

Model Pembelajaran *DOCAR*

Teori dan Implementasi untuk Meningkatkan
Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Dr. Shoffan Shoffa, S.Pd., M.Pd.



Model Pembelajaran *DOCAR*

Teori dan Implementasi untuk Meningkatkan
Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Penulis

Dr. Shoffan Shoffa, S.Pd., M.Pd.

Editor

Prof. Dr. Mustaji, M.Pd.

Dr. Fajar Arianto, M.Pd.

Dr. Bachtiar S. Bachri, M.Pd.

Dr. Iis Holisin, M.Pd.

Desain Sampul dan tata Letak

Sandha Soemantri, S.Pd., M.Pd.

Penerbit



Cetakan pertama, Agustus 2022

18,2 cm x 25,7 cm

SIP Publishing (Anggota IKAPI)
Jl. Curug Cipendok Km.1 Kalisari, Cilongok
Kab. Banyumas, Jawa Tengah

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang
Dilarang memperbanyak sebagian
atau seluruh buku tanpa izin penerbit dan penulis

ISBN 978-623-337-753-9

Dr. Shoffan Shoffa, S.Pd., M.Pd.

Kata Pengantar

Buku model pembelajaran *DOCAR* teori dan implementasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah disusun berdasarkan paradigma, model, dan prosedur pembelajaran. Paradigma yang dijadikan pijakan pengembangan adalah kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Sedangkan prosedur pembelajaran yang digunakan sebagai landasan terdiri dari teori belajar konstruktivisme, teori belajar piaget, dan teori belajar bruner.

Buku ini terdiri dari lima bab. Pada bab pertama disajikan masalah pembelajaran di sekolah, upaya memperbaiki pembelajaran di sekolah, pentingnya pengembangan model pembelajaran dalam teknologi pendidikan, pengertian model pembelajaran, karakteristik model pembelajaran, macam model, dan komponen model pembelajaran. Pada bab kedua disajikan landasan teoritis dan empiris, tujuan pembelajaran, karakteristik model, lingkungan pembelajaran, sintak pembelajaran model *DOCAR*. Pada bab ke tiga disajikan penggunaan model *DOCAR* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Pada bab ke empat disajikan penggunaan model pembelajaran *DOCAR* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Pada bab ke lima disajikan pengembangan perangkat model pembelajaran *DOCAR*. Pada bab ke enam dan tujuh disajikan uji coba dan hasil model pembelajaran *DOCAR*.

Terimakasih atas bimbingan, saran, komentar, dan pemikiran dalam penulisan buku ini saya sampaikan kepada Prof. Dr. Mustaji, M.Pd., Dr. Fajar Arianto, M.Pd., Dr. Bachtiar S. Bachri, M.Pd., dan Dr. Iis Holisin, M.Pd. Semoga buku ini bermanfaat bagi para pebelajar, pembelajar, dan pemerhati dalam bidang pembelajaran.

Surabaya, Juni 2022

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
BAB I Model Pembelajaran.....	1
A. Masalah Pembelajaran di Sekolah.....	1
B. Upaya Memperbaiki Pembelajaran di Sekolah	5
C. Pentingnya Pengembangan Model Pembelajaran dalam Teknologi Pendidikan	9
D. Pengertian Model Pembelajaran	10
E. Karakteristik Model Pembelajaran	11
F. Macam Model	13
G. Komponen Model Pembelajaran	14
BAB II Model Pembelajaran <i>DOCAR</i>.....	16
A. Prosedur Pengembangan.....	16
B. Karakteristik Model <i>DOCAR</i>	20
C. Landasan Teoritis dan Empiris.....	21
1. Landasan Teoritis.....	21
2. Landasan Empiris.....	26
D. Tujuan	27
E. Memuat Perilaku Mengajar	29
1) Sintaks.....	29
2) Sistem Sosial	34
3) Prinsip Reaksi.....	34
4) Sistem Pendukung.....	34
5) Dampak Instruksional dan Pengiring	34
F. Lingkungan Pembelajaran	35
BAB III Penggunaan Model Pembelajaran <i>DOCAR</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	35

A. Pengertian Berpikir Kritis	35
B. Strategi Kemampuan Berpikir Kritis.....	38
C. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	42

BAB IV Penggunaan Model Pembelajaran <i>DOCAR</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	44
A. Pengertian Pemecahan Masalah.....	45
B. Strategi Kemampuan Pemecahan Masalah	45
C. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah.....	48

BAB V Pengembangan Perangkat Model Pembelajaran <i>DOCAR</i>	51
A. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	51
B. Bahan Ajar.....	53
C. Lembar Penilaian Pembelajaran/Evaluasi Pembelajaran	55

BAB VI Uji Coba Model Pembelajaran <i>DOCAR</i>	57
A. Uji Coba Ahli	57
B. Uji Coba Lapangan.....	65

BAB VII Hasil Pengujian Model Pembelajaran <i>DOCAR</i>	71
A. Hasil Uji Empiris.....	71
B. Penggunaan Model Pembelajaran <i>DOCAR</i> Dapat Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis.....	78
C. Penggunaan Model Pembelajaran <i>DOCAR</i> Dapat Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah	80
D. Pemanfaatan, Penyebaran, dan Pengembangan Lebih Lanjut	82

Daftar Pustaka.....	83
----------------------------	-----------

BAB I

Model Pembelajaran

A. Masalah Pembelajaran di Sekolah

Dalam buku *future work skills 2020* yang ditulis oleh Anna Davies *University of Phoenix Research Institute* menjelaskan bahwa ada sepuluh keterampilan untuk tenaga kerja masa depan meliputi: (1) *sense-making*, (2) *social intelligence*, (3) *novel & adaptive thinking*, (4) *cross-cultural competency*, (5) *computational thinking*, (6) *new-media literacy*, (7) *transdisciplinarity*, (8) *design mindset*, (9) *cognitive load management*, (10) *virtual collaboration* (Anna et al., 2011). Bisa disimpulkan bahwa pendidikan sekarang harus sesuai dengan *future work skills* agar tidak mengalami pengangguran besar-besaran dalam artian bahwa pendidikan saat ini mempunyai salah satu tujuan yaitu untuk mempersiapkan siswanya terjun ke dunia kerja.

Beberapa tahun yang lalu, seorang guru tidak terlalu khawatir apakah sekolah telah mempersiapkan siswanya untuk dapat hidup di luar tempat mereka tinggal, di luar negeri atau bahkan di dunia. Hal ini dikarenakan kondisi di mana perpindahan penduduk masih sangat rendah. Guru lebih mengkonsentrasikan pencapaian tujuan transformasi materi pendidikan tercapai sepenuhnya oleh siswa. Namun saat ini abad 21 dan masa mendatang, hampir seluruh penduduk dunia berpindah ke beberapa tempat atau negara dalam kehidupan mereka. Mobilitas penduduk menjadi sangat tinggi. Hal inilah yang membawa perubahan sangat besar dalam dunia pendidikan. Saat ini seorang guru mempunyai tanggung jawab untuk membawa dan menempatkan siswanya bukan hanya sebagai bagian dari tempat ia belajar, tetapi juga merupakan bagian dari seluruh dunia. Pada prinsipnya dimanapun seorang guru mengajar,

ia harus tetap berpegang teguh pada satu hal “apakah anda akan mempersiapkan siswa anda untuk dapat berguna dimanapun ia berada?”. Dari sinilah terjadi perubahan dalam tujuan pendidikan, dimana pada saat ini tujuan pendidikan harus bersifat global, yaitu mempersiapkan siswa untuk terjun dalam cakupan lebih luas, bukan hanya regional tetapi international.

Pendidikan abad 21 adalah memberikan siswa keterampilan yang mereka butuhkan untuk berhasil di dunia baru ini, dan membantu mereka menumbuhkan kepercayaan diri untuk mempraktikkan keterampilan itu. Dengan begitu banyak informasi yang tersedia bagi mereka, keterampilan abad ke-21 lebih fokus pada memahami informasi itu, berbagi, dan menggunakannya dengan cara-cara cerdas.

Koalisi P21 (*partnership for 21st century learning*) telah mengidentifikasi enam keterampilan meliputi: (1) *critical thinking and problem solving*, (2) *creativity*, (3) *collaboration*, (4) *communication*, (5) *cultural competency*, and (6) *character* (Anna et al., 2011). Keenam keterampilan ini tidak dapat dipahami sebagai unit atau bahkan subjek, tetapi sebagai tema yang harus dilapiskan di semua pemetaan kurikulum dan perencanaan strategis. Mereka harus menjadi bagian dari setiap pelajaran dengan cara yang sama seperti melek huruf dan berhitung. *Critical thinking and problem solving* adalah tentang menganalisis informasi, mengkritisi klaim, dan mampu untuk mengambil suatu keputusan. *Creativity* adalah tentang memikirkan informasi dengan cara baru, membuat koneksi baru, dan menemukan solusi inovatif untuk masalah. *Collaboration* adalah tentang kerja tim dan kecerdasan kolektif kelompok yang lebih dari jumlah bagian-bagiannya. *Communication* adalah memahami hal-hal dengan cukup baik untuk membagikannya secara jelas dengan orang lain. *Cultural competency* adalah tingkat tertinggi dari kesadaran budaya.

Kompetensi budaya berfungsi untuk dapat menentukan dan mengambil suatu keputusan dan kecerdasan budaya. Kompetensi budaya merupakan pemahaman terhadap kelenturan budaya (*culture adhesive*). *Character* sifat batin yang memengaruhi segenap pikiran, perilaku, budi pekerti, dan tabiat yang dimiliki manusia atau makhluk hidup lainnya.

Ada keterampilan lain yang penting, yang termasuk dalam keenam bidang ini. Kewirausahaan dapat dianggap sebagai keterampilan tersendiri. Penyelidikan dan pemecahan masalah adalah kuncinya. Kecerdasan emosional (EQ) adalah salah satu kunci yang paling penting untuk kerja dan hubungan yang sukses. Garis bawah? Pendidikan harus menjadi semua tentang memberdayakan siswa dengan keterampilan yang dapat dipindahtangankan yang akan bertahan hingga dunia yang berubah dengan cepat, bukan konten yang ditentukan yang telah dipilih untuk relevansinya di masa lalu.

Meskipun keterampilan abad ke-21 mendominasi diskusi (publik) tentang pendidikan untuk masa depan, kami menganggap konten yang harus diajarkan setidaknya sama pentingnya dalam kecakapan apa yang diperlukan dalam pembelajaran. Kecakapan tersebut meliputi 1) literasi dasar: literasi membaca, numerisasi, literasi IPA, literasi TIK, literasi finansial, literasi budaya dan masyarakat; 2) kompetensi: berpikir kritis, kreatif, komunikasi, kolaborasi; 3) karakter: ingin tahu, inisiatif, gigih, adaptif, kepemimpinan, kepekaan sosial dan budaya. Dari semua kecakapan itu diharapkan pebelajar dapat mengembangkan ilmu pengetahuan, yang dapat diterapkan dalam memecahkan masalah-masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari.

Pendidikan di Indonesia saat ini sudah mulai menerapkan kurikulum 2013 revisi tahun 2018 yaitu (1) penguatan pendidikan karakter, (2) penguasaan literasi, dan

(3) penguatan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*). Karakter yang diperkuat dititikberatkan pada (1) religiusitas, (2) nasionalisme, (3) kemandirian, (4) gotong royong, dan (5) integritas. Sementara itu penguasaan literasi ditekankan pada literasi Abad 21 yang terangkum dalam akronim 4C, yaitu (1) *creative*, (2) *critical thinking*, (3) *communicative*, dan (4) *collaborative* (Ariyana et al., 2018). Jadi dapat disimpulkan bahwa pemerintah sudah melakukan perombakan kurikulum untuk menyiapkan pendidikan di Indonesia harus mampu bersaing di abad 21.

Namun kenyataannya pada kegiatan pembelajaran di sekolah dinilai masih belum optimal baik sekolah negeri maupun swasta. Penyebab belum optimalnya pembelajaran bisa dilihat dari sisi pembelajar/guru ataupun pembelajar/siswa, karena lima hal yaitu: (1) pembelajaran masih bersifat satu arah dan belum diarahkan ke proses belajar aktif untuk membangun sendiri pengetahuannya, (2) siswa dalam memahami permasalahan belum pernah mengecek kebenarannya dalam menentukan apa yang dimaksud melainkan mereka langsung menjawab permasalahan tersebut, (3) siswa masih belum menggunakan berpikir kritis dalam pemecahan masalah matematika, (4) siswa dalam menyelesaikan permasalahan masih belum menghubungkan penggalan-penggalan pengetahuan yang telah dipelajari dengan permasalahan yang dihadapi, (5) siswa setelah dapat menyelesaikan permasalahan, kebanyakan mereka tidak memeriksa kembali jawaban yang mereka kerjakan apakah sudah benar atau tidak.

Menurut Xaviery dalam (Mustaji, 2017) menyatakan bahwa proses pembelajaran kurang menarik itu karena dua hal, yaitu: (1) proses pembelajaran tidak mengacu keingintahuan pembelajar untuk membedah masalah seputar lingkungan sosial. Anggapan bahwa pembelajar sebagai kertas kosong atau pribadi yang menerima secara pasif dari sajian

pebelajar, kini sudah tidak relevan lagi. (2) pembelajar memposisikan diri sebagai pribadi yang menggurui pebelajar, belum memerankan diri sebagai fasilitator dengan memperhatikan pengetahuan yang dikonstruksi oleh pebelajar itu berlaku benar untuk setiap keadaan. Mereka pergi ke sekolah, tetapi cara belajar mereka sekedar mendengarkan keterangan guru dan kurang berupaya memahami isi mata pelajaran secara sungguh-sungguh.

Berdasarkan pengamatan sebab-sebab permasalahan proses pembelajaran yang diuraikan di atas adalah masuk akal apabila hasilnya belum optimal. Hal ini juga di dukung oleh berita online Kompasiana, (2019) yaitu salah satu kelemahan dari sistem pendidikan kita selama ini adalah kurang dilatih dalam hal *critical thinking* (berpikir kritis) dan kemampuan dalam memecahkan masalah. Hal ini jelas terlihat dalam kehidupan masyarakat kita saat ini dimana sangat mudah sekali terprovokasi oleh berita-berita hoaks, malas untuk mengecek kebenaran dari sebuah informasi, suka dengan acara/kegiatan yang berbau gosip, dan hal lain jika masyarakat kita tidak terbiasa dengan *critical thinking* dan pemecahan masalah.

B. Upaya Memperbaiki Pembelajaran di Sekolah

Berdasarkan analisis proses pembelajaran di sekolah saat ini baik berupa model pembelajaran dan teori belajar yang masih dipakai dalam menerapkan pembelajaran di sekolah, maka kelebihan dan kelemahan model pembelajaran dan teori belajar dijabarkan dalam tabel 1.1 sebagai berikut.

