermacam-macam pendekatan dalam mengatasi

persoalan Orisinalitas yaitu kemampuan untuk mencetuskan gagasan yang asli *elaborasi*, yaitu kemampuan untuk melakukan hal-hal secara detail atau terperinci, *redefinition* yaitu kemampnan untuk merumuskan batasan-batasan dengan melihat dari sudut yang lain daripada caracara yang lazim.

Lebih dari 40 definisi kreativitas dan menyimpulkan bahwa pada umumnya kreativitas dirumuskan dalam istilah “pribadi, proses, produk, dan press. Keempat dimensi ini disebut Rhodes sebagai “*Four P’s of Creativity; person, process, press, and product*”. Sebagian besar pengertian kreativitas

berfokus pada salah satu dari empat P ini atau kombinasinya. Keempat P saling berkaitan, dimana pribadi (*person*) kreatif melibatkan diri dalam proses (*process*) kreatif, dan dengan dukungan serta dorongan (*press*) dari lingkungan akan menghasilkan produk (*product*) kreatif.

Berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. [43] mengartikan berpikir sebagai suatu aktivitas mental untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau

memenuhi hasrat keingintahuan (*fulfill a desire to understand*). Pendapat ini menunjukkan bahwa ketika seseorang merumuskan suatu masalah, memecahkan masalah, ataupun ingin memahami sesuatu, maka ia melakukan suatu aktivitas berpikir.

Berpikir sebagai suatu kemampuan mental seseorang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Berpikir logis dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir siswa untuk menarik kesimpulan yang sah menurut aturan logika dan dapat membuktikan bahwa kesimpulan itu benar

(*valid*) sesuai dengan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya yang sudah diketahui. Berpikir analitis adalah kemampuan berpikir siswa untuk menguraikan, memerinci, dan menganalisis informasi-informasi yang digunakan untuk memahami suatu pengetahuan dengan menggunakan akal dan pikiran yang logis, bukan berdasar perasaan atau tebakan. Berpikir sistematis adalah kemampuan berpikir siswa untuk mengerjakan atau menyelesaikan suatu tugas sesuai dengan urutan, tahapan, langkah-langkah, atau perencanaan yang tepat, efektif, dan efisien. Ketiga jenis berpikir tersebut saling berkaitan. Seseorang untuk

dapat dikatakan berpikir sistematis, maka ia perlu berpikir secara analitis untuk memahami informasi yang digunakan. Kemudian, untuk dapat berpikir analitis diperlukan kemampuan berpikir logis dalam mengambil kesimpulan terhadap suatu situasi.

BAB IV

MODEL PEMBELAJARAN ABC YANG TERINTEGRASI 4CS

A. Model Pembelajaran

a teaching/learning model is a generalized instructional process which may be used for many different in a variety of subjects.

Artinya, suatu model pembelajaran secara umum dapat diterapkan pada berbagai disiplin mata pelajaran. Selanjutnya “*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 [13]”.

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.

Model pembelajaran didefinisikan sebagai strategi dalam perspektif pembelajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran [15]. Sedangkan Arends menyatakan bahwa model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan, pada lingkungan pembelajaran dan manajemen kelas [21]. 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 siswa 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 ABC yang Terintegrasi 4CS

Terdapat ada 4 komponen penting dari suatu model pembelajaran, yaitu; sintak, sistem sosial, prinsip reaksi, dan sistem pendukung. Adapun komponen model pembelajaran ABC yang terintegrasi 4CS sebagai berikut

1. Sintak

Hasil kajian beberapa teori belajar, teori model pembelajaran, teori pembelajaran dan

inovasi 4CS, maka sintak model pembelajaran ABC yang terintegrasi 4CS yang berhasil di desain terdiri dari 3 fase, yaitu: fase 1 *anticipation* (antisipasi), fase 2 *building knowledge* (membangun pengetahuan), dan fase 3 *consolidation* (konsolidasi). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel Sintak Model pembelajaran ABC yang terintegrasi 4CS