Tabel 1.1 Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran dan Teori Belajar di Sekolah

	Kelebihan	Kelemahan
Teacher centered learning	1. Dapat diterapkan secara efektif dalam kelas yang besar maupun kecil	1. Pembelajaran masih bersifat satu arah dan belum diarahkan ke proses

	Kelebihan	Kelemahan
(Risdianti & Nana, 2021)	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru dapat mengendalikan isi materi dan urutan informasi yang diterima oleh siswa sehingga dapat mempertahankan fokus mengenai apa yang sudah dicapai oleh siswa 3. Sangat membantu siswa bagi siswa yang tidak suka membaca atau yang tidak memiliki keterampilan dalam menyusun dan menafsirkan informasi 4. Siswa berkonsentrasi pada hasil-hasil dari suatu tugas dan bukan pada teknik-teknik dalam menghasilkannya 5. Siswa yang tidak dapat mengarahkan pada diri sendiri dapat tetap berprestasi apabila model ini digunakan secara efektif 	<ol style="list-style-type: none"> belajar aktif untuk membangun sendiri pengetahuannya 2. Siswa dalam memahami permasalahan belum pernah mengecek kebenarannya dalam menentukan apa yang dimaksud melainkan mereka langsung menjawab permasalahan tersebut 3. Siswa masih belum menggunakan berpikir kritis dalam pemecahan masalah Siswa setelah dapat menyelesaikan permasalahan, kebanyakan mereka tidak memeriksa kembali jawaban yang mereka kerjakan apakah sudah benar atau tidak
Teori Belajar Piaget (Rusman, 2017a)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendapatkan bimbingan dari guru pada saat belajar 2. Pembelajaran berpusat pada otak 3. Siswa belajar sesuai dengan tahap perkembangannya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan fungsi kognisi dari setiap siswa dianggap sama 2. Siswa tidak dapat menemukan gaya belajarnya sendiri 3. Kuantitas kognisi lebih ditekankan dari pada kualitas
Teori Belajar Konstruktivisme (Rusman, 2017b)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembelajaran selalu aktif dan dapat menemukan cara belajar yang sesuai dengan dirinya 2. Menghasilkan individu atau anak memiliki kemampuan berpikir untuk menyelesaikan setiap masalah yang dihadapi 3. Memperkuat perolehan pengetahuan yang baru bagi pembelajar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Campur tangan guru hanya sedikit 2. Siswa hanya mendapatkan konsep-konsep dasar dari materi pembelajaran sehingga mereka harus mampu untuk mengembangkannya sendiri 3. Pemberian teori dianggap kurang penting
Teori Belajar Bruner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belajar penemuan dapat digunakan untuk menguji 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belajar penemuan ini memerlukan kecerdasan

	Kelebihan	Kelemahan
(Bruner, 1977)	<p>apakah belajar sudah bermakna</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pengetahuan yang diperoleh si belajar akan tertinggal lama dan mudah diingat 3. Belajar penemuan sangat diperlukan dalam pemecahan masalah sebab yang diinginkan dalam belajar agar si belajar dapat mendemonstrasikan pengetahuan yang diterima 4. Transfer dapat ditingkatkan dimana generalisasi telah ditemukan sendiri oleh si belajar daripada disajikan dalam bentuk jadi 5. Penggunaan belajar penemuan mungkin mempunyai pengaruh dalam menciptakan motivasi belajar 6. Meningkatkan penalaran si belajar dan kemampuan untuk berfikir secara bebas 	<p>yang tinggi. Bila kurang cerdas hasilnya kurang efektif</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Teori belajar seperti ini memakan waktu cukup lama dan kalau kurang terpimpin atau kurang terarah dapat menyebabkan kekacauan dan kekaburan atas materi yang dipelajari

Dari Tabel 1.1 di atas terlihat bahwa kelemahan dan kelebihan proses pembelajaran perlu perbaikan, dimana perbaikan pembelajaran dalam perspektif teknologi pembelajaran berangkat dari pemecahan masalah dan berorientasi pada siswa dengan menggunakan sistem dan sumber belajar dalam arti luas sehingga proses pembelajaran bisa dilaksanakan optimal. Agar proses pembelajarannya optimal dan sesuai dengan tantangan pendidikan abad 21, maka yang harus dilakukan adalah (1) peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna, (2) pentingnya membuat kaitan antara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna, (3) mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima, (4) siswa mengalami dan menghadapi tantangan permasalahan ilmu pengetahuan, berpikir, membiasakan

berpikir, melakukan tindakan yang berhubungan dengan usaha untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian di atas maka teknologi pendidikan hadir untuk mengatasi permasalahan tersebut. Menurut AECT bahwa teknologi pendidikan merupakan studi dan etika praktek untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan, mengelola proses teknologi yang sesuai dan sumber belajar (Januszewski & Molenda, 2008). Dari definisi teknologi pendidikan tersebut maka peneliti ingin mengembangkan sebuah model pembelajaran untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Sedangkan asumsi beberapa teori belajar yang mendukung dari permasalahan di atas adalah teori *Constructivism*, teori Jean Piaget, dan teori Jerome S Bruner. Dimana teori tersebut bisa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Maka perlu dirancang model pembelajaran yang relevan untuk konteks ini dan sesuai dengan tantangan pendidikan abad 21. Atas dasar kebutuhan tersebut maka peneliti mengembangkan model pembelajaran *do, observation, construction, association, reflection (DOCAR)* yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Selain itu proses pengembangan model pembelajaran *DOCAR* ini perlu memperhatikan aspek-aspek lainnya diantaranya adalah kelayakan. Model pembelajaran dikatakan layak dan berkualitas jika memenuhi tiga unsur yaitu: kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan (Akker et al., 1999). Model kebaruan ini muncul mengutamakan peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan, berkolaborasi dalam menggabungkan pengetahuan (membuat kaitan antara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna dan mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima) dalam berdiskusi, dan merefleksi hasil apa yang telah dikerjakan.

Model Pembelajaran *DOCAR* ini diharapkan mampu untuk menjawab dalam menghadapi pendidikan masa depan yang mengarah pada dunia kerja. *Do* (mari Lakukan) pada kegiatan ini siswa diarahkan untuk memahami suatu permasalahan yang dihadapi dan menemukan apa yang diketahui dalam permasalahan tersebut. *Observation* (cek apa yang sudah kamu lakukan) pada kegiatan ini siswa diharapkan untuk memastikan kembali apa yang dikerjakan sesuai dengan apa yang dimaksud dalam permasalahan tersebut dan mampu untuk mendeskripsikannya. *Construction* (buat perencanaan) pada kegiatan ini siswa diharapkan dapat mengontruksi rencana pemecahan masalah. *Association* (hubungkan dengan pengetahuan yang kamu miliki) pada kegiatan ini siswa diharapkan bisa menghubungkan penggalan-penggalan pengetahuan yang telah dipelajari dengan permasalahan yang dihadapi dengan proses secara bertahap bukan secara tiba-tiba. *Reflection* (apakah kamu sudah melakukan dengan baik) pada kegiatan ini siswa memeriksa hasil pekerjaannya dengan cara memeriksa proses secara keseluruhan. Apabila masih ada perbedaan mereka dapat mendiskusikan dan mengemukakan pendapat masing-masing. Tidak menutup kemungkinan dapat diselesaikan dengan cara lain.

C. Pentingnya Pengembangan Model Pembelajaran dalam Teknologi Pendidikan

Berdasarkan definisi teknologi pendidikan menurut AECT 2008 bahwa teknologi pendidikan merupakan studi dan etika praktek untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan, mengelola proses teknologi yang sesuai dan sumber belajar. Dari definisi teknologi pendidikan di atas maka pengembangan model merupakan bagian dari menciptakan (*create*). Dimana dalam menciptakan sebuah model pembelajaran harus memenuhi karakteristik dan komponen

model yang semuanya itu mengacu pada teori dan praktik. Oleh sebab itu model pembelajaran tidak dapat diterapkan dalam berbagai situasi pembelajaran melainkan model pembelajaran tersebut didasarkan pada situasi yang dikaitkan dengan pencapaian tujuan pembelajaran.

Di masa depan model pembelajaran akan berubah secara terus menerus berdasarkan perkembangan zaman. Begitu juga situasi yang selalu berubah dan semakin kompleks akan menuntut pengembangan suatu model pembelajaran serta mungkin akan berkembang banyak model pembelajaran berdasarkan tujuan dan situasi yang dihadapi. Sejalan dengan teknologi pembelajaran yang selalu berkembang seiring dengan perkembangan teknologi, sosial, budaya, dan keilmuan. Dampak nyata dari perkembangan ini adalah perubahan kondisi yang dihadapi oleh ilmuan, teknologi, dan teknisi pembelajaran. Bagi ilmuan pembelajaran, perubahan tersebut merupakan tantangan untuk menghasilkan penelitian teknologi pembelajaran dan tantangan di dalam menyusun model pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan tersebut.

Dengan perkembangan tersebut maka pengembangan model pembelajaran merupakan amat sangat penting di teknologi pembelajaran. Ilmuan pembelajaran harus mampu melakukan kreasi, inovasi, dan temuan-temuan untuk menjadikan kegiatan belajar terjadi secara optimal, menarik, dan bermakna berdasarkan pada situasi yang dikaitkan dengan pencapaian tujuan pembelajaran.

D. Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Seels & Richev, (1994), Model adalah representasi realitas yang disajikan dengan suatu derajat struktur dan urutan. Model juga merupakan suatu *tool* untuk proses empirik dan rasional yang menggunakan prosedur penelitian, logika, dan alasan dengan tujuan memberikan

penjelasan penuh mengapa suatu peristiwa terjadi sehingga bisa memandu untuk memprediksi hasil (Mustaji & Sugiarto, 2017). Sedangkan menurut Murdick dan Ross (Mustaji, 2017), model digunakan untuk: (1) menggambarkan pembelajaran, (2) mengkaji pembelajaran, (3) menjelaskan, menentukan, menggambarkan hubungan dan proses (kegiatan), dan (4) mengungkapkan suatu keadaan dalam simbol yang bisa dimanipulasikan untuk menghasilkan suatu prediksi. Dengan kata lain pengertian inilah model pembelajaran dikembangkan.

Model pembelajaran adalah cara membangun asuhan dan menstimulasi ekosistem dimana didalamnya para siswa belajar dengan berinteraksi dengan komponen-komponennya (Joyce et al., 2015). Menurut Arends, (2012) konsep model pembelajaran itu mencakup pendekatan yang luas dan menyeluruh dari pada strategi atau teknik tertentu. Dimana model pembelajaran itu memiliki beberapa atribut yang tidak dimiliki strategi dan metode spesifik. Atributnya memiliki perspektif teoritis yang koheren atau sudut pandang tentang apa yang harus dipelajari siswa dan bagaimana mereka belajar, dan telah merekomendasikan perilaku guru, siswa, dan kelas, serta untuk mewujudkan berbagai jenis pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas maka model pembelajaran bisa diartikan bagaimana cara kita mendesain, menyampaikan pelajaran yang baik, memotivasi siswa, dan melaksanakan pelatihan yang efektif. Sehingga siswa akan lebih mudah dalam belajar untuk meningkatkan pengetahuan dan skill yang diperoleh.

E. Karakteristik Model Pembelajaran

Karakteristik umum yang dimiliki semua model menurut Joyce et al., (2015) adalah sebagai berikut.

1. Membantu para siswa mempelajari bagaimana untuk belajar.

Dengan gaya sendiri, setiap model yang dipilih bertujuan untuk membantu para siswa belajar dan membantu mereka memperluas kemampuannya untuk melakukannya.

2. Orientasi konstruktif.

Dengan gayanya sendiri, setiap model tersebut berupaya untuk membantu para siswa membangun pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai.

3. *Scaffolding* proses pengajaran.

Dibangun kedalam prosesnya, semua model terpilih kita terapkan untuk membantu siswa memperoleh kontrol metakognitif secara maksimal.

4. Asesmen dan penyesuaian formatif.

Penggunaan asesmen formatif untuk menentukan apakah diperlukan satu jenis dukungan atau lebih.

5. Keterampilan abad ke-21.

Usaha yang keras dalam memperbaiki dunia pendidikan ditekankan pada suatu hal yang disebut dengan keterampilan abad ke-21. Adapun keterampilannya meliputi bidang pengetahuan dan kompetensi.

6. Melek budaya dan kesadaran global.

Munculnya budaya global lintas bangsa dan efeknya terhadap hubungan dekat dan jauh. Efek-efek ini mengubah sifat masyarakat kita, meningkatkan saling ketergantungan, dan menghasilkan banyak kebutuhan akan pemahaman antar budaya.

7. Keterampilan kolaboratif dan kooperatif.

Sekolah-sekolah perlu mengembangkan budaya yang kaya kerja dan bermain bersama bagi setiap siswa. Bahkan, sekolah akan menjadi tempat yang sangat penting dimasa depan, karena ia merupakan laboratorium sosial utama bagi kaum muda. Ketika mereka menjangkau dunia maya dan informasi serta

gagasan-gagasan kembali dari wilayah global, para siswa saling memerlukan untuk berbagi perpektif.

8. Kreatifitas.

Pemikiran konvergen memungkinkan para siswa untuk fokus dan memicu penguasaan pengetahuan serta keterampilan dari luar. Pemikiran divergen bermain dengan informasi, konsep, gambar, suara, dan objek.

F. Macam Model

Menurut Gustafson & Branch, (2002) ada empat klasifikasi model, yaitu: (1) *classroom ID models* bertumpu pada asumsi bahwa telah ada seorang pembelajar, beberapa pebelajar, kurikulum, dan suatu fasilitas. Pengembangan dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran; (2) *product development models* mempunyai tujuan untuk menghasilkan suatu produk yang bersifat spesifik, menjadikan pembelajaran lebih efektif dan lebih efisien. Sehingga produk yang dihasilkan diharapkan sesuai dengan karakteristik pebelajar; (3) *system development models* ini memiliki karakteristik bahwa *input* dan *output* dianggap sebagai suatu sistem. Output meliputi material, peralatan, suatu rencana manajemen, dan pelatihan bagi pembelajar; dan (4) *organization development models* tujuannya tidak hanya meningkatkan pembelajaran, tetapi juga memodifikasi atau mengadaptasi organisasi itu dan personilnya kepada suatu lingkungan yang baru. Akhir-akhir ini model berorientasi pada pengembangan ini digunakan untuk mengembangkan sekolah, fakultas, mengembangkan organisasi, dan mengembangkan pembelajaran.

Molenda dalam (Mustaji, 2017) ada dua jenis model yang lazim dikenal dalam pembelajaran yakni: (1) model mikromorf adalah model yang visual dan nyata secara fisik. Contohnya adalah planetarium, simulasi komputer, dan *flowchart* suatu proses. (2) model paramorf adalah model simbolik yang biasanya menggunakan deskripsi verbal.

Model ini dibagi menjadi tiga macam, yaitu: (1) model konseptual ini merupakan deskripsi verbal sebuah pandangan atas realitas. Model ini tidak memberikan penjelasan penuh akan tetapi komponen yang relevan disajikan dan didefinisikan secara penuh. Model ini bersifat deskriptif; (2) model prosedural ini mendeskripsikan langkah-langkah untuk melakukan suatu pekerjaan. Dalam teori pembelajaran, langkah itu berdasarkan pengetahuan yang memberikan “kesuksesan” produk. Model ini bersifat perspektif; dan (3) model matematik ini mendeskripsikan hubungan bermacam-macam komponen dalam suatu situasi. Model ini menjadi abstrak dibandingkan model lainnya.

Menurut Merrill, (2002) ada lima prinsip pengembangan model pembelajaran meliputi: (1) *problem-centered* merupakan pembelajaran yang dilaksanakan dalam rangka memecahkan permasalahan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari disekitar pebelajar; (2) *activation* merupakan pembelajaran yang dikembangkan secara relevan dengan pengalaman dan mengaktifkan pengetahuan siswa yang telah dimiliki sebelumnya; (3) *demonstration* merupakan pembelajaran yang dikembangkan untuk mempertunjukkan apa yang akan dipelajari bukannya melalui menceritakan informasi tentang apa yang akan dipelajari, (4) *application* merupakan pembelajaran yang dikembangkan untuk menggunakan keterampilan atau pengetahuan yang baru mereka untuk memecahkan permasalahan, dan (5) *integration* merupakan pembelajaran yang dikembangkan untuk mengintegrasikan keterampilan atau pengetahuan yang baru ke dalam kehidupan sehari-hari pebelajar.

G. Komponen Model Pembelajaran

Komponen model pembelajaran menurut Joyce et al., (2015) memiliki empat komponen yaitu: sintak, sistem

sosial, prinsip-prinsip reaksi, dan sistem pendukung. Masing-masing komponen tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Sintak.

Sintak dapat diartikan sebagai langkah-langkah atau fase dalam suatu model yang diwujudkan dalam serangkaian kegiatan pembelajaran.

2. Sistem Sosial.

Sistem sosial ini menggambarkan peranan guru, dan siswa, atau bisa disebut juga pola hubungan atau komunikasi antara guru dan siswa, serta target yang diharapkan.

3. Prinsip-Prinsip Reaksi.

Prinsip reaksi merupakan pola kegiatan yang menggambarkan respon guru yang wajar terhadap siswa, baik secara individu dan kelompok maupun secara keseluruhan. Prinsip reaksi juga berkaitan dengan bagaimana seharusnya guru memberikan reaksi terhadap perilaku-perilaku siswa dalam kegiatan pembelajaran (bertanya, menjawab, menanggapi, mengkritik, dan lain-lain).

4. Sistem Pendukung.

Sistem pendukung ini merupakan hal yang dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran dalam menerapkan model pembelajaran (perangkat pembelajaran, media, dan lain-lain).

BAB II

Model Pembelajaran *DOCAR*

A. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan pembelajaran yang dijadikan pijakan dalam mengembangkan model *DOCAR* (*do, observation, construction, association, dan reflection*) adalah desain pengembangan sistem pembelajaran menurut Dick, Walter; Carey, Lou; Carey, (2015) yang terdiri dari sepuluh tahapan yaitu *identify instructional goal, conduct instructional analysis, analyze learners and contexts, write*

performance objectives, develop assessment instruments, develop instructional strategy, develop and select instructional materials, design and conduct formative evaluation of instruction, revise instruction, design and conduct summative evaluation. Penjelasannya sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran (*identify instructional goal*)

Tahap pertama, menentukan tujuan umum (indikator) pembelajaran dalam pengembangan model DOCAR. Kemudian menganalisis kebutuhan meliputi analisis pebelajar, strategi pembelajaran, proses pembelajaran, kurikulum dan materi pembelajaran sehingga dapat mengidentifikasi tujuan pembelajaran.