Fase-fase	Indikator-indikator 4CS			
	Critical thinking	Communication	Collaboratif	Creatif Thinking
Anticipation	mempertanyakan, menghubungkan, mengkonseptualisasi, mengaplikasikan	bercakap, menjelaskan, menggambar, mendengar, menanyakan, bekerja sama.	Bertanggung jawab, saling menghormati, terlibat dalam kegiatan diskusi	kelancaran keluwesan orisinalitas penguraian penilaian merumuskan kembali dan kepekaan.
Building	mempertanyakan,	bercakap, menjelaskan,	Bertanggung jawab, saling	kelancaran ke-

Knowl dge	menghubung kan, mengkonsep tualisasi, mengaplikas ikan,	menggambar kan, mendengar, menanyakan , bekerja sama.	menghor- mati, terlibat dalam kegiatan diskusi	nalitas pengur- aian penilaian merumuskan kembali dan kepekaan.
Consoli dation	menghubung kan, mengevaluas i, mengkonsep tualisasi, mensintesis	menjelaskan, menggambar kan, mendengar, menanyakan .	Bertanggung jawab, saling menghor- mati	kelancaran ke- luwesannya orisi- nalitas pengur- aian penilaian merumuskan kembali dan kepekaan.

2. Sistem Sosial

Sistem sosial model pembelajaran ABC yang terintegrasi 4CS menganut pola hubungan yang berimbang antara guru dengan siswa atau siswa dengan Siswa. Hubungan tersebut tercermin pada setiap fase model pembelajaran ABC yang terintegrasi 4CS. Pada fase I Siswa mengkonstruksi konsep-konsep, fakta-fakta, operasi, dan prinsip yang dikemas dalam

sebuah uraian kegiatan sebagai upaya untuk mengetahui dan memahami materi metodologi penelitian. Fase II Siswa bekerjasama dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan dengan cara mengidentifikasi masalah (diketahui, dan ditanyakan), membuat model metodologi penelitian, dan penyelesaiannya. Fase 2 Siswa 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

3 Siswa membuat ringkasan materi yang diungkapkan oleh Siswa sendiri, menilai dan mengevaluasi proses yang telah dilakukan. Sedangkan guru cukup memberikan saran-saran perbaikan terkait kesimpulan.

3. Prinsip Reaksi

Adapun prinsip reaksi dalam model pembelajaran ABC yang terintegrasi 4CS, antara lain: (1) memberikan kesempatan kepada siswa untuk bereksplorasi, memberikan kesempatan kepada Siswa melakukan prediksi dan hipotesis, mencoba solusi lain dan mendiskusikannya. (2) memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk

menyajikan dan merefleksikan temuan-temuan didepan kelas. (3) Mengarahkan siswa menjawab masalah yang terdapat pada lembar tugas, menyampaikan langkah penyelesaian, memberikan penjelasan pada setiap algoritma, memonitorin, dan memeriksa kembali selesaian. (4) Menghargai segala aktivitas Siswa yang mendukung proses pembelajaran dan mengarahkan aktivitas siswa yang menghambat proses pembelajaran.

4. Sistem Pendukung

Beberapa sistem pendukung pada model pembelajaran ABC yang terintegrasi 4CS, diantaranya; perangkat pembelajaran yang

terdiri dari: rencana pembelajaran, bahan ajar, dan lembar kegiatan Siswa. Rencana pembelajaran terdiri dari empat komponen, yaitu (1) pertanyaan atau tugas guru, komponen ini berisi perintah atau suruhan guru kepada Siswa, (2) respon atau jawaban Siswa yang diharapkan, komponen ini berisi jawaban atau respon terhadap perintah guru, (3) reaksi guru atas jawaban Siswa, komponen ini berisi reaksi guru terhadap jawaban Siswa terkait pertanyaan yang diajukan, dan (4) refleksi/catatan guru.

Bahan ajar dirancang untuk mengajak Siswa mengetahui dan memahami konsep dalam metodologi penelitian, menyajikan hasil-

hasil temuannya, menggunakan algoritma, dan menggenaralisasi keterampilan teknis. Sedangkan Lembar kerja yang dirancang khusus menuntut Siswa belajar metodologi penelitian yang relevan dengan masalah atau tugas yang diberikan. Pada bagian lembaran LK disiapkan kolom kerja, sebagai tempat atau kolom jawaban untuk menuliskan hasil pekerjaannya.