2. Melakukan analisis pembelajaran (*conduct instructional analysis*)

Tahap kedua, mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan yang harus ada pada pembelajaran, kemudian menganalisis pembelajaran melalui dua tahap. Pertama mengelompokkan pernyataan tujuan umum (indikator) pembelajaran menurut jenis kapabilitas belajar. Kedua melakukan analisis lanjutan untuk mengidentifikasi keterampilan bawaan. Kemudian melakukan analisis tujuan umum (indikator) pembelajaran dan mengelompokkan berdasarkan kemampuan siswa, sehingga pengetahuan dan keterampilan siswa dapat diketahui.

3. Menganalisis pelajar dan konteks pembelajaran (*analyze learners and contexts*)

Tahap ketiga, menganalisis karakteristik siswa yang akan belajar dan konteks pembelajaran. Konteks pembelajaran meliputi kondisi yang terkait dengan keterampilan yang dipelajari oleh siswa. Sedangkan karakteristik siswa meliputi gaya belajar dan sikap terhadap aktivitas belajar. hasil tahap ketiga akan

dijadikan acuan dalam memilih dan menentukan strategi pembelajaran yang akan digunakan.

4. Menulis tujuan khusus pembelajaran (*write performance objectives*)

Tahap keempat, menulis tujuan khusus pembelajaran yang merupakan turunan dari tujuan umum (indikator) tentang apa yang akan dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran.

5. Mengembangkan instrumen pembelajaran (*develop assessment instruments*)

Tahap kelima, mengembangkan instrumen pengukuran validasi produk dan instrumen penilaian. Pengembangan instrumen validasi meliputi validasi model, validasi perangkat pembelajaran, validasi buku ajar siswa, dan validasi evaluasi pembelajaran.

6. Mengembangkan strategi pembelajaran (*develop instructional strategy*)

Tahap keenam, mengembangkan strategi pembelajaran dimana pada hasil rancangan tahap kedua atau analisis pembelajaran yang berupa draf sintak model DOCAR dilanjutkan dan disusun menjadi langkah-langkah pembelajaran kongkrit.

7. Mengembangkan dan memilih bahan ajar (*develop and select instructional material*)

Tahap ketujuh, menganalisis kebutuhan untuk mengetahui materi pembelajaran seperti apa yang sesuai dengan karakteristik siswa, tingkat pemahaman, tujuan yang hendak dicapai. Kemudian dilakukan penelusuran berbabai sumber yang relevan dengan materi pembelajaran dan selanjutnya dievaluasi untuk mengetahui apakah materi pembelajaran tersebut layak untuk dijadikan bahan ajar.

8. Merancang dan melakukan evaluasi formatif pembelajaran (*design and conduct formative evaluation of instruction*)

Tahap kedelapan, evaluasi formatif yang dirancang dalam pengembangan produk atau model pembelajaran ini meliputi evaluasi perorangan, evaluasi kelompok kecil (uji coba terbatas), dan evaluasi lapangan (uji skala luas). Evaluasi formatif ini merupakan alat untuk mengukur proses dan digunakan untuk memperbaiki atau menyempurnakan model yang dikembangkan.

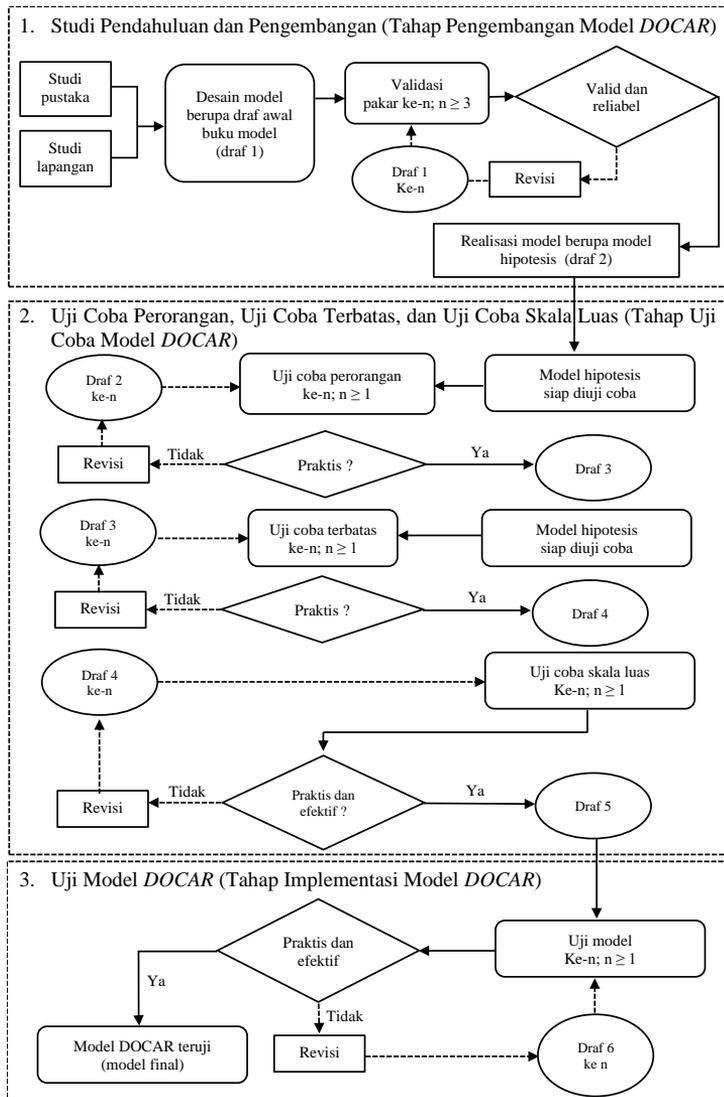
9. Merevisi pembelajaran (*revise instruction*)

Tahap kesembilan, setelah uji coba dilakukan kemudian melakukan perbaikan atau penyempurnaan terhadap draf model pembelajaran berdasarkan masukan dari validator, uji coba terbatas, dan uji coba skala luas.

10. Merancang dan melakukan evaluasi sumatif pembelajaran (*design and conduct summative evaluation of instruction*)

Tahap kesepuluh, merancang dan melakukan evaluasi sumatif pembelajaran merupakan lanjutan dari evaluasi formatif untuk tahap implementasi dari pengembangan suatu produk atau model pembelajaran.

Berdasarkan uraian prosedur pengembangan di atas, maka *Research and Development* yang dikembangkan untuk mengembangkan model *DOCAR*. Dikelompokkan menjadi tiga tahap yaitu: (1) studi pendahuluan dan pengembangan model *DOCAR* (tahap pengembangan model), (2) uji coba perorangan, uji coba terbatas dan uji coba skala luas model *DOCAR* (tahap uji coba model), dan (3) uji model *DOCAR* (tahap implementasi model). Proses siklus pengembangan model yang demikian diyakini dapat menghasilkan model *DOCAR* yang valid, praktis, dan efektif. Ketiga tahapan penelitian tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tahapan penelitian pengembangan model *DOCAR*

B. Karakteristik Model *DOCAR*

Penyusunan model pembelajaran *DOCAR* merupakan model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Karakteristik yang dimiliki model pembelajaran *DOCAR* dirumuskan berdasarkan hasil kajian dan analisis yang dilakukan pada tahap pendahuluan dan pengembangan yang mengacu pada empat ciri model pembelajaran yang

dikemukakan Arends, (2012), yaitu memiliki landasan teoritis dan empiris, dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran, memuat perilaku mengajar agar model yang dimaksud dapat dilaksanakan, dan adanya pengelolaan lingkungan belajar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Karakteristik model pembelajaran *DOCAR* adalah: (1) memiliki landasan teoritis dan empiris, (2) mempunyai tujuan, (3) memiliki perilaku mengajar, dan (4) memiliki lingkungan pembelajaran.

C. Landasan Teoritis dan Empiris

Model pembelajaran *DOCAR* merupakan kombinasi dari dasar teori konstruktivisme, teori Jean Piaget, dan teori Jerome S. Bruner. Pengembangan dilakukan untuk untuk mengutamakan peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan, berkolaborasi dalam menggabungkan pengetahuan (membuat kaitan antara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna dan mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima) dalam berdiskusi, dan merefleksi hasil apa yang telah dikerjakan serta untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Proses pengembangan model dengan memperhatikan karakteristik siswa dan guru.

1. Landasan Teoritis

Dasar landasan teoritis dari model pembelajaran *DOCAR* mencakup tiga teori belajar meliputi: teori konstruktivisme, teori Jean Piaget, dan teori Jerome S. Bruner. Sedangkan untuk penjelasannya sebagai berikut.

a. Teori Konstruktivisme

Konstruktivisme mengarahkan kita untuk menyusun pengalaman-pengalaman pengajaran dan

pembelajaran untuk menantang pemikiran siswa sehingga mereka akan mampu membangun pengetahuan yang baru.

Perspektif-perspektif tentang konstruktivisme menurut Schunk, (2012), ada tiga yaitu: (1) eksogenus, (2) endogenous, dan (3) dialektikal. Konstruktivisme eksogenus mengacu pada pemikiran bahwa penguasaan pengetahuan merepresentasikan sebuah konstruksi ulang dari struktur-struktur yang berada dalam dunia eksternal. Seperti pengalaman-pengalaman, pengajaran, dan pengamatan terhadap model-model. Pengetahuan dipandang ketika pengetahuan itu mencerminkan realitas. Konstruktivisme endogenous dasar pemikirannya adalah pengetahuan diperoleh dari pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya, tidak secara langsung dari interaksi-interaksi lingkungan. Pengetahuan bukanlah sebuah cermin dari dunia luar, pengetahuan itu berkembang melalui abstraksi kognitif. Konstruktivisme dialektikal yang berpandangan bahwa pengetahuan diperoleh dari interaksi-interaksi antara orang-orang dan lingkungan-lingkungan mereka. Konstruksi-konstruksi atau interpretasi-interpretasi tidak selalu terikat dengan dunia luar ataupun keseluruhan kegiatan pikiran. Pengetahuan mencerminkan hasil-hasil dari kontradiksi-kontradiksi mental yang timbul dari interaksi-interaksi seseorang dengan lingkungan.

Masing-masing perspektif di atas memiliki keunggulan dan potensi manfaat bagi penelitian dan pengajaran. Pandangan eksogenus untuk mengetahui seberapa akurat siswa memahami struktur pengetahuan di dalam sebuah bidang studi. Pandangan endogenous relevan bagi kita jika kita

ingin meneliti bagaimana siswa berkembang dari seorang pemula ke *level-level* kompetensi yang lebih tinggi. Pandangan dialektikal akan bermanfaat bagi kita ketika kita ingin merencanakan intervensi-intervensi untuk mendorong pemikiran anak-anak dan untuk mengarahkan penelitian untuk menemukan efektivitas dari pengaruh-pengaruh sosial seperti paparan terhadap model-model dan kerja sama dengan teman sebaya.

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *DOCAR* menurut pandangan konstruktivisme mengacu pada pandangan endogenous dimana siswa dapat membangun pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dan berkembang dari seorang pemula ke *level-level* kompetensi yang lebih tinggi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

b. Teori Jean Piaget

Menurut Piaget dalam (Hergenhahn & Olson, 2008), proses belajar akan terjadi bila mengikuti tahap-tahap asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrisasi. Asimilasi mengacu pada menyesuaikan realita ekseternal dengan struktur kognitif yang telah ada. Ketika kita berinterpretasi, menganalisis, dan merumuskan, kita mengubah sifat realita untuk membuatnya sesuai dengan struktur kognitif kita. Akomodasi adalah mengubah struktur-struktur internal untuk memberikan konsistensi dengan realitas eksternal. Kita berakomodasi ketika kita menyesuaikan ide-ide kita untuk memahami realita. Asimilasi dan akomodasi merupakan dua proses yang saling melengkapi ketika realita diasimilasikan, struktur-struktur diakomodasikan. Ekuilibrisasi mengacu pada dorongan biologis untuk menciptakan

sebuah kondisi keseimbangan yang optimal antara struktur-struktur kognitif dengan lingkungan.

Implikasi teori piaget bagi pendidikan menurut Schunk, (2012) ada empat, adalah: (1) pahami perkembangan kognitifnya, (2) jaga agar siswa tetap aktif, (3) ciptakan ketidaksesuaian, dan (4) memberikan interaksi sosial.

Pahami perkembangan kognitifnya. Guru akan mendapatkan keuntungan jika ia memahami pada *level-level* apa para siswanya menjalani fungsinya. Guru dapat mencoba untuk dapat memastikan *level-levelnya* dan menjalankan pengajaran mereka sesuai dengan hal itu. Para siswa yang tampaknya ada dalam tahapan transisi dapat memanfaatkan pengajaran untuk *level* berikutnya yang lebih tinggi.

Jaga agar siswa tetap aktif. Piaget tidak setuju dengan pembelajaran pasif. Anak-anak membutuhkan lingkungan yang kaya yang memberikan kesempatan untuk bereksplorasi secara aktif dan menjalani kegiatan-kegiatan yang melibatkan partisipasi aktif mereka.

Ciptakan ketidaksesuaian. Perkembangan terjadi ketika input-input lingkungan tidak sesuai dengan struktur-struktur kognitif siswa. Ketidaksesuaian juga dapat diciptakan dengan membiarkan siswa menyelesaikan soal-soal dan mendapatkan jawaban-jawaban salah. Teori Piaget tidak menyebutkan bahwa anak-anak selalu harus berhasil.

Memberikan interaksi sosial. Meskipun teori Piaget menyatakan bahwa perkembangan dapat berlangsung tanpa interaksi sosial, lingkungan sosial tetap saja merupakan sumber utama bagi perkembangan kognitif. Kegiatan-kegiatan yang memberikan interaksi sosial akan bermanfaat.

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model DOKAR menurut pandangan teori Piaget menekankan dimana sebelum merencanakan pembelajaran guru harus mengevaluasi *level* perkembangan kognitif siswa, bagaimana cara berpikir siswa sehingga kita bisa memberikan konflik kognitif dengan *level* yang memungkinkan dimana siswa dapat menyelesaikannya melalui asimilasi dan akomodasi.

c. Teori Jerome S. Bruner

Teori Jerome S. Bruner yang dikenal dengan nama belajar penemuan (*discovery learning*). Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Bruner menyarankan agar siswa hendaknya belajar melalui berpartisipasi aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan konsep dan prinsip itu sendiri.

Ada tiga tahap proses belajar menurut Bruner, (1977), yaitu: (1) Tahap informasi, (2) tahap transformasi, (3) tahap evaluasi. Dimana penjabarannya sebagai berikut.

Tahap informasi adalah tahap awal untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman baru dimana dalam setiap pelajaran diperoleh sejumlah informasi yang berfungsi sebagai penambahan pengetahuan yang lama, memperluas dan memperdalam dan kemungkinan informasi yang baru bertentangan dengan informasi yang lama.

Tahap transformasi adalah tahap memahami, mencerna dan menganalisis pengetahuan baru serta

ditransformasikan dalam bentuk yang baru yang mungkin bermanfaat untuk hal-hal yang lain, yaitu informasi harus dianalisis dan ditransformasikan ke dalam bentuk yang lebih abstrak atau konsetual agar dapat digunakan dalam hal lebih luas.

Tahap evaluasi adalah untuk mengetahui apakah hasil transformasi pada tahap ke dua benar atau tidak. Evaluasi kemudian dinilai sehingga diketahui mana-mana pengetahuan yang diperoleh dan transformasi dapat dimanfaatkan untuk memahami gejala-gejala lain.

Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pandangan teori Bruner terhadap model pembelajaran *DOCAR* diharapkan siswa dapat pengalaman baru yang kemudian digunakan untuk mengasah keterampilan berpikir kritis dalam kemampuan pemecahan masalah untuk mancapai tujuan pembelajaran.

2. Landasan Empiris

Landasan empiris ini dimaksudkan untuk mendapatkan sejumlah informasi yang sebenarnya di lapangan. Landasan empiris mengkaji tiga kegiatan yang harus dilakukan diantaranya 1) observasi pelaksanaan pembelajaran, 2) melakukan diskusi dengan pendidik/pembelajar, 3) melakukan diskusi dengan beberapa siswa/pebelajar. Aspek yang dilakukan pada tahap identifikasi adalah observasi, diskusi dengan pengajar dan siswa terkait permasalahan pembelajaran, karakteristik siswa, tujuan pembelajaran, serta proses dan hasil belajar.

Dukungan empiris yang digunakan sebagai pertimbangan dalam pengembangan model pembelajaran *DOCAR*, yaitu penelitian yang relevan dan hasil uji coba dari model pembelajaran antara lain:

penelitian Suarsana & Mahayukti, (2013) terkait pengembangan e-modul berorientasi pemecahan masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa; penelitian Amir, (2015) terkait proses berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita matematika berdasarkan gaya belajar; penelitian Redhana, (2013) terkait model pembelajaran berbasis masalah untuk peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis; penelitian Rosnanda et al., (2018) terkait pengembangan modul pembelajaran berbasis masalah pada materi litosfer untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP; penelitian Brilliant & Pahlevi, (2015) terkait penerapan problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah; dan penelitian Hidayah, (2019) terkait penerapan model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pokok bahasan probabilitas mata kuliah statistik pada perguruan tinggi AMIK DCC Bandar Lampung.

D. Tujuan

Tujuan yang dicapai dalam pembelajaran *DOCAR* mengacu pada keterampilan abad 21 salah satunya yaitu *critical thinking and problem solving* adalah untuk mengutamakan peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan, berkolaborasi dalam menggabungkan pengetahuan (membuat kaitan antara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna dan mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima) dalam berdiskusi, dan merefleksi hasil apa yang telah dikerjakan serta untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam pembelajaran *DOCAR* mencakup indikator, yaitu: (1)

mengidentifikasi dan memahami masalah dengan tepat, (2) memberikan alasan-alasan yang mendukung berdasar situasi dan fakta yang relevan, (3) mampu memberikan simpulan dengan tepat atau logis, (4) menggunakan penjelasan yang lebih lanjut tentang apa yang dimaksudkan dalam simpulan yang dibuat, dan (5) mengecek kembali secara menyeluruh keputusan yang diambil.

Sedangkan kemampuan pemecahan masalah memaparkan empat langkah yang harus dilakukan. Keempat tahapan ini lebih dikenal dengan (1) *knowing the problem first* (memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan), (2) *make a plan* (membuat serangkaian rencana yang sudah disusun), (3) *apply the plan* (melaksanakan serangkaian rencana yang sudah disusun), dan (4) *check back* (melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir pemecahan masalah).

Karakteristik-karakteristik kemampuan pemecahan dalam pemecahan masalah yang dipaparkan, dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk lebih menggali dan memperoleh pengetahuan yang esensial dari materi yang dipelajari.

Aspek-aspek tujuan pembelajaran secara rinci yang akan dicapai dalam pembelajaran menggunakan model *DOCAR*

Tabel 2.1 Aspek-aspek tujuan pembelajaran dalam Model Pembelajaran *DOCAR*

No	Tujuan Pembelajaran	Aspek
1	<i>Critical thinking</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi (c2) • Memahami masalah (c2) • Memberikan alasan (c4) • Memberikan simpulan (c5) • Mengaitkan (c4) • Mengecek kembali (c6)
2	<i>Problem solving</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami (c2) • Membuat serangkaian rencana (c6) • Melaksanakan serangkaian rencana (c3) • Mengecek kembali (c6)

E. Memuat Perilaku Mengajar

Agar model yang dikembangkan dapat dilaksanakan, maka perilaku mengajar yang dimaksud tertuang dalam komponen-komponen model pembelajaran *DOCAR* yaitu: sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dampak instruksional dan pengiring.

1) Sintaks

Sintaks merupakan urutan langkah pembelajaran yang menggambarkan fase-fase yang dilakukan oleh pendidik dalam menggunakan model pembelajaran. Mengacu pada dasar teori konstruktivisme, teori Jean Piaget, dan teori Jerome S. Bruner. Model ini dirancang dalam lima fase yang mencakup tahap *do*, *observation*, *construction*, *association*, dan *reflection* (tabel 2.2). Ke lima fase ini dirancang untuk dapat memberikan peluang peningkatan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Tabel 2.2 Dukungan Teoritik Terhadap Sintak Model Pembelajaran *DOCAR*

Fase	Aktivitas	Dukungan Teoritik
Fase 1: Do (mari lakukan)	1. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan pemberian motivasi kepada siswa dengan memberikan masalah kontekstual	1. Piaget, setiap siswa membutuhkan lingkungan yang kaya yang memberikan kesempatan untuk bereksplorasi secara aktif (Hergenhahn & Olson, 2008).
	2. Mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang heterogen 5 – 6 siswa.	2. Bruner, Siswa di dorong untuk disemangati untuk belajar sendiri melalui kegiatan dan pengalaman melalui tiga tahapan enaktif, ikonik, dan simbolik (Suyono & Hariyanto, 2017).
	3. Melakukan identifikasi masalah yang berkaitan dengan	<i>Critical Thinking</i> , aspek-aspek berpikir kritis dapat berfungsi sebagai satu set tujuan

Fase	Aktivitas	Dukungan Teoritik
	<p>masalah kontekstual</p> <p>4. Siswa mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan masalah kontekstual</p>	<p>komprehensif untuk berpikir kritis dan penilaian.</p> <p><i>Problem Solving</i>, prosedur pemecahan masalah yaitu: <i>knowing the problem first</i> (memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan), <i>make a plan</i> (membuat serangkaian rencana yang sudah disusun), <i>apply the plan</i> (melaksanakan serangkaian rencana yang sudah disusun), dan <i>check back</i> (melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir).</p>
<p>Fase 2: Observation (cek apa yang sudah kamu lakukan)</p>	<p>1. Membimbing siswa mengumpulkan informasi, mengkaji, dan mencermati permasalahan yang ada pada bahan ajar</p> <p>2. Siswa dapat mengecek kembali apa yang sudah dilakukan sesuai dengan apa yang dimaksud dalam permasalahan tersebut</p>	<p>1. Bruner, belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh siswa dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik (McLeod, 1957).</p> <p>2. Tahap informasi merupakan tahap awal untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman baru dimana dalam setiap pelajaran diperoleh sejumlah informasi yang berfungsi sebagai penambahan pengetahuan yang lama (Bruner, 1977).</p> <p>3. Piaget, struktur kognitif yang sudah ada dalam diri seseorang mengalami perubahan sesuai dengan rangsangan-rangsangan objeknya (Suyitno, 1997).</p> <p><i>Critical Thinking</i>, aspek-aspek berpikir kritis dapat berfungsi sebagai satu set tujuan komprehensif untuk berpikir kritis dan penilaian</p> <p><i>Problem Solving</i>, prosedur pemecahan masalah yaitu: <i>knowing</i></p>

Fase	Aktivitas	Dukungan Teoritik
		<p><i>the problem first</i> (memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan), <i>make a plan</i> (membuat serangkaian rencana yang sudah disusun), <i>apply the plan</i> (melaksanakan serangkaian rencana yang sudah disusun), dan <i>check back</i> (melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir)</p>
<p>Fase 3: Construction (buat perencanaan)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing siswa menganalisis informasi dan mengkonstruksi langkah-langkah dalam penyelesaian masalah 2. Siswa dapat mengontruksi rencana pemecahan masalah dan mampu untuk menyelesaikannya 3. Membimbing siswa menyelesaikan masalah 4. Diharapkan setiap siswa memiliki hasil konstruksi yang berbeda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Piaget, siswa dapat membangun pengetahuan yang dimilikinya dan berkembang dari seorang pemula ke level-level kompetensi yang lebih tinggi (Schunk, 2012) 2. Konstruktivisme, pembelajaran konstruktivis, siswa aktif mengkonstruksikan pengetahuan mereka sendiri. Mereka berinteraksi dengan beragam sumber belajar, kemudian menentukan apa yang akan mereka pelajari (Mustaji, 2010). 3. Piaget, <i>Scaffolding</i> tidak sekadar membuahkan hasil berupa perkembangan kognitif yang segera muncul, tetapi juga mengakomodasi munculnya keterampilan-keterampilan yang diperlukan untuk menyelesaikan secara mandiri (Suyono & Hariyanto, 2017). 4. Bruner, belajar itu merupakan proses aktif dengan cara siswa mengkonstruksi gagasan baru atau konsep baru berlandaskan pengetahuan awal yang telah dimilikinya (tahap transformasi) (Suyono & Hariyanto, 2017).

Fase	Aktivitas	Dukungan Teoritik
		<p><i>Critical Thinking</i>, aspek-aspek berpikir kritis dapat berfungsi sebagai satu set tujuan komprehensif untuk berpikir kritis dan penilaian</p> <p><i>Problem Solving</i>, prosedur pemecahan masalah yaitu: <i>knowing the problem first</i> (memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan), <i>make a plan</i> (membuat serangkaian rencana yang sudah disusun), <i>apply the plan</i> (melaksanakan serangkaian rencana yang sudah disusun), dan <i>check back</i> (melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir)</p>
<p>Fase 4: Association (hubungkan dengan pengetahuan yang kamu miliki)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendorong siswa untuk berkolaborasi pengetahuan dalam diskusi dengan proses secara bertahap bukan secara tiba-tiba dan berbagi hasil kerja individu 2. Siswa mendiskusikan dan menjelaskan alasan mengapa menggunakan langkah yang mereka buat 3. Membimbing siswa membuat ringkasan hasil diskusi dan siap disajikan dalam presentasi di kelas 4. Diharapkan siswa terlatih nalarnya melalui aktivitas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Piaget, siswa berinteraksi dengan siswa lain dan lingkungannya untuk membangun pengetahuan melalui organisasi, asimilasi, dan akomodasi informasi yang baru dalam struktur kognitifnya (Hergenhahn & Olson, 2008) 2. Konstruktivisme, Siswa mampu meningkatkan perkembangan aktualnya menjadi perkembangan potensial diperlukan penguatan melalui kerjasama dengan teman sebayanya yang berkemampuan (Suyono & Hariyanto, 2017) <p><i>Critical Thinking</i>, aspek-aspek berpikir kritis dapat berfungsi sebagai satu set tujuan komprehensif untuk berpikir kritis dan penilaian</p>

Fase	Aktivitas	Dukungan Teoritik
	<p>diskusi dalam kelompok, yaitu dengan menyampaikan pendapat dan memberikan alasan tentang pendapat yang disampaikan</p>	<p><i>Problem Solving</i>, prosedur pemecahan masalah yaitu: <i>knowing the problem first</i> (memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan), <i>make a plan</i> (membuat serangkaian rencana yang sudah disusun), <i>apply the plan</i> (melaksanakan serangkaian rencana yang sudah disusun), dan <i>check back</i> (melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir)</p>
<p>Fase 5: Reflection (apakah kamu sudah melakukan dengan baik)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing siswa untuk memeriksa hasil pekerjaannya dengan cara memeriksa proses secara keseluruhan. Apabila masih ada perbedaan mereka dapat mendiskusikan dan mengemukakan pendapat masing-masing. Tidak menutup kemungkinan dapat diselesaikan dengan cara lain. 2. Menunjuk salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas 3. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok 4. Membimbing siswa untuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Piaget, Agar diperoleh pengetahuan dengan baik. Feedback harus diberikan secara spesifik dan sesegera mungkin (Arends, 2012). 2. Konstruktivisme, siswa berperan lebih besar dalam menilai dan mempertimbangkan kemajuannya atau hasil belajarnya sendiri (Suyono & Hariyanto, 2017). 3. Bruner, pada tahap evaluasi untuk mengetahui apakah hasil yang dilakukan pada tahap transformasi sudah benar atau tidak (Bruner, 1977) <p>Critical Thinking, aspek-aspek berpikir kritis dapat berfungsi sebagai satu set tujuan komprehensif untuk berpikir kritis dan penilaian</p> <p><i>Problem Solving</i>, prosedur pemecahan masalah yaitu: <i>knowing the problem first</i> (memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan), <i>make a plan</i> (membuat serangkaian rencana yang sudah disusun), <i>apply the plan</i> (melaksanakan serangkaian rencana yang sudah disusun), dan</p>

Fase	Aktivitas	Dukungan Teoritik
	membuat simpulan	check back (melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir)

2) Sistem Sosial

Sistem sosial merupakan suatu sistem yang dapat menunjukkan peran dan hubungan antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru selama proses pembelajaran berlangsung guna menemukan sebuah konsep. Sistem yang paling nampak adalah kerjasama dan berkolaborasi dalam satu kelompok dalam membangun sebuah pengetahuan yang dimiliki masing-masing siswa.

3) Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi bertindak sebagai fasilitator, mediator, motivator, dan penasehat, termasuk pertanyaan, jawaban, tanggapan, atau apa yang ditanggapi siswa, bagaimana guru memperlakukan apa yang dilakukan oleh siswa, itu adalah upaya untuk merespons untuk bereaksi.

4) Sistem Pendukung

Sistem pendukung adalah sistem yang berorientasi pada segala hal di luar keterampilan, kapasitas, dan teknis melaksanakan model pembelajaran *DOCAR* meliputi: RPP, BAS, dan alat evaluasi.

5) Dampak Instruksional dan Pengiring

Dampak instruksional adalah dampak pembelajaran sebagai akibat langsung dari pembelajaran, dimana siswa mampu berpikir kritis dalam menyelesaikan suatu masalah. Dampak pengiring adalah dampak pembelajaran sebagai akibat tidak langsung dari proses

pembelajaran, yaitu siswa mampu mengaplikasikan konsep yang dipelajari dalam kegiatan sehari-hari.

F. Lingkungan Pembelajaran

Pengelolaan lingkungan belajar dalam pembelajaran *DOCAR* meliputi: orietasi panyajian materi pembelajaran melalui bahan ajar dengan mengaitkan permasalahan kontekstual, tersedianya media pembelajaran untuk memenuhi proses percobaan dalam menemukan konsep materi, pengaturan kelompok kecil 5 sampai 6 orang secara heterogen, mengarahkan dan melatih tiap individu dan kelompok dalam kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

BAB III

Penggunaan Model Pembelajaran *DOCAR* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

A. Pengertian Berpikir Kritis

Manusia telah melibatkan kemampuan penalaran dalam kehidupan sehari-hari. Seventika et al., (2018) berpendapat bahwa penalaran adalah proses mental yang berkaitan dan membandingkan antara fakta, ide atau peristiwa dan fakta. Ada dua kemampuan penalaran, penalaran tingkat rendah dan penalaran tingkat tinggi. Penalaran tingkat rendah hanya menggunakan kemampuan terbatas pada rutin hal-hal mekanis, seperti menghafal dan mengulangi informasi yang diberikan sebelumnya.

Sementara itu penalaran tingkat tinggi memotivasi siswa untuk menafsirkan, menganalisis, atau memanipulasi informasi yang diberikan sebelumnya untuk menghindari lingkungan yang monoton. Salah satu pertimbangan tingkat tinggi adalah pemikiran kritis. Berpikir kritis adalah istilah yang berkaitan dengan tatanan tinggi penalaran ditandatangani oleh analisis dan pertimbangan yang cermat. Setiap orang mengharapkan lembaga apa pun untuk menciptakan para siswanya berpikir kritis.

Berpikir merupakan suatu aktivitas mental untuk membantu memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan. Hal ini berarti bahwa ketika seseorang berhadapan dengan masalah atau situasi yang memerlukan pemecahan maka di saat itulah terjadi aktivitas berpikir. Demikian juga ketika seseorang membuat suatu keputusan dengan melibatkan aktivitas mentalnya maka dapat dikatakan bahwa ia telah melakukan aktivitas berpikir. Hasrat keingintahuan akan muncul apabila seseorang merasa kurang yakin dan heran terhadap apa yang dilihat atau dialami sehingga menimbulkan pertanyaan yang perlu dijawab. Ketika seseorang berusaha menjawab pertanyaan untuk memenuhi hasrat keingintaahuanya maka disaat itulah terjadi aktivitas berpikir.

Apa itu berpikir kritis, dan mengapa itu begitu penting? Komunitas Berpikir Kritis mendefinisikan pemikiran kritis sebagai “proses disiplin intelektual yang secara aktif dan terampil mengkonseptualisasikan, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari, atau dihasilkan oleh, pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai suatu panduan untuk keyakinan dan tindakan (Snyder & Snyder, 2008).

Menurut Cottrell, (2005) berpikir kritis adalah aktivitas kognitif, berhubungan dengan menggunakan

pikiran. Belajar berpikir secara kritis analitis dan evaluatif berarti menggunakan proses mental seperti perhatian, kategorisasi, seleksi, dan penilaian. Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu *life skill* yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan. Cara berpikir ini diperlukan untuk mengurangi kesalahan dan *cognitive biases* yang mungkin terjadi karena pengaruh kepercayaan (*belief systems*), *culture*, dan *mental models*. Menurut Johnson, (2002) berpikir kritis merupakan kombinasi kemampuan, pengetahuan, nilai, sikap, keterampilan, dan proses. Berbekal kemampuan berpikir kritis, pengajar telah membantu mempersiapkan pebelajar untuk menata masa depannya. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis harus dapat dijadikan bagian dari pembelajaran agar proses berpikir semakin terasah.