BAB V

PETUNJUK PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN ABC YANG TERINTEGRASI 4CS

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 siswa menggunakan BA dan LK dalam melakukan aktifitas belajarnya. BA dan LK dibagikan tiap awal pertemuan kepada

setiap siswa dan dikumpulkan kembali pada akhir pertemuan. Siswa menyelesaikan LK 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, dan penyelesaiannya; (4) memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah; (5) siswa 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 siswa bekerja memecahkan masalah, guru berkeliling untuk mengamati pekerjaan siswa secara langsung dan cermat. Kelompok yang telah mengerjakan tugas yang diberikan akan menyajikan hasil pekerjaannya di depan kawan-kawannya, kemudian siswa 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

No	Tugas atau pertanyaan Guru	Respon atau Jawaban Siswa yang diharapkan	Reaksi guru atas jawaban/respon siswa	Refleksi/Catatan guru
<i>Fase I Anticipation (15 menit)</i>				
1.	Melakukan perintah kepada siswa untuk membaca uraian materi yang terdapat pada B.A.	Seluruh siswa membaca dan uraian materi yang terdapat pada b-aban ajar	Melakukan pendampingan kepada siswa yang kurang mengetahui materi yang terdapat pada bahan ajar.	Seluruh siswa membaca dan mengetahui konsep dan prinsip belajar matematika
2.	Mengecek tingkat pengetahuan siswa tentang materi dengan cara mengarahkan salah saorun siswa menjelaskan kepada kawannya tentang isi materi	Siswa secara bergantian menjelaskan isi bacaan yang telah diketahui, sod-an akan siswa yang lain mengajukan pertanyaan, dan memilai kebenaran dari penjelasan kawannya	Melakukan perintah kepada siswa yang sudah mengetahui isi bacaan, agar menjelaskan kepada kawannya yang belum atau kurang mengetahui.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjelaskan konsep-konsep, dan prinsip belajar matematika. 2. Siswa memili dan bertanya tentang kebenaran penjelasan kawannya
<i>Fase II Building Knowledge (25 menit)</i>				
3.	Mengarahkan siswa memperhatikan uraian kegiatan dan menyeksakan masalah yang terdapat pada LK, dengan cara bekerjasama dengan teman kelompok.	Siswa menjawab masalah yang terdapat pada LK, sambil berdiskusi dengan teman sekelompoknya	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengamati siswa melakukan aktivitas pemecahan masalah - Memberikan <i>scaffolding</i> kepada siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengidentifikasi masalah (diketahui, dan ditanyakan), membuat model matematika, dan penyelesaiannya yang terdapat pada LK. 2. Siswa secara bergantian memberikan komentar dan mengajukan ide-ide tentang pemecahan masalah.
<i>Fase III Consolidation (25 menit)</i>				
4.	Memujuk perwakilan kelompok menyajikan hasil kerja kelompoknya	Siswa melakukan presentase hasil pekerjaan kelompoknya di depan kawan-kawannya.	Bertanyan kepada seluruh siswa " <i>apakah kalian semua sudah mengetahui jawaban penyaji</i> " atau " <i>apakah ada jawaban lain</i> "	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah.

No	Tugas atau pertanyaan Guru	Respon atau Jawaban Siswa yang ditanyakan	Reaksi guru atas jawaban/respon siswa	Refleksi/Catatan guru
5.	Mempersilahkan penyaji menjelaskan bagian-bagian yang dipandang masih kurang diketahui oleh seluruh siswa, atau meminta siswa lain yang memunculkan memperoleh jawaban lain.	Kelompok penyaji menjelaskan kembali atau kelompok lain (<i>selain kelompok penyaji</i>) yang memperoleh jawaban lain di depan kawan-kawannya	Menanyakan kepada siswa yang lain " <i>apakah kalian sudah mengetahui dan yakin terhadap jawaban tersebut</i> ".	<ul style="list-style-type: none"> - Melengkapi data pendukung dan memberikan penjelasan cara memperolehnya. 1. Siswa telah mengetahui dan yakin kebenaran dan solusi atau jawaban yang telah dipresentasikan. 2. Mempersilahkan siswa memperimbangkan kembali dan merevisi pemikiran mereka yang dianggap keliru
Fase IV Kesimpulan (15 menit)				
6.	Memerintahkan kepada penyaji atau siswa lain untuk membacakan kesimpulan.	Beberapa siswa atau seluruhnya menyatakan siap memberikan penjelasan atau kesimpulan	Memunjuk salah seorang atau lebih untuk memberikan kesimpulan secara umum	Siswa membuat kesimpulan tentang isi materi yang telah dipelajari
7.	Memerintahkan kepada siswa 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 siswa menyelesaikan tugas secara individu sebagai upaya melatih siswa dalam memecahkan masalah.