Berpikir kritis adalah merupakan proses terorganisasi yang melibatkan proses mental yang menyangkut di dalamnya pemecahan masalah, pengambilan keputusan, menganalisis, dan aktivitas inkuiri ilmiah (Costa, 1991). Sejalan dengan itu Facione, (2018) menjelaskan berpikir kritis adalah merupakan deskripsi yang rinci dari sejumlah karakteristik yang berhubungan dengan analisis, interpretasi, inferensi, eksplanasi, evaluasi, dan pengaturan diri. Pendapat lain menjelaskan bahwa berpikir kritis juga bisa dikatakan interpretasi, evaluasi yang terampil, aktif terhadap observasi, komunikasi, informasi, dan argumentasi (Fisher, 2011).

Berpikir kritis sebagai salah satu pola pikir kompleks merupakan pola berpikir untuk menganalisis argumen dan memunculkan wawasan tiap-tiap makna dan interpretasi. Berpikir kritis mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis. Pola berpikir ini juga berfungsi memahami asumsi dan bias mendasari tiap-tiap posisi. Artinya, pola berpikir ini dapat memberikan model presentasi yang dapat dipercaya, ringkas, dan meyakinkan. Ini sejalan dengan pendapat Ennis,

(1981) bahwa berpikir kritis adalah suatu pemikiran yang rasional dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Rasional berarti memiliki keyakinan dan pandangan yang didukung oleh bukti standar, aktual, cukup, dan relevan. Reflektif berarti mempertimbangkan secara aktif, tekun, dan hati-hati, dari segala alternatif sebelum mengambil keputusan. Berpikir kritis bertujuan untuk mengeksplorasi proses berpikir itu sendiri, berpikir dengan cara terorganisir tentang proses pemberian alasan, sehingga membantu untuk membuat keputusan terbaik atas masalah yang dihadapi sesuai informasi yang didengar, dibaca, dan dialami.

Dari beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir pada diri seseorang yang melibatkan proses kognitif tingkat tinggi, yang terdiri dari interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi melalui prosedur ilmiah dalam menyelesaikan masalah. Sebagian besar orang yang mampu berpikir kritis adalah orang yang tidak mudah untuk menolak atau menerima sesuatu melainkan mereka akan menganalisis, mencermati, mengevaluasi informasi sebelum menentukan apakah mereka menerima atau menolak informasi tersebut. Untuk semua itu dalam berpikir kritis dituntut menggunakan strategi kognitif tertentu untuk menguji kendala, gagasan, pemecahan masalah, dan mengatasi masalah beserta kekurangannya. Dari simpulan ini akan dijadikan dasar dalam menyusun indikator kemampuan berpikir kritis. Adapun penjelasan tentang indikator kemampuan berpikir kritis akan dijelaskan pada bagian selanjutnya.

B. Strategi Kemampuan Berpikir Kritis

Tokoh utama dari berpikir kritis adalah Ennis, (1981). Kemampuan berpikir kritis yang harus dilakukan dalam menyelesaikan masalah meliputi: (1) kemampuan

klarifikasi dasar (*elementary clarification*) adalah fokus pada pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi, membaca dan menggunakan grafik dan matematika; (2) kemampuan dasar membuat keputusan (*basic support*) adalah menilai kredibilitas, mengamati dan menilai laporan pengamatan; (3) kemampuan menyimpulkan (*inference*) adalah mendeduksi dan menilai deduksi, membuat dan menilai simpulan induktif dan argument, membuat dan mempertimbangkan nilai; (4) kemampuan melakukan klarifikasi lebih lanjut (*advance clarification*) adalah mendefinisikan istilah dan menilai definisi dengan menggunakan kriteria yang sesuai, mengeksploitasi pergeseran makna baik ketika disengaja dan bila tidak disengaja, mengasumsi atribut tak tertulis dan menilai atribut tersebut; (5) kemampuan mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*) adalah menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Sedangkan Facione, (2018) kemampuan berpikir kritis meliputi: (1) *interpretation* adalah memahami dan mengekspresikan arti atau makna dari berbagai pengalaman, situasi, data, peristiwa, penilaian, konvensi, keyakinan, aturan, prosedur, atau kriteria; (2) *analysis* adalah mengidentifikasi hubungan inferensial antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk lain dari representasi yang dimaksud adalah untuk mengungkap keyakinan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi, atau opini; (3) *inference* adalah mengidentifikasi dan menentukan elemen yang diperlukan untuk menarik simpulan yang logis, membentuk dugaan dan hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan menentukan kosekuensi dari laporan data, prinsip, bukti, penilaian, keyakinan, pendapat, konsep, deskripsi, pertanyaan, atau bentuk-bentuk representasi; (4) *evaluation* adalah menilai kredibilitas pernyataan atau representasi lain yang tentang deskripsi persepsi seseorang, pengalaman,

situasi, penilaian, keyakinan, atau pendapat, dan untuk menilai kelogisan hubungan inferensial antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan atau bentuk-bentuk lain dari representasi; (5) *explanation* adalah menjelaskan tentang hasil penalaran berdasarkan bukti konseptual, pertimbangan metodologis, kriteria, dan kontekstual, dan untuk menyajikan penalaran dalam bentuk argumen yang meyakinkan; (6) *self-regulation* adalah Sadar diri untuk melihat kegiatan kognitif seseorang terutama dengan menerapkan keterampilan dalam analisis, dan evaluasi untuk menilai simpulan dengan maksud untuk mempertanyakan, mengonfirmasi, memvalidasi, atau mengoreksi penalaran.

Tetapi menurut Costa & Kallick, (2009) mengatakan lain, kemampuan berpikir kritis memiliki indikator: (1) *recalling* (mengingat kembali), (2) *completing* (menyelesaikan), (3) *identifying* (mengidentifikasi), (4) *observing* (mengamati), (5) *counting* (perhitungan), (6) *listing* (mendaftar), (7) *reciting* (menceritakan), (8) *defining* (mendefinisikan), (9) *matching* (pencocokan), (10) *scanning* (pemindaian), (11) *describing* (penjelasan), (12) *naming* (penamaan), dan (13) *selecting* (pemilihan).

Fisher, (2011) indikator berpikir kritis adalah (1) mengenal berbagai masalah, (2) menemukan berbagai cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah tersebut, (3) mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan, (4) mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan, (5) memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas, (6) menganalisis data, (7) menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan, (8) mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah, (9) menarik simpulan-simpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan, (10) menguji kesamaan-kesamaan dan simpulan-simpulan yang diambil, (11) menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasar pengalaman yang

lebih luas, (12) membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Cottrell, (2005) kemampuan berpikir kritis meliputi indikator sebagai berikut: (1) mengidentifikasi posisi orang lain, argumen, simpulan; (2) mengevaluasi bukti untuk sudut pandang alternatif; (3) menimbang argumen dan bukti yang berlawanan secara adil; (4) mampu membaca yang tersirat; (5) mampu mengidentifikasi asumsi yang salah dan tidak adil; (6) mengenali teknik seperti struktur argumentatif/logika; (7) merefleksikan masalah dengan cara yang terstruktur; (8) memutuskan atau mengevaluasi apakah argumen itu valid/dapat dibenarkan; (9) menyajikan sudut pandang dengan cara yang terstruktur dan meyakinkan; (10) mengidentifikasi dan mengevaluasi alasan dan simpulan.

Burden, P.R., & Byrd, (1994) mengategorikan berpikir kritis sebagai aktivitas berpikir tingkat tinggi itu membutuhkan seperangkat keterampilan kognitif dan mengemukakan bahwa pemikiran kritis membutuhkan seperangkat keterampilan dan pendekatan agar efektif meliputi: (1) membedakan antara fakta yang dapat diverifikasi dan klaim nilai, (2) membedakan yang relevan dari informasi, klaim, dan alasan yang tidak relevan, (3) menentukan akurasi faktual suatu pernyataan, (4) menentukan kredibilitas sumber, (5) mengidentifikasi klaim atau argumen yang mendua, (6) mengidentifikasi asumsi yang tidak disebutkan, (7) mendeteksi bias, (8) identifikasi kesalahan logika, (9) mengakui inkonsistensi logis dalam garis penalaran, dan (10) menentukan kekuatan argumen atau klaim.

Menurut Ennis, (1996) ada enam unsur dasar yang perlu dipertimbangkan dalam berpikir kritis yang disebut sebagai pendekatan FRISCO. (1) *focus*. Untuk membuat suatu keputusan tentang apa yang diyakini maka harus bisa mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan, dan

mempertimbangkan jawaban yang mungkin; (2) *reason*. Mengetahui alasan-alasan yang mendukung atau melawan putusan-putusan yang dibuat berdasar situasi dan fakta yang relevan. Alasan itu dapat berasal dari informasi yang diketahui ataupun teorema, sifat, dan lain-lain. Alasan merupakan dasar bagi suatu proses penarikan simpulan. Pada saat kita membuat keputusan, sebaiknya kita mencari alasan yang mendukung dan melawan (pro dan kontra) atas keputusan kita tersebut. Terkadang kita sedang menyelidiki sesuatu atau melakukan eksperimen tertentu, sebenarnya kita sedang mencari bukti, dan bukti akan menjadi alasan dari simpulan; (3) *inference*. Penarikan simpulan yang benar harus didasarkan pada langkah-langkah dari alasan-alasan ke simpulan yang logis. Bagian penting dari langkah penyimpulan ini adalah mengidentifikasi alasan yang dapat diterima dan cukup kuat untuk membuat simpulan, serta mempertimbangkan interpretasi tentang situasi dan bukti; (4) *situation*. Memahami situasi dan selalu menjaga situasi dalam berpikir akan membantu memperjelas pertanyaan (dalam *focus*) dan mengetahui arti istilah-istilah kunci, bagian-bagian yang relevan sebagai pendukung; (5) *clarity*. Menjelaskan arti atau istilah-istilah yang digunakan dalam berpendapat; (6) *overview*. Mengecek kembali secara menyeluruh keputusan yang diambil.

C. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Dari pendapat ahli tentang kemampuan berpikir kritis di atas, maka aspek kemampuan berpikir kritis yang digunakan ini merujuk pada pendapat Ennis, Facione, Fisher, dan Cottrell. Aspek kemampuan berpikir kritis tersebut adalah: (1) *interpretation*, (2) *basic support*, (3) *inference*, (4) *clarity*, (5) *overview*. Kelima kemampuan berpikir kritis dijelaskan dalam tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kemampuan dan Indikator Berpikir Kritis

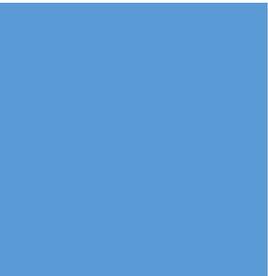
Aspek Kemampuan berpikir kritis	Indikator
Interpretation	Mengidentifikasi dan memahami masalah dengan tepat
Basic support	Memberikan alasan-alasan yang mendukung berdasar situasi dan fakta yang relevan
Inference	Mampu memberikan simpulan dengan tepat atau logis
Clarity	Menggunakan penjelasan yang lebih lanjut tentang apa yang dimaksudkan dalam simpulan yang dibuat
Overview	Mengecek kembali secara menyeluruh keputusan yang diambil

Kelima kemampuan tersebut dipilih karena dianggap telah merepresentasikan kemampuan berpikir rasional dan reflektif. Kemampuan berpikir rasional dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam melakukan *interpretation*, *basic support*, dan *inference*. Kemampuan berpikir reflektif dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam *clarity* dan *overview*.

Berdasarkan teori dan indikator berpikir kritis di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran DOCAR dapat digunakan sebagai model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis.

Dikarenakan bahwa dalam sintak model pembelajaran DOCAR pada fase 1: *Do* (mari lakukan) siswa diajarkan melatih kemampuan dalam mengidentifikasi dan memahami masalah dengan tepat, fase 2: *Observation* (cek apa yang sudah kamu lakukan) siswa diajarkan melatih kemampuan berpikir kritis dalam mengecek kembali apa yang sudah dilakukan dan memberikan alasan-alasan yang mendukung berdasarkan situasi dan fakta yang relevan, fase 3: *Construction* (buat perencanaan) siswa diajarkan dalam mengkonstruksi langkah-langkah pemecahan masalah mampu memberikan simpulan dengan tepat atau logis terhadap apa yang dilakukan, fase 4: *Association* (hubungkan

dengan pengetahuan yang kamu miliki) siswa diajarkan dalam berkolaborasi mereka dapat mempertanggung jawabkan argumen-argumen/simpulan yang telah mereka buat, fase 5: *Reflection* (apakah kamu sudah melakukan dengan baik) siswa diajarkan *overview* dengan cara mengecek kembali secara menyeluruh keputusan yang diambil.



BAB IV

Penggunaan Model Pembelajaran *DOCAR* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

A. Pengertian Pemecahan Masalah

Menurut Woolfolk, (2016) masalah (problem) dimaknai setiap situasi tatkala berusaha mencapai tujuan tertentu dan harus menemukan cara untuk mencapai tujuan tersebut. Pemecahan masalah (Problem solving) didefinisikan sebagai memformulasikan jawaban baru, yang lebih dari sekedar penerapan sederhana dari aturan-aturan yang sudah dipelajari sebelumnya untuk mencapai suatu tujuan. Pemecahan masalah (problem solving) adalah upaya individu atau kelompok untuk menemukan jawaban berdasarkan pemahaman yang telah dimiliki sebelumnya dalam rangka memenuhi tuntutan situasi yang tak lumrah Krulik & Rudnick, (1996).

Menurut Solso et al., (2014), bahwa problem solving adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi dari suatu masalah yang spesifik. Sedangkan Polya, (1957) mengartikan pemecahan masalah sebagai satu usaha mencari jalan keluar dari satu kesulitan guna mencapai satu tujuan yang tidak begitu mudah segera untuk dicapai. Jadi kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan seseorang untuk menemukan solusi melalui suatu proses yang melibatkan pemerolehan dan pengorganisasian informasi.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan aktivitas mental yang dilakukan individu atau kelompok dalam upaya menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi berdasarkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan yang dimiliki.

B. Strategi Kemampuan Pemecahan Masalah

Berbicara pemecahan masalah, kita tidak bisa terlepas dari tokoh utamanya yaitu Polya. Menurut Polya, (1957) dalam pemecahan masalah ada empat strategi yang harus dilakukan. Keempat strategi ini lebih dikenal dengan

(1) *understanding the problem* (memahami masalah) adalah mengidentifikasi masalah berdasarkan konsep dasar; (2) *make a plan* (menyusun rencana penyelesaian) adalah membuat sub masalah, mencoba untuk mengenali sesuatu yang sudah dikenali, mencoba untuk mengenali polanya, gunakan analogi, masukan sesuatu yang baru, membuat kasus, dan mulailah dari akhir (asumsikan jawabannya); (3) *solve* (menyelesaikan masalah) adalah melaksanakan rencana yang tertuang pada strategi kedua; dan (4) *locking back* (mengecek kembali) adalah mengaitkan jawaban, cek ulang jawaban, dan mengkritisi hasil. Langkah-langkah tersebut, yang merupakan sarana umum yang dapat digunakan untuk semua jenis pertanyaan atau problem, di dalamnya berisi serangkaian tugas, pemikiran, yang dapat dikombinasikan dinamakan *heuristics* yang dikemukakan oleh Polya.

Menurut Heller et al., (1992) ada lima strategi pemecahan masalah yaitu: (1) *visualize the problem* adalah melakukan visualisasi permasalahan dari kata-kata menjadi representasi visual: membuat daftar variabel yang diketahui dan tidak diketahui, menyatakan kembali pertanyaannya, indentifikasi konsep dasar; (2) *describe the problem in physics description* adalah merepresentasi visual diubah menjadi deskripsi fisika: menggunakan prinsip-prinsip yang diidentifikasi untuk membangun diagram ideal dengan sistem koordinat untuk setiap objek, secara simbolis menentukan variabel yang dikenal dan tidak dikenal yang relevan, secara simbolis menentukan variabel target; (3) *plan the solution* adalah merencanakan solusi dengan cara mengubah deskripsi fisika menjadi representasi matematis; (4) *execute the plan* adalah melaksanakan rencana dengan melakukan operasi matematis; (5) *check and evaluate* adalah mengevaluasi solusi yang didapatkan dengan mengecek kelengkapan jawaban, tanda, satuan, dan nilai.