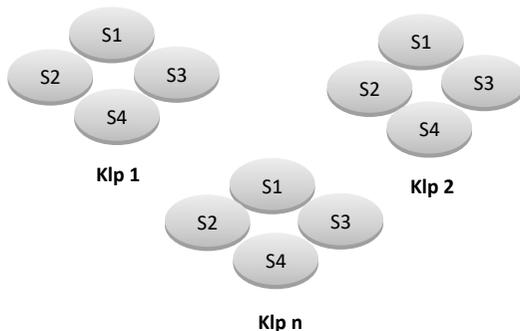
C. Lingkungan Belajar dan Pengelolaan Tugas

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 seting tempat duduk dalam kelompok dan untuk seluruh kelas. Agar proses

berpikir kritis yang refrenstatif dari siswa cepat terjaling, maka harus ada akses langsung dari guru kesiswa, atau siswa ke siswa. Untuk keperluan itu, maka posisi duduk siswa 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 siswa 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 siswa melakukan eksplorasi dan transformasi pengetahuan antara siswa dengan siswa atau memberikan kesempatan kepada siswa 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 siswa untuk membuat catatan pinggir dan menggarisbawahi

tentang rumus-rumus atau ide penting yang terdapat dalam BA.

4. Memberikan kesempatan kepada siswa 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 siswa diberi kebebasan untuk mengembangkan kapabilitas berpikir kritis. Karena itu, dimungkinkan terjadi kesenjangan antara pengalaman belajar yang dimiliki siswa dan

prilaku belajar yang dituntut model ini. Untuk itu diperlukan kondisi “lebih” yang dapat menjamin terlaksananya pembelajaran dengan model ini. Kondisi ini dapat berasal dari guru, siswa, 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 siswa maupun dalam LK. 2. Mengajukan permasalahan singkat untuk memancing ide atau pendapat siswa. 3. Mengolah masalah atau jawaban siswa sehingga mereka terdorong untuk menjawab atau menilai jawaban itu.

Aspek	Kondisi yang diperlukan
Siswa	<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 membosankan. 3. Mendorong siswa 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, siswa bekerja secara bersama-sama. namun, masih memungkinkan masih ada hal-hal yang belum sepenuhnya dipahami. Jika siswa bertanya atau meminta bimbingan kepada guru

tantang permasalahan yang diberikan, maka guru hanya boleh memberi jawaban atau bimbingan yang bersifat teknis.

Permasalahan yang sifatnya substansial sepenuhnya menjadi tanggungjawab siswa. Jika arah berpikir siswa dinilai menyimpang dan perlu diluruskan, maka guru meminta siswa membaca dengan cermat perintah atau pertanyaan dalam LK.

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 siswa berpikir kritis melalui aktifitas belajar matematika. Selain itu, diskusi juga dimaksudkan mengembangkan kemampuan siswa dalam menggeneraliasasi, menganalisis algoritma, dan memecahkan masalah.

Kemampuan berdiskusi sangat urgen bagi siswa, karena mereka dituntut untuk dapat mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan bahasa yang lebih sederhana. Selain itu, diskusi ini bertujuan untuk mengoptimalkan

partisipasi tiap-tiap siswa dalam pembelajaran sehingga dapat memperbaiki definisi dan refrentasi yang masih kurang.

C. 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 siswa 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 siswa 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 siswa untuk setiap butir soal. Kriteria penskoran menggunakan skor rubrik yang dimodifikasi dari Facione (2011), disajikan pada tabel berikut.

Tabel Rubrik Penilaian 4CS dalam memahami materi

Aspek diukur	yang	Respos Siswa terhadap Soal atau Masalah	Skor
<i>Anticipation</i>		Tidak menjawab, atau memberikan jawaban salah yang tidak memberikan harapan	0
		Hanya menjelaskan konsep-konsep yang digunakan tetapi benar.	1
		Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan kurang lengkap tetapi benar dan memberikan alasan salah.	2
		Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan kurang lengkap tetapi benar dan memberikan alasan yang benar.	3
		Menjelaskan konsep-konsep	4

Aspek diukur	yang	Respos Siswa terhadap Soal atau Masalah	Skor
<i>Consolidation</i>		yang digunakan kurang lengkap tetapi benar dan memberikan alasan yang kurang lengkap.	5
		Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan lengkap tetapi benar dan memberikan alasan yang benar.	0
		Tidak menjawab, atau memberikan jawaban salah.	1
		Hanya memeriksa algoritma pemecahan masalah saja tetapi benar.	2
		Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar tetapi memberikan penjelasan yang tidak dapat dipahami dan tidak memperbaiki kekeliruan.	3
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar dan memperbaiki kekeliruan, tetapi memberikan penjelasan yang tidak dapat dipahami.		

Aspek diukur	yang	Respos Siswa terhadap Soal atau Masalah	Skor
<i>Building Knowledge</i>		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
		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	3

Aspek diukur	yang	Respos Siswa terhadap Soal atau Masalah	Skor
		penyelesaian dan hasilnya salah. Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dan model matematika dengan benar, tetapi penyelesaiannya terdapat kesalahan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya menjadi salah.	4
		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 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 Kategori kemampuan 4CS

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

Ket. \bar{x} adalah rata-rata 4CS

Standar pencapaian hasil belajar pada kemampuan berpikir kritis terhadap pemecahan masalah dikatakan terpenuhi apabila kemampuan siswa 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, 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:

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

α adalah koefisien reliabilitas tes

Keterangan:

K adalah banyak butir tes

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

s_i^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 siswa 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

- [1] A. Prayitno, "Characteristics of Students' Critical Thinking In Solving Mathematics Problem," *Online J. New Horizons Educ.*, vol. 8, no. 1, pp. 46–55, 2018.
- [2] L. Association for Mathematics Education of South Africa., *Learning & teaching mathematics : a journal of AMESA.*, vol. 2017, no. 22. 2017.
- [3] H. L. Chick, J. L. Vincent, and I. G. for the P. of M. Education., *Proceedings of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (29th, Melbourne, Australia, July 10-15, 2005). Volume 1.* 2005.
- [4] D. Paulo and Nita Freire International Project for Critical Pedagogy. and University of North Carolina at Greensboro., *The international journal of critical pedagogy.*, vol. 7, no. 1. 2016.
- [5] S. S. Dorothy Dewitt, Norlidah Alias,

- Shalini Palraj, “Problem -Solving Strategis Among Science Teachers In The State Of Selangor, Malaysia,” *Educ. Technol. to Improv. Qual. Access a Glob. Scale*, vol. 41, no. November, 2017.
- [6] C. Thinking, “Critical Thinking and Problem-Solving for the 21st Century Learner,” *NYSUT’s J. best Pract. Educ.*, vol. VIII, no. Spring, 2015.
- [7] M. Forster, “Higher Order Thinking Skills,” *Res. Dev.*, vol. 11, pp. 1–5, 2004.
- [8] D. Setyadi, “Metacognition Process of Students Class X Senior High School in Mathematic Problem Solving,” *IOSR J. Res. Method Educ.*, vol. 7, no. 5, pp. 01–07, 2017.
- [9] N. Lavie and P. Dalton, “Load Theory of Attention and Cognitive Control,” *Oxford Handb. Atten.*, no. June, pp. 56–75, 2014.
- [10] T. W. Wong and Y. C. Lai, “Think mathematically: A problem-based learning