Jonassen, Chi, dan Glaser dalam (Kothiyal & Murthy, 2014) mengajukan tiga strategi pemecahan masalah yaitu: (1) *problem representation*. Langkah ini terdiri dari para pemecah pemahaman masalah untuk mengidentifikasi atributnya, yaitu pemberi, tujuan dan batasan. Dengan demikian si pemecah menginterpretasikan pernyataan masalah dan menciptakan representasi masalahnya. Representasi yang baik dapat membuat masalah lebih mudah dipecahkan sementara yang tidak tepat di mana si pemecah menambah kendala yang tidak perlu atau tujuan yang salah dapat membuat masalah sulit atau bahkan tidak mungkin untuk dipecahkan. Langkah ini juga membantu pemecah menghubungkan masalah dengan pengetahuan sebelumnya dan mengaktifkan skema terkait masalah. Sekali lagi representasi yang baik dapat membantu proses ini dan memandu pencarian solusi yang merupakan langkah berikutnya; (2) *search for solutions*. Ini dapat dilakukan dengan beberapa cara *recalling analogical problems, means-ends analysis, decomposing and simplifying, generate and test*; (3) *implement solutions*. Langkah terakhir ini melibatkan pemecah mencoba solusi yang dihasilkan dan mengevaluasi untuk melihat apakah itu berhasil. Jika itu terjadi maka masalahnya telah terpecahkan. Jika bukan hipotesis baru perlu dibuat atau yang lama perlu dimodifikasi. Ini adalah langkah di mana para pemecah yang tidak terbiasa dengan kegagalan mungkin memerlukan pembinaan yang ekstensif dan mendorong aspek-aspek solusi yang ada yang dapat digunakan untuk menghasilkan solusi baru.

Hayes dalam (Solso et al., 2014) strategi pemecahan mempunyai enam langkah. (1) *Identifying the problem*, (2) *Representation of the problem*, (3) *Planning the solution*, (4) *Executing the plan*, (5) *Evaluating the plan*, (6) *Evaluating the solution*.

Mourtos et al., (2004) menegaskan bahwa karakteristik dari kemampuan pemecahan masalah adalah

(1) bersedia menghabiskan waktu membaca, mengumpulkan informasi dan mendefinisikan masalah, (2) gunakan proses, serta berbagai taktik dan heuristik mengatasi masalah, (3) pantau proses pemecahan masalah mereka dan refleksikan keefektifannya, (4) tekankan akurasi daripada kecepatan, (5) tuliskan ide-ide dan buat grafik/gambar, sambil memecahkan masalah, (6) Terorganisir dan sistematis, (7) apakah fleksibel (tetap membuka opsi, dapat melihat situasi dari sudut pandang/sudut pandang yang berbeda), (8) menarik pada pengetahuan subjek yang bersangkutan dan secara obyektif dan secara kritis menilai kualitas, akurasi, dan ketepatan dari pengetahuan/data tersebut, (9) bersedia mengambil risiko dan mengatasi ambiguitas, menyambut perubahan dan mengelola stres, dan (10) gunakan pendekatan keseluruhan yang lebih menekankan fundamental daripada mencoba menggabungkan berbagai solusi sampel yang dihafal.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa strategi dalam memecahkan masalah yang digunakan ini merujuk pada pendapat Polya, Hayes, Heller, Keith, & Anderson adalah dengan cara: (1) *knowing the problem first*. Memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan, (2) *make a plan*. Membuat serangkaian rencana yang sudah disusun, (3) *apply the plan*. Melaksanakan serangkaian rencana yang sudah disusun, dan (4) *check back*. Melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir pemecahan masalah.

C. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan langkah-langkah strategi pemecahan masalah tersebut selanjutnya disusun indikator dari setiap tahap. Indikator kemampuan pemecahan masalah yang

ditunjukkan pada tabel 4.1 ini merupakan indikator kemampuan pemecahan masalah yang akan digunakan berdasar tahapan-tahapannya dan dirancang agar siswa menjawab melalui tahap tersebut.

Tabel 4.1 Tahapan dan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator
<i>Knowing the problem first</i> (memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan)	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi masalah berdasarkan konsep dasar.
<i>Make a plan</i> (membuat serangkaian rencana yang sudah disusun)	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat sub masalah. • Mencoba untuk mengenali sesuatu yang sudah dikenali. • Mencoba untuk mengenali polanya. • Gunakan analogi.
<i>Apply the plan</i> (melaksanakan serangkaian rencana yang sudah disusun)	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan rencana yang tertuang pada <i>make a plan</i>.
<i>Check back</i> (melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir pemecahan masalah)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan jawaban. • Cek ulang jawaban. • Mengkritisi hasil.

Berdasarkan teori dan indikator pemecahan masalah di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *DOCAR* dapat digunakan sebagai model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Dikarenakan bahwa dalam sintak model pembelajaran *DOCAR* pada fase 1: *Do* (mari lakukan) siswa diajarkan membentuk pemahaman dalam memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan, fase 2: *Observation* (cek apa yang sudah kamu lakukan) siswa diajarkan melatih kemampuan dalam mengumpulkan

informasi, mengkaji, dan mencermati dalam mengidentifikasi masalah yang akan diselesaikan, fase 3: *Construction* (buat perencanaan) siswa diajarkan *make a plan* dengan cara mengkonstruksi langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah, fase 4: *Association* (hubungkan dengan pengetahuan yang kamu miliki) siswa diajarkan berkolaborasi dalam *apply the plan* pada fase 3, fase 5: *reflection* (apakah kamu sudah melakukan dengan baik) siswa diajarkan melatih kemampuan cara belajar atas dasar hasil *reflection* dengan cara *chec back*.



BAB V

Pengembangan Perangkat Model Pembelajaran *DOCAR*

Ada lima komponen produk perangkat model pembelajaran *DOCAR* yang dihasilkan dalam tahap pengembangan ini, meliputi: (1) rencana pelaksanaan pembelajaran, (2) bahan ajar, (3) lembar penilaian pembelajaran.

A. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran merupakan proses memilih, menetapkan dan mengembangkan, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran, menawarkan bahan ajar, menyediakan pengalaman belajar yang bermakna, serta mengukur tingkat keberhasilan proses pembelajaran dalam mencapai hasil pembelajarannya (Djumhana, 2008). Sedangkan menurut permendikbud nomor 22 tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah bahwa RPP merupakan rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih.

Adapun komponen RPP meliputi (1) identitas sekolah, (2) identitas mata pelajaran, (3) kelas/semester, (4) materi pokok, (5) alokasi waktu, (6) tujuan pembelajaran, (7) kompetensi dasar dan indikator, (8) materi pembelajaran, (9) metode pembelajaran, (10) media pembelajaran, (11) sumber belajar, (12) langkah-langkah pembelajaran, (13) penilaian hasil pembelajaran (Purwantini et al., 2017).

Adapun langkah-langkah dalam pengembangan RPP adalah sebagai berikut.

1. Mengkaji silabus. Pengkajian silabus ini meliputi pengkajian terhadap KD (kompetensi dasar), indikator, kegiatan pembelajaran, dan penilaian yang sesuai dengan aspek KI (kompetensi inti). Kegiatan

pembelajaran dalam silabus harus dirumuskan sesuai dengan kegiatan mengamati, menanya, mengolah, dan menyajikan agar kompetensi dasar dapat tercapai dengan baik

2. **Menentukan alokasi waktu.** Alokasi waktu ditentukan pada setiap KD didasarkan pada jumlah minggu efektif dan alokasi waktu mata pelajaran per minggu dengan mempertimbangkan jumlah KD, keluasaan, kedalaman, dan tingkat kesulitan. Alokasi waktu jam tatap pembelajaran SMP adalah 40 menit.
3. **Merumuskan tujuan pembelajaran.** Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional dan sesuai dengan rumus ABCD meliputi *audience*, *behavior*, *conditions*, dan *degree*. Tujuan pembelajaran yang dinyatakan dengan baik mulai dengan menyebut *audience* (siswa) untuk siapa tujuan itu dimaksudkan. Tujuan itu kemudian mencantumkan *behavior* atau kemampuan yang harus didemonstrasikan dan *condition* seperti apa perilaku atau kemampuan yang diamati. Akhirnya, tujuan itu mencantumkan *degree* keterampilan baru itu harus dicapai dan diukur.
4. **Menyusun materi pembelajaran.** Materi pembelajaran memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi.
5. **Menentukan pendekatan/model/metode pembelajaran yang sesuai.** Pendekatan/model/metode pembelajaran digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan KD yang dicapai.

6. **Menentukan media, alat, bahan** yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran.
7. **Memastikan sumber belajar yang dijadikan referensi yang akan digunakan dalam langkah penjabaran proses belajar.** Adapun sumber belajar dapat berupa buku, media cetak, dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan.
8. **Menjabarkan langkah-langkah pembelajaran.** Langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Langkah pembelajaran tersebut mengutamakan pembelajaran aktif/*active learning*.
9. **Mengembangkan penilaian proses dan hasil belajar.** Penilaian hasil pembelajaran menggunakan pendekatan penilaian otentik yang menilai proses dan hasil belajar secara utuh.

B. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan informasi, alat, dan teks tertulis maupun tidak tertulis yang tersusun secara sistematis, digunakan untuk membantu tenaga pendidik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Triyono et al., 2009). Bahan ajar bersifat sistematis artinya disusun secara urut sehingga memudahkan siswa belajar. Di samping itu bahan ajar juga bersifat unik dan spesifik. Unik maksudnya bahan ajar hanya digunakan untuk sasaran tertentu dan dalam proses pembelajaran tertentu, dan spesifik artinya isi bahan ajar dirancang sedemikian rupa hanya untuk mencapai kompetensi tertentu dari sasaran tertentu.

Adapun langkah-langkah yang perlu dikembangkan dalam membuat bahan ajar (Prastowo, 2014).

1. **Menganalisis kebutuhan bahan ajar.** Dalam melakukan analisis kebutuhan bahan ajar ada tiga tahapan yang harus dilakukan (a) menganalisis kurikulum yang ditujukan untuk menentukan KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran, materi pokok, dan pengalaman belajar; (b) menganalisis sumber belajar berdasarkan ketersediaan, kesesuaian, dan kemudahan dalam memanfaatkannya. (c) memilih dan menemukan bahan ajar dengan meliputi tiga prinsip yaitu relevansi, kontensistensi dan kecukupan.
2. **Memahami kriteria pemilihan sumber belajar.** Ada dua kriteria dalam memahami pemilihan sumber belajar meliputi (a) kriteria umum yaitu ekonomis, praktis dan sederhana, mudah diperoleh, dan fleksibel; (b) kriteria khusus yaitu sumber belajar dapat memotivasi siswa dalam belajar, sumber belajar untuk tujuan pengajaran, sumber belajar untuk penelitian, sumber belajar untuk memecahkan masalah, dan sumber belajar untuk presentasi.
3. **Menyusun peta bahan ajar.** Penyusunan peta bahan ajar meliputi (a) untuk mengetahui jumlah bahan ajar yang harus ditulis, (b) mengetahui sekuensi atau urutan bahan ajar, (c) menentukan sifat bahan ajar.
4. **Memahami struktur bahan ajar.** Terdapat tujuh komponen dalam setiap bahan meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar, materi pokok, informasi pendukung, latihan, tugas atau langkah kerja, dan penilaian.
5. **Teknik penyusunan bahan ajar.** Dalam teknik penyusunan bahan ajar cetak ada beberapa ketentuan yang hendaknya kita jadikan pedoman diantaranya sebagai berikut: (a) judul atau materi yang disajikan harus berintikan kompetensi dasar atau materi pokok yang harus dicapai oleh siswa, (b) untuk menyusun bahan ajar cetak ada enam yang harus dipahami

meliputi: susunan tampilan harus jelas dan menarik, bahasa yang mudah, mampu menguji pemahaman, adanya stimulan, kemudahan dibaca, dan materi instruksional.

C. Lembar Penilaian Pembelajaran/Evaluasi Pembelajaran

Menurut Arifin, (2016) Evaluasi adalah suatu proses bukan suatu hasil (produk). Hasil yang diperoleh dari kegiatan evaluasi adalah kualitas sesuatu, baik yang menyangkut tentang nilai atau arti, sedangkan kegiatan untuk sampai pada pemberian nilai dan arti itu adalah evaluasi. Sedangkan menurut Sudjana, (2017) untuk mengetahui kecakapan evaluasi seseorang setidaknya-tidaknya dapat dikategorikan ke dalam enam tipe. (1) dapat memberikan evaluasi tentang ketepatan suatu karya atau dokumen, (2) dapat memberikan evaluasi satu sama lain antara asumsi, evidensi, dan simpulan, juga keajekan logika dan organisasinya, (3) dapat memahami nilai serta sudut pandang yang dipakai orang dalam mengambil suatu keputusan, (4) dapat mengevaluasi suatu karya dengan memperbandingkan-nya dengan karya lain yang relevan, (5) dapat mengevaluasi suatu karya dengan menggunakan kriteria yang telah ditetapkan, dan (6) dapat memberikan evaluasi tentang suatu karya dengan menggunakan sejumlah kriteria secara eksplisit.

Ruang lingkup evaluasi pembelajaran menurut Arifin, (2016) meliputi (1) domain hasil belajar, (2) sistem pembelajaran, (3) proses dan hasil belajar, dan (4) penilaian berbasis kelas. Sedangkan model penilain hasil pembelajaran yang akan digunakan adalah berdasarkan proses dan hasil belajar meliputi teknik tes dan non tes.

Menurut Arifin, (2016) prosedur pengembangan evaluasi pembelajaran meliputi (1) perencanaan evaluasi terdiri dari menentukan tujuan penilaian, mengidentifikasi

kompetensi dan hasil belajar, menyusun kisi-kisi, mengembangkan draf instrumen, uji coba dan analisis soal, dan revisi dan merakit soal; (2) pelaksanaan evaluasi; (3) monitoring evaluasi; (4) pengolahan data; (5) pelaporan hasil evaluasi; dan (6) penggunaan evaluasi.

BAB VI

Uji Coba Model Pembelajaran *DOCAR*

Uji coba adalah kegiatan mengumpulkan informasi yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk meningkatkan kualitas desain pembelajaran. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui apa yang perlu diperbaiki atau direvisi agar desain pembelajaran lebih efektif, efisien, menarik, dan terimplementasi dalam pembelajaran.

Kegiatan uji coba ini terdiri dari 5 langkah, pertama uji coba perorangan, kedua uji coba ahli, ketiga uji coba skala terbatas, keempat uji coba skala luas, dan kelima uji model. Berikut penjelasan lebih detailnya.

A. Uji Coba Ahli

Uji coba ahli mencakup 2 unsur yakni (1) ahli teknologi pembelajaran, dan (2) ahli materi bidang studi. Tujuan uji coba ahli adalah untuk mendapatkan masukan sekaligus menghilangkan kesalahan desain pembelajaran yang dikembangkan. data yang dikumpulkan pada tahap ini, antara lain: (1) kejelasan, apakah pesan bahan pembelajaran jelas, (2) dampak, apakah dampak bahan pembelajaran terhadap kemajuan untuk kerja pebelajar dan sejauh manakah tujuan pembelajaran tercapai, dan (3) kelayakan, seberapa layak bahan pembelajaran yang dikembangkan sebagai sumber belajar.

Prosedur uji coba ahli, dilakukan dengan 5 tahapan sebagai berikut: (1) penyampaian produk desain pembelajaran dan perangkat pendukungnya, seperti bahan ajar siswa, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar penilaian, dan lainnya; (2) menjelaskan tujuan uji coba; (3) meminta kepada ahli untuk memberikan penilaian

terhadap produk desain dengan cara mengisi lembar angket dan memberikan komentar atau masukan dalam rangka perbaikan; (4) melakukan diskusi terbuka dengan ahli tentang desain pembelajaran berdasarkan hasil angket yang telah diisi dan komentar yang telah diberikan, dan (5) melakukan kajian berdasarkan uji ahli dan merevisi produk desain pembelajaran.

Produk yang akan direview oleh ahli teknologi pembelajaran dan ahli materi bidang studi meliputi: buku model, bahan ajar siswa, RPP, lembar tes hasil belajar.

Buku model dapat direview berdasar 6 aspek meliputi: (1) kebutuhan pengembangan model *DOCAR* (*need*), (2) pengetahuan mutakhir (*state of the art*), (3) dukungan teori model *DOCAR*, (4) tujuan model *DOCAR*, (5) rasional model dan urutan sintak model *DOCAR*, (6) lingkungan belajar dan pengelolaan kelas model *DOCAR*. Indikator kelayakan buku model dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Aspek dan Indikator Penilaian Buku Model

No	Aspek	Indikator
1	Kebutuhan pengembangan model <i>DOCAR</i> (<i>Need</i>)	<p>Model <i>DOCAR</i> merupakan model pembelajaran yang dapat mendorong setiap individu untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah.</p> <p>Pengembangan model <i>DOCAR</i> menggunakan pendekatan saintifik dengan metode penyelidikan, penemuan, penugasan, kolaborasi, diskusi, dan presentasi, serta dirancang untuk dapat memberikan peluang kepada siswa untuk belajar menerapkan <i>interpersonal skills</i> dan berkolaborasi dalam suatu tim sebagaimana orang bekerjasama dalam sebuah tim dalam lingkungan kerja atau kehidupan nyata, dengan keadaan di lapangan sesuai tuntutan <i>21th Century Learning</i> dan kurikulum 2013.</p> <p>Model <i>DOCAR</i> memenuhi kebutuhan <i>21th Century Learning</i> yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah dan menghendaki siswa untuk belajar menerapkan <i>interpersonal skills</i> dan berkolaborasi yang mampu untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah.</p> <p>Pengembangan model <i>DOCAR</i> sejalan dengan tuntutan kurikulum 2013 dan standar nasional pendidikan</p>

No	Aspek	Indikator
		<p>(SNP) yang menekankan proses pembelajaran pada pengembangan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.</p> <p>Model <i>DOCAR</i> dikembangkan berdasarkan permasalahan yang terjadi pada siswa antara lain: (1) siswa dalam memahami permasalahan belum pernah mengecek kebenarannya dalam menentukan apa yang dimaksud melainkan mereka langsung menjawab permasalahan tersebut, (2) siswa masih belum menggunakan berpikir kritis dalam pemecahan masalah matematika, (3) siswa dalam menyelesaikan permasalahan masih belum menghubungkan penggalan-penggalan pengetahuan yang telah dipelajari dengan permasalahan yang dihadapi, (4) siswa setelah dapat menyelesaikan permasalahan, kebanyakan mereka tidak memeriksa kembali jawaban yang mereka kerjakan apakah sudah benar atau tidak dan untuk memenuhi kebutuhan <i>21th Century Learning Skill</i>.</p> <p>Model <i>DOCAR</i> ditekankan pada peningkatan kemampuan berpikir kritis pada aspek <i>interpretation, basic support, inference, clarity, overview</i> dan kemampuan pemecahan masalah pada tahapan <i>Knowing the problem first</i> (memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan), <i>Make a plan</i> (membuat serangkaian rencana yang sudah disusun), <i>Apply the plan</i> (melaksanakan serangkaian rencana yang sudah disusun), dan <i>Check back</i> (melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir pemecahan masalah)</p> <p>Model <i>DOCAR</i> sejalan dengan kebutuhan pembelajaran abad <i>21th Century Learning</i>, tuntutan <i>4C (communication, collaboration, creative and innovative, and critical thinking), high order thinking skill</i>, literasi (membaca, visual, teknologi, media) dan penguatan pendidikan karakter yang ada pada kurikulum 2013.</p>
2	Pengetahuan Mutakhir (<i>state of the art</i>)	Kemutakhiran model <i>DOCAR</i> ditekankan pada peningkatan kemampuan berpikir kritis pada aspek <i>interpretation, basic support, inference, clarity, overview</i> dan kemampuan pemecahan masalah pada tahapan <i>Knowing the problem first</i> (memahami

No	Aspek	Indikator
		<p>terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan), <i>Make a plan</i> (membuat serangkaian rencana yang sudah disusun), <i>Apply the plan</i> (melaksanakan serangkaian rencana yang sudah disusun), dan <i>Check back</i> (melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir pemecahan masalah)</p> <p>Landasan empiris pengembangan model <i>DOCAR</i> beserta assesmenya banyak dijumpai dalam jurnal-jurnal mutakhir</p> <p>Perencanaan model <i>DOCAR</i> akan mendorong penggunaan media pembelajaran mutakhir yang sudah ada (video, internet) dan sesuai dengan pembelajaran abad 21th <i>Century Learning</i></p> <p>Merupakan model inovatif dan mendorong pembelajar melakukan penelitian lebih lanjut</p>
3	Dukungan Teori Model <i>DOCAR</i>	Model <i>DOCAR</i> didukung: (1) teori Jean Piaget, (2) teori Jerome S. Bruner, dan (3) teori konstruktivis
4	Tujuan Model <i>DOCAR</i>	Tujuan pengembangan model <i>DOCAR</i> untuk mengutamakan peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan, berkolaborasi dalam menggabungkan pengetahuan (membuat kaitan antara gagasan dalam pengkonstruksian secara bermakna dan mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima) dalam berdiskusi, dan merefleksi hasil apa yang telah dikerjakan serta untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah
5	Rasional model dan urutan sintak model <i>DOCAR</i>	<p>Ada kesesuaian antara tujuan pengembangan model <i>DOCAR</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah dengan kebutuhan pembelajaran abad 21th <i>Century Learning</i> salah satunya adalah <i>critical thinking and problem solving</i></p> <p>Ada kesesuaian antara tujuan pengembangan model <i>DOCAR</i> dengan tuntutan kurikulum 2013 dan standar nasional pendidikan (SNP) yang menekankan proses pembelajaran pada pendidikan harus memberikan <i>space</i> untuk pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah</p> <p>Rasionalitas urutan setiap sintak pada model pembelajaran <i>DOCAR</i> dikembangkan berdasarkan kajian teoritis dan empiris yang mutakhir</p> <p>Keterkaitan antar fase dalam sintak model pembelajaran saling mendukung</p>

No	Aspek	Indikator
		Fase-fase dalam sintak menunjukkan urutan kegiatan pembelajaran yang logis sebagaimana diuraikan pada buku model
6	Lingkungan belajar dan pengelolaan kelas model <i>DOCAR</i>	<p>Pola hubungan antara guru dengan siswa dinyatakan dengan jelas sebagaimana diuraikan pada buku model dan dinyatakan jelas dalam sintak model <i>DOCAR</i></p> <p>Pola hubungan guru dengan siswa memperlihatkan peran guru sebagai fasilitator</p> <p>Pola hubungan guru dengan siswa dapat direalisasikan sesuai sintak model <i>DOCAR</i></p>

Bahan ajar siswa dapat direview berdasarkan 6 aspek meliputi: (1) keluasan materi, (2) memunculkan aspek kemampuan berpikir kritis, (3) memunculkan aspek pemecahan masalah, (4) keterkaitan dengan materi lain, (5) metode penyajian, (6) penggunaan kalimat dan bahasa. Indikator kelayakan bahan ajar siswa dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Aspek dan Indikator Penilaian Bahan Ajar Siswa

No	Aspek	Indikator
1	Keluasan materi	<p>Materi yang disajikan mencerminkan jабaran yang mendukung pencapaian kompetensi dasar.</p> <p>Kedalaman uraian materi sesuai dengan kemampuan siswa</p> <p>Materi memuat bahan kajian bangun ruang sisi datar berdasarkan fase model <i>DOCAR</i>.</p> <p>Materi memuat penjelasan, prosedur berpikir kritis, prosedur pemecahan masalah</p> <p>Memuat permasalahan kontekstual dari yang sederhana sampai yang kompleks</p>
2	Memunculkan aspek kemampuan berpikir kritis	<p>Memuat masalah yang menuntut untuk kemampuan berpikir kritis</p> <p>Memuat aspek kemampuan berpikir kritis terdiri atas <i>interpretation, basic support, inference, clarity, overview</i></p>
3	Memunculkan aspek kemampuan pemecahan masalah	<p>Memuat masalah yang menuntut untuk kemampuan pemecahan masalah</p> <p>Memuat aspek kemampuan pemecahan masalah terdiri atas <i>Knowing the problem first</i> (memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan), <i>Make a plan</i> (membuat serangkaian rencana yang sudah disusun), <i>Apply the plan</i> (melaksanakan</p>

No	Aspek	Indikator
		serangkaian rencana yang sudah disusun), dan <i>Check back</i> (melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir pemecahan masalah)
4	Keterkaitan dengan materi lain	Memunculkan keterpaduan bahan kajian bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok. Memunculkan keterkaitan dengan materi lainnya misalnya bangun ruang sisi datar dengan bangun datar
5	Metode penyajian	Mencantumkan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran. Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal. Mendorong siswa untuk membangun pengetahuan sendiri Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar Disajikan berdasarkan langkah-langkah pembelajaran model <i>DOCAR</i> .
6	Penggunaan kalimat dan bahasa	Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar (sesuai PUEBI). Ketepatan struktur kalimat. Penulisan simbol sesuai ejaan dan konsisten. Kalimat yang digunakan dapat dipahami oleh siswa.

RPP dapat direview berdasarkan 11 aspek meliputi: (1) identifikasi mata pelajaran; (2) kompetensi inti dan kompetensi dasar; (3) indikator; (4) tujuan pembelajaran; (5) materi pembelajaran; (6) pendekatan, model, dan metode pembelajaran; (7) kegiatan pembelajaran; (8) penilaian; (9) sumber belajar; (10) format; (11) penggunaan kalimat dan Bahasa. Indikator kelayakan RPP dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Aspek dan Indikator Penilaian RPP

No	Aspek	Indikator
1	Identifikasi Mata Pelajaran	Mencantumkan satuan pendidikan yang dijadikan tempat penelitian. Mencantumkan identitas mata pelajaran yang digunakan.

No	Aspek	Indikator
		Mencantumkan kelas dan semester.
		Mencantumkan materi pokok yang relevan dengan kompetensi dasar yang digunakan.
		Mencantumkan alokasi waktu sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum.
2	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	Kompetensi inti dan kompetensi dasar ditulis dengan lengkap dan jelas dan sesuai dengan kurikulum 2013.
3	Indikator	Menggunakan kata kerja operasional yang sesuai dengan taksonomi bloom revisi dan dirumuskan untuk mencapai kompetensi menerapkan, menganalisis, menilai/ mengevaluasi, mencipta/mengkreasi.
		Terdapat rumusan dimensi pengetahuan faktual.
		Terdapat rumusan dimensi pengetahuan konseptual.
		Terdapat rumusan dimensi pengetahuan prosedural.
		Terdapat rumusan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
		Berorientasi pada upaya membantu siswa agar dapat membangun sendiri pengetahuannya.
4	Tujuan Pembelajaran	Dirumuskan dalam pernyataan umum dengan menggunakan rumus ABCD (<i>audience, behavior, condition, degree</i>)
		Dirumuskan dengan menggunakan model pembelajaran DOCAR yang terdiri atas <i>do, observation, construction, association, dan reflection</i> .
		Diarahkan pada pencapaian tujuan secara terintegrasi
		Tujuan pembelajaran mengacu pada keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
		Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator.
5	Materi Pembelajaran	Materi relevan dengan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran.
		Kedalaman materi sesuai dengan karakteristik siswa.
		Materi sesuai dengan kehidupan sehari-hari atau kontekstual.
		Materi sesuai dengan perkembangan.
		Tugas yang dipelajari mendukung kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
6	Pendekatan, Model, dan	Kesesuaian pendekatan, model, dan metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.

No	Aspek	Indikator
	Metode Pembelajaran	Kesesuaian pendekatan, model, dan metode pembelajaran dengan karakteristik materi. Kesesuaian pendekatan, model, dan metode pembelajaran dengan karakteristik siswa. Penyajian memuat adanya bantuan keterampilan menerapkan, mengamati, mengkonstruksi pengetahuan, diskusi, dan merefleksi suatu pekerjaan.
7	Kegiatan Pembelajaran	Melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks model pembelajaran <i>DOCAR</i> (<i>do, observation, construction, association, dan reflection</i>). Penyajian memuat kegiatan siswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah. Penyajian memuat adanya kegiatan mengevaluasi pekerjaan. Penyajian memuat adanya kegiatan siswa untuk mengkomunikasikan hasil kerja kelompoknya.
8	Penilaian	Menilai proses pembelajaran. Menilai hasil pembelajaran. Menggunakan instrumen penilaian beragam sesuai dengan tujuan pembelajaran.
9	Sumber Belajar	Menggunakan sumber-sumber belajar beragam. Menggunakan sumber belajar yang mendukung materi berupa bahan ajar.
10	Format	Jenis dan huruf sesuai dengan karakteristik siswa dan mudah dibaca. Format penulisan isi saling terkait.
11	Penggunaan kalimat dan bahasa	Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar (sesuai PUEBI). Ketepatan struktur kalimat. Penulisan simbol sesuai ejaan dan konsisten.

Lembar tes hasil belajar dapat direview berdasarkan 4 aspek meliputi: (1) materi, (2) konstruksi, (3) bahasa, dan (4) rubrik. Indikator kelayakan lembar tes hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Aspek dan Indikator Penilaian Lembar Tes Hasil Belajar

No	Aspek	Indikator
1	Materi	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk uraian)

No	Aspek	Indikator
		Soal dirancang berdasarkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, masalah kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik siswa
		Soal berkaitan dengan semua indikator kemampuan berpikir kritis pada materi bangun ruang sisi datar (<i>Interpretation, Basic support, Inference, Clarity, Overview</i>)
		Soal berkaitan dengan semua indikator kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun ruang sisi datar (<i>Knowing the problem first, Make a plan, Apply the plan, Check back</i>)
2	Konstruksi	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian
		Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal
		Tabel, gambar, grafik, peta, atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca
3	Bahasa	Rumusan kalimat soal komunikatif
		Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku
		Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian
		Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu
4	Rubrik	Memberikan petunjuk yang jelas bagi pengguna dalam memberikan skor
		Dapat meminimalkan <i>personal error, halo effect, dan logical error</i> .

B. Uji Coba Lapangan

Pada kegiatan uji coba lapangan ini dilakukan 4 tahap yaitu (1) uji coba perorangan: penelitian pada 3 siswa, (2) uji coba terbatas: penelitian pada 10 siswa, (3) uji coba skala luas: penelitian pada 15 siswa, dan (4) uji model: penelitian pada 15 siswa. Kegiatan ini mengimplementasikan desain pembelajaran pada situasi kelas yang sebenarnya. Uji lapangan ini memberikan informasi tentang kualitas proses pembelajaran dan hasil pembelajaran. Berdasarkan hasil uji lapangan selanjutnya dilakukan kajian dan revisi produk serta merokemdasikan pengembangan produk desain pembelajaran lebih lanjut. Berikut prosedur kegiatan uji coba lapangan dari uji coba terbatas, uji coba skala luas, dan uji model.

Prosedur kegiatan pada uji coba perorangan dan uji coba terbatas dapat diuraikan sebagai berikut.

- a. Peneliti mempersiapkan uji coba dengan menentukan sub pokok materi, tempat uji coba, guru model *DOCAR*, dan menyiapkan fasilitas pelaksanaan uji coba.
- b. Guru model dilatih menggunakan model *DOCAR* sampai memahami prosedur dan langkah-langkah model *DOCAR*.
- c. Guru melaksanakan pembelajaran dua kali pertemuan dengan menerapkan model *DOCAR* dan diamati oleh dua orang pengamat. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan sintak model pembelajaran *DOCAR*, dan aktivitas siswa.
- d. Evaluasi uji coba keterlaksanaan model *DOCAR* pada pertemuan pertama akan diperbaiki pada pertemuan berikutnya, demikian seterusnya dilakukan sampai diperoleh model *DOCAR* yang praktis.
- e. Setelah uji coba keterlaksanaan model *DOCAR* dilakukan wawancara terhadap guru untuk mengetahui keterlaksanaan sintak model, dan wawancara terhadap siswa untuk mengetahui aktivitas mereka selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *DOCAR*.
- f. Peneliti melakukan revisi model *DOCAR* dan perangkat model *DOCAR* berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara terhadap guru model *DOCAR* dan siswa sehingga siap digunakan pada uji coba skala luas.

Prosedur kegiatan pada uji skala luas dapat diuraikan sebagai berikut.

- a. Peneliti mempersiapkan uji coba dengan menentukan sub pokok materi, tempat uji coba, guru model *DOCAR*, dan menyiapkan fasilitas pelaksanaan uji coba.

- b. Guru model dilatih kembali menggunakan model *DOCAR* sampai memahami prosedur dan langkah-langkah model *DOCAR*.
- c. Guru model *DOCAR* melaksanakan *pre-test*. Tes yang digunakan pada *pre-test* dimaksudkan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa.
- d. Guru melaksanakan pembelajaran dua kali pertemuan dengan menerapkan model *DOCAR* dan diamati oleh dua orang pengamat. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan sintak model pembelajaran *DOCAR*, dan aktivitas siswa.
- e. Guru model *DOCAR* melaksanakan *post-test*, dimana tes yang digunakan pada *post-test* sama dengan tes yang digunakan pada *pre-test*, dimaksudkan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa.
- f. Guru model *DOCAR* menyebarkan angket kepada siswa agar diisi untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model *DOCAR*.
- g. Peneliti mengumpulkan seluruh data yang diperoleh, mengolah data, dan menyusun laporan hasil uji coba skala luas. Dilanjutkan dengan seminar hasil penelitian.
- h. Peneliti menyempurnakan model *DOCAR* mengacu pada langkah satu sampai dengan tujuh pada langkah pengembangan model menurut Dick & Carey. Berdasarkan hasil uji coba skala luas dan seminar hasil penelitian sehingga diperoleh model *DOCAR* yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa dan siap digunakan pada uji model (tahap implementasi model *DOCAR*).