- approach,” *Int. J. Sci. Math. Technol. Learn.*, vol. 19, no. 1, pp. 19–35, 2013.
- [11] K. A. Clauson, E. A. Breeden, C. Davidson, and T. K. Mackey, “Leveraging Blockchain Technology to Enhance Supply Chain Management in Healthcare:,” *Blockchain Healthc. Today*, 2018.
- [12] P. Benner, R. G. Hughes, and M. Sutphen, “Clinical Reasoning, Decisionmaking, and Action: Thinking Critically and Clinically,” *Patient Saf. Qual. An Evidence-Based Handb. Nurses.*, vol. 6, pp. 87–110, 2008.
- [13] B. . Joyce, M. Weil, and E. Calhoun, *Models of Teaching*. 2011.
- [14] J. Carson, “A problem with problem solving,” *Teach. Think. without Teach. Knowl.*, vol. 17, no. 2, pp. 7–14, 2007.
- [15] M. P. Li and B. H. Lam, “Cooperative Learning,” *Hong Kong Inst. Educ.*, pp. 1–

33, 2013.

- [16] M. Bartolomeo-Maida, “THE USE OF LEARNING JOURNALS TO FOSTER TEXTBOOK READING IN THE COMMUNITY COLLEGE PSYCHOLOGY CLASS,” *Coll. Stud. J.*, vol. 50, no. 3, pp. 440–453, 2016.
- [17] L. Keys, Robert; Lindquist, Mary, M; Lambdin, Diana, V; Smith, Nancy, *Helping Children Learn Mathematics*. 2015.
- [18] T. M. Willemse, G. ten Dam, F. Geijssel, L. van Wessum, and M. Volman, “Fostering teachers’ professional development for citizenship education.,” *Teach. Teach. Educ.*, vol. 49, pp. 118–127, 2015.
- [19] L. Williams and H. Dickinson, “Can knowledge management enhance technology adoption in healthcare? A review of the literature,” *Evidence and Policy*, vol. 6, no. 3. pp. 309–331, 2010.

- [20] L. Sternod and B. French, “Test Review: Watson-Glaser II Critical Thinking Appraisal,” *J. Psychoeduc. Assess.*, vol. 34, no. 6, pp. 607–611, 2016.
- [21] R. L. Arends, *Learning to Teach*, Terjemahan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- [22] Atkins, *Classroom Instruction and Management*, Terjemahan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2009.
- [23] B. Bajracharya, I. K., “Teaching Mathematics Through ABC Model of Critical Thinking,” *Math. Educ. Forum*, vol. II, no. 28, pp. 13–17, 2010.
- [24] C. Scott, “LEARNING TO TEACH,” *Learn to teach Teach to Learn.*, pp. 1–16, 2015.
- [25] T. Garrett, “Student-Centered and Teacher-Centered Classroom Management: A Case Study of Three Elementary Teachers,” *J. Classr. Interact.*,

- vol. 43, no. 1, pp. 34–47, 2008.
- [26] M. O. M. El-hussein and J. C. Cronje, “Defining Mobile Learning in the Higher Education Landscape Research method,” *Educ. Technol. Soc.*, vol. 13, pp. 12–21, 2010.
- [27] J. Chen, R. J. McQueen, and P. Y. T. Sun, “Knowledge transfer and knowledge building at offshored technical support centers,” *J. Int. Manag.*, vol. 19, no. 4, pp. 362–376, 2013.
- [28] M. P. Campbell *et al.*, “UniCarbKB: Building a knowledge platform for glycoproteomics,” *Nucleic Acids Res.*, vol. 42, no. D1, 2014.
- [29] M. Sedlačko and K. Staroňová, “From knowledge utilization to building knowledge networks,” *Cent. Eur. J. Public Policy*, vol. 9, no. 2, pp. 4–8, 2015.
- [30] G. Ogrinc and K. G. Shojania, “Building knowledge, asking questions,” *BMJ*

- Quality and Safety*, vol. 23, no. 4. pp. 265–267, 2014.
- [31] J. Kimmerle, J. Moskaliuk, and U. Cress, “Learning and Knowledge Building with Social Software,” in *Proceedings of the 9th international conference on Computer supported collaborative learning - Volume 1*, 2009, pp. 459–468.
- [32] S. B. Neuman, T. Kaefer, and A. Pinkham, “Building background knowledge,” *Read. Teach.*, vol. 68, no. 2, pp. 145–148, 2014.
- [33] S. M. F. D. Syed Mustapha, “Building learning system for content knowledge and social knowledge,” *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 13, no. 1, pp. 4–22, 2018.
- [34] I. Nuriadin and K. S. Perbowo, “Analisis korelasi kemampuan berpikir kreatif matematik terhadap hasil belajar matematika peserta didik smp negeri 3 luragung kuningan jawa barat,” *Infin. J.*,

- vol. 2, no. 1, pp. 65–74, 2013.
- [35] Z. Yi, “Knowledge management for library building design,” *Libr. Manag.*, vol. 37, no. 1–2, pp. 2–12, 2016.
- [36] Subanji, “Berpikir Matematis Dalam Mengonstruksi Konsep Matematika : Sebuah Analisis Secara Teoritis Dan,” in *Mengembangkan Kompetensi Strategis dan Berpikir Matematis*, 2017, no. November, p. 13.
- [37] Rasiman, “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik,” *AKSIOMA J. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–8, 2013.
- [38] GlobalSurg Collaborative, “Mortality of emergency abdominal surgery in high-, middle- and low-income countries.,” *Br. J. Surg.*, vol. 103, no. 8, pp. 971–988, 2016.
- [39] GlobalSurg Collaborative, “Determinants

- of morbidity and mortality following emergency abdominal surgery in children in low-income and middle-income countries,” *BMJ Glob. Heal.*, vol. 1, no. 4, p. e000091, 2016.
- [40] Starsurg Collaborative, “Impact of postoperative non-steroidal anti-inflammatory drugs on adverse events after gastrointestinal surgery.,” *Br. J. Surg.*, vol. 101, pp. 1413–1423, 2014.
- [41] Stars. Collaborative, “Outcomes After Kidney injury in Surgery (OAKS): protocol for a multicentre, observational cohort study of acute kidney injury following major gastrointestinal and liver surgery.,” *BMJ Open*, vol. 6, no. 1, p. e009812, 2016.
- [42] S. Acar and M. A. Runco, “Creative abilities: Divergent thinking,” in *Handbook of Organizational Creativity*, 2012, pp. 115–139.

- [43] A. Low, “Creative Thinking,” *J. Glob. Educ.*, vol. 4027, no. October, pp. 455–463, 2016.
- [44] M. Moeller, K. Cutler, D. Fiedler, and L. Weier, “Visual thinking strategies = creative and critical thinking,” *Phi Delta Kappan*, vol. 95, no. 3, pp. 56–60, 2013.
- [45] E. Traut-Mattausch, R. Kerschreiter, and C. Burkhardt, “Creative thinking,” in *Applied psychology for project managers: a practitioner’s guide to successful project management*, 2015, pp. 249–266.
- [46] R. L. DeHaan, “Teaching creative science thinking,” *Science*, vol. 334, no. 6062. pp. 1499–1500, 2011.
- [47] L. D. Jimerson, “Professional learning communities in secondary schools: Purposeful reflection, leadership and collaborative practice,” 2013.

DAFTAR INDEX

4

4CS, i, vi, 151, 152, 153,
154, 156, 157, 159, 160,
162, 166, 167, 168, 169,
171, 184, 187, 210, 213,
214, 215, 216, 218, 219,
222, 240, 245

A

ABC, i, vi, 151, 152, 154,
171, 178, 210, 213, 214,
215, 216, 218, 219, 222,
255
anticipation, 150, 151, 170,
178, 214

B

Berpikir Kreatif, 196, 198
Berpikir kritis, vii, 159, 187
Building knowledge, 152,
171, 256

C

collaboration, 156, 184
communication, 156

M

Model Pembelajaran, i, ix,
210, 213

P

Pembelajaran, 149
pengetahuan, v, 150, 152,
158, 163, 164, 166, 169,
180, 192, 193, 194, 207,
214, 231, 235

S

sikap, 169, 180, 202
sintak, 177, 213, 214, 225