Prosedur kegiatan pada uji model (tahap implementasi model *DOCAR*) dapat diuraikan sebagai berikut.

- a. Guru mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran pada masing-masing kelas.
- b. Guru model *DOCAR* dilatih kembali menggunakan model *DOCAR* sampai memahami prosedur dan langkah-langkah model *DOCAR*.
- c. Guru melaksanakan *pre-test* sebelum pembelajaran menggunakan model *DOCAR* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa.
- d. Guru melaksanakan pembelajaran menggunakan model *DOCAR* selama dua kali pertemuan pada masing-masing kelas dan diamati oleh dua orang pengamat. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan sintak model *DOCAR*, dan aktivitas siswa.
- e. Guru melaksanakan *post-test* setelah pembelajaran menggunakan model *DOCAR* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa.
- f. Guru menyebarkan angket kepada siswa pada masing-masing kelas agar diisi untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model *DOCAR*.
- g. Peneliti mengumpulkan seluruh data yang diperoleh, mengolah data, dan menyusun laporan hasil uji model.
- h. Peneliti menyempurnakan model *DOCAR* dan perangkat model *DOCAR* mengacu pada langkah satu sampai dengan tujuh pada langkah pengembangan model menurut Dick & Carey. Berdasarkan hasil uji coba skala luas dan seminar hasil penelitian sehingga diperoleh model *DOCAR* yang valid, praktis dan efektif. Produk yang diperoleh pada tahap uji model adalah model *DOCAR* yang memenuhi syarat validitas, kepraktisan, dan keefektifan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa.

Instrument yang digunakan untuk mengukur kualitas belajar melalui uji coba lapangan adalah dengan menggunakan soal tes uraian. Berikut adalah aspek dan indikator untuk membuat rubrik penilaian hasil tes hasil belajar pada tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Aspek dan Indikator Penilaian Hasil Tes Hasil Belajar

No	Aspek	Indikator
Kemampuan berpikir kritis		
1	<i>Interpretation</i>	Mengidentifikasi dan memahami masalah dengan tepat
2	<i>Basic support</i>	Memberikan alasan-alasan yang mendukung berdasar situasi dan fakta yang relevan
3	<i>Inference</i>	Mampu memberikan simpulan dengan tepat atau logis
4	<i>Clarity</i>	Menggunakan penjelasan yang lebih lanjut tentang apa yang dimaksudkan dalam simpulan yang dibuat
5	<i>Overview</i>	Mengecek kembali secara menyeluruh keputusan yang diambil
Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah		
1	<i>Knowing the problem first</i> (memahami terlebih dahulu masalah yang akan diselesaikan)	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi masalah berdasarkan konsep dasar.
	<i>Make a plan</i> (membuat serangkaian rencana yang sudah disusun)	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat sub masalah. • Mencoba untuk mengenali sesuatu yang sudah dikenali. • Mencoba untuk mengenali polanya. • Gunakan analogi.
2	<i>Apply the plan</i> (melaksanakan serangkaian rencana yang sudah disusun)	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan rencana yang tertuang pada <i>make a plan</i>.
3	<i>Check back</i> (melakukan pemeriksaan dari semua yang dilakukan dengan mengecek satu per satu dan mengecek hasil akhir pemecahan masalah)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan jawaban. • Cek ulang jawaban. • Mengkritisi hasil.

BAB VII

Hasil Pengujian Model Pembelajaran *DOCAR*

A. Hasil Uji Empiris

Hasil uji Ahli dari model dan perangkat pembelajaran *DOCAR* kepada ahli teknologi pembelajaran dan ahli materi bidang studi menunjukkan hasil yang valid dan sangat baik (layak). Hal ini bisa dilihat rata-rata nilai validitas sebesar 3.8 dari indikator-indikator keberhasilan model dan perangkat pembelajaran *DOCAR* dengan kriteria sangat valid. Sedangkan untuk rata-rata reliabilitas sebesar 83%, hal ini berarti bahwa, kriteria reliabilitas yang diperoleh lebih besar dari 75% ($R \geq 75\%$), maka dapat disimpulkan indikator-indikator keberhasilan model dan perangkat pembelajaran *DOCAR* dinyatakan reliabel.

Hasil uji coba lapangan model dan perangkat pembelajaran *DOCAR* dari 4 tahap yaitu (1) uji coba perorangan, (2) uji coba terbatas, (3) uji coba skala luas, dan (4) uji model. Untuk uji coba perorangan dilakukan untuk memenuhi kriteria praktis. Sedangkan uji coba terbatas dan uji coba skala luas ini dilakukan untuk memenuhi kriteria praktis dan efektif.

Hasil uji kepraktisan pada uji coba perorangan yang dilakukan penelitian pada 3 siswa selama tiga pertemuan ditunjukkan pada hasil presentase keterlaksanaan pembelajaran 70% dengan kriteria baik dimana ketuntasan belajar minimal ($\% \geq 75\%$). Ini menunjukkan masih belum memenuhi kriteria keterlaksanaan pembelajaran. Oleh karena itu perlu dilakukan revisi terhadap proses pembelajaran yang digunakan pada uji coba perorangan.

Pada pertemuan 1 sampai 3 ada lima aspek yang belum terlaksana secara optimal. Adapun fase yang memerlukan pembenahan dijabarkan sebagai berikut: (1) siswa mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan masalah kontekstual, (2) siswa dapat mengecek kembali apa yang sudah dilakukan sesuai dengan apa yang dimaksud dalam permasalahan tersebut, (3) siswa dapat mengkonstruksi rencana pemecahan masalah dan mampu untuk menyelesaikannya, (4) setiap siswa dapat memiliki hasil konstruksi yang berbeda, (5) siswa mendiskusikan dan menjelaskan alasan mengapa menggunakan langkah yang mereka buat, (6) siswa dapat terlatih nalarnya melalui aktivitas diskusi dalam kelompok, yaitu dengan menyampaikan pendapat dan memberikan alasan tentang pendapat yang disampaikan, (7) siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Tampak bahwa kebanyakan aspek yang tidak terlaksana merupakan aspek yang terkait dengan guru dan siswa, sehingga revisi yang dilakukan bukan pada perangkat melainkan memberikan arahan/petunjuk pada guru tentang aspek-aspek tersebut sebelum dilakukan uji coba terbatas. Disamping itu juga terdapat aspek pada siswa yaitu kurang terbiasanya mereka dalam membangun pengetahuannya yang dimiliki dalam mengkonstruksi, berdiskusi kelompok dalam menjelaskan alasan terkait pendapatnya, melatih nalarnya dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah pada pembelajaran matematika. Pada pertemuan ke tiga uji coba skala terbatas relatif semua aspek keterlaksanaan model yang terkait dengan perangkat sudah memenuhi harapan.

Berdasarkan hasil revisi dari observasi keterlaksanaan model pembelajaran *DOCAR* pada uji coba perorangan. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas yang dilakukan penelitian pada 10 siswa selama tiga pertemuan dan hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran *DOCAR* pada uji coba terbatas ditunjukkan pada hasil

presentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 73% dengan kriteria baik dimana ketuntasan belajar minimal ($\geq 75\%$). Ini berarti bahwa tingkat keterlaksanaan model pembelajaran *DOCAR* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah dinyatakan masih belum memenuhi kriteria keterlaksanaan tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan revisi terhadap proses pembelajaran yang digunakan pada uji coba terbatas. Pada pertemuan 1 sampai 3 ada lima aspek yang belum terlaksana secara optimal. Adapun fase yang memerlukan pembenahan dijabarkan sebagai berikut. (1) siswa mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan masalah kontekstual; (2) siswa dapat mengecek kembali apa yang sudah dilakukan sesuai dengan apa yang dimaksud dalam permasalahan tersebut; (3) setiap siswa dapat memiliki hasil konstruksi yang berbeda; (4) siswa mendiskusikan dan menjelaskan alasan mengapa menggunakan langkah yang mereka buat; dan (5) siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Tampak bahwa kebanyakan aspek yang tidak terlaksana merupakan aspek yang terkait dengan guru dan siswa, sehingga revisi yang dilakukan bukan pada perangkat melainkan memberikan arahan/petunjuk pada guru tentang aspek-aspek tersebut sebelum uji coba skala luas. Disamping itu juga terdapat aspek pada siswa yaitu kurang terbiasanya mereka dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah pada pembelajaran matematika. Pada pertemuan ke tiga uji coba skala terbatas relatif semua aspek keterlaksanaan model yang terkait dengan perangkat sudah memenuhi harapan.

Berdasarkan hasil revisi dari observasi keterlaksanaan model pembelajaran *DOCAR* pada uji coba terbatas. Selanjutnya dilakukan uji coba skala luas yang dilakukan penelitian pada 15 siswa selama tiga pertemuan dan hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran *DOCAR* pada uji coba skala luas ditunjukkan pada hasil

presentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 94% dimana ketuntasan belajar minimal ($\% \geq 75\%$). Ini berarti bahwa tingkat keterlaksanaan model pembelajaran DOCAR untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah sudah terlaksana dengan sangat baik. Sedangkan untuk presentase aktivitas siswa sebesar 91% dengan kriteria sangat baik.

Hasil uji keefektifan pada uji coba skala luas ini dilakukan Uji t untuk dua sampel bebas (*independent sampel t-test*). Uji ini dilakukan untuk melihat apakah ada pengaruh rata-rata hasil belajar kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah antara kelas uji coba dengan kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji *independent sampel t-test* hasil belajar pada bagian *equal variances assumed* diketahui nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji *independent sampel t test* dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan (nyata) rata-rata hasil belajar kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah antara kelas uji coba dengan kelas kontrol. Jika dilihat dari nilai t hitung adalah sebesar 5,666. Selanjutnya kita tinggal mencari nilai t tabel dengan mengacu pada rumus $(\alpha/2)$; df sama dengan $(0,05/2)$; sama dengan 0,025; 28. Maka ditemukan nilai t tabel sebesar 2,048. Dengan demikian nilai t hitung sebesar $5,666 > t$ tabel 2,048, maka berdasarkan dasar pengambilan keputusan melalui perbandingan nilai t hitung dengan t tabel, dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti ada pengaruh rata-rata hasil belajar kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah antara kelas uji coba dengan kelas kontrol. Hasil tanggapan respon dapat diketahui bahwa tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran menyatakan sangat setuju persentase sebesar 47%, menyatakan setuju persentase

sebesar 48%, menyatakan tidak setuju persentase sebesar 5%, dan yang menyatakan sangat tidak setuju 0%. Kemudian tanggapan siswa terhadap guru menyatakan sangat setuju persentase sebesar 52%, menyatakan setuju persentase sebesar 46%, menyatakan tidak setuju persentase sebesar 2%, dan yang menyatakan sangat tidak setuju 0%. Selanjutnya tanggapan siswa terhadap materi pembelajaran menyatakan sangat setuju persentase sebesar 51%, menyatakan setuju persentase sebesar 45%, menyatakan tidak setuju persentase sebesar 4%, dan yang menyatakan sangat tidak setuju 0%. Sedangkan tanggapan siswa terhadap norma yang berkaitan dengan materi pembelajaran menyatakan sangat setuju persentase sebesar 47%, menyatakan setuju persentase sebesar 51%, menyatakan tidak setuju persentase sebesar 2%, dan yang menyatakan sangat tidak setuju 0%. Dapat disimpulkan bahwa tanggapan siswa secara keseluruhan terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *DOCAR* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah yang menyatakan sangat setuju dan setuju memperoleh persentase sebesar 97%, artinya bahwa tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *DOCAR* sangat positif. Hal ini menunjukkan, bahwa pelaksanaan pembelajaran model pembelajaran *DOCAR* efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan.

Uji selanjutnya adalah uji model. Uji model ini dilakukan untuk melihat implementasi terhadap model. Hasil uji kepraktisan dapat ditunjukkan dengan nilai presentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 93% dimana ($\% \geq 75\%$). Ini berarti bahwa tingkat keterlaksanaan model pembelajaran *DOCAR* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah dinyatakan memenuhi kriteria keterlaksanaan tersebut.

Adapun beberapa temuan saat terjadi proses pembelajaran sebagai berikut: siswa merasa senang dengan pembelajaran model *DOCAR* dan ada kalimat yang diucapkan oleh salah satu siswa “awalnya saya tidak suka matematika dan nilai saya selalu rendah, dengan pembelajaran kali ini saya berbeda dengan biasanya dan membuat saya lebih paham akan matematika dan suka. Akhirnya nilai matematika saya jadi baik”. Rata-rata persentase pengamatan aktivitas siswa bisa dikatakan sangat baik dengan presentase 90%. Hasil uji keefektifan pada uji model ini dilakukan uji statistik hasil belajar (uji t berpasangan) diketahui nilai signifikansi (2-tailed) adalah sebesar $0,00 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh rata-rata skor *pretest* dan *posttest* (kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah) bagi siswa yang menggunakan model *DOCAR*. Jika dari nilai t hitung bernilai negatif yaitu sebesar -23.157 t hitung bernilai negative ini disebabkan karena nilai rata-rata hasil belajar *pretest* lebih rendah dari pada rata-rata hasil belajar *posttest*. Dalam konteks kasus seperti ini maka nilai t hitung negatif dapat bermakna positif. Sehingga nilai t hitung menjadi 23.157. Selanjutnya nilai t tabel dicari berdasarkan nilai df sebesar 14 dan nilai α 0,05. Dengan demikian, karena t hitung 23.157 > t tabel 1,761, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan di atas dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kemudian tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran menyatakan sangat setuju persentase sebesar 49%, menyatakan setuju persentase sebesar 46%, menyatakan tidak setuju persentase sebesar 5%, dan yang menyatakan sangat tidak setuju 0%. Kemudian tanggapan siswa terhadap guru menyatakan sangat setuju persentase sebesar 55%, menyatakan setuju persentase sebesar 45%, menyatakan tidak setuju persentase sebesar 0%, dan yang menyatakan sangat tidak setuju 0%. Selanjutnya tanggapan siswa terhadap materi pembelajaran menyatakan sangat

setuju persentase sebesar 52%, menyatakan setuju persentase sebesar 44%, menyatakan tidak setuju persentase sebesar 4%, dan yang menyatakan sangat tidak setuju 0%. Sedangkan tanggapan siswa terhadap norma yang berkaitan dengan materi pembelajaran menyatakan sangat setuju persentase sebesar 49%, menyatakan setuju persentase sebesar 49%, menyatakan tidak setuju persentase sebesar 1%, dan yang menyatakan sangat tidak setuju 0%. Dapat disimpulkan bahwa tanggapan siswa secara keseluruhan terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *DOCAR* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah yang menyatakan sangat setuju dan setuju memperoleh persentase sebesar 97%, artinya bahwa tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *DOCAR* sangat positif. Hal ini menunjukkan, bahwa pelaksanaan pembelajaran model pembelajaran *DOCAR* efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan.

Model dan perangkat pembelajaran *DOCAR* yang telah dikembangkan dan direvisi berdasarkan hasil uji coba memiliki karakteristik tersendiri hal ini bisa dilihat dari dua hal. Pertama model dan perangkat pembelajaran model *DOCAR* ini menggambarkan kentalnya landasan teori konstruktivisme, teori Jean Piaget, dan teori Jerome S. Bruner dengan adanya RPP dan bahan ajar siswa yang berfungsi sebagai alat penciptaan iklim belajar yang memungkinkan siswa melakukan membangun *scaffolding* pengetahuannya sendiri. Kedua penyusunan RPP dan bahan ajar yang telah direvisi berdasarkan fakta dilapangan. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan benar-benar memberikan manfaat dan kemenarikan yang besar bagi siswa. Belajar akan menarik bila bahan bermakna bagi siswa karena memiliki nilai factual di lapangan.

Selain perangkat pembelajaran, produk yang dikembangkan adalah model *DOCAR*. Model ini disajikan dalam format buku tersendiri. Produk buku model *DOCAR* ini menyajikan apa, mengapa, dan bagaimana menggunakan model *DOCAR*. Produk inilah yang benar-benar memberikan nilai lebih dari kegiatan penulisan disertasi ini dibandingkan dengan kegiatan pengembangan lainnya. Efektivitas, efisiensi, kemenarikan, kemanfaatan, dan fleksibilitas model *DOCAR* sangat terbuka untuk direview melalui penelitian dan pengembangan lebih lanjut di bidang teknologi pendidikan.

B. Penggunaan Model Pembelajaran *DOCAR* Dapat Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Cottrell (2005) berpikir kritis adalah aktivitas kognitif yang berhubungan dengan penggunaan pikiran. Belajar berpikir secara kritis, analitis, dan evaluative berarti menggunakan proses mental seperti perhatian, klasifikasi, seleksi, dan evaluasi. Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu *life skill* yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh simpulan bahwa ada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam implementasi model pembelajaran *DOCAR*.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, siswa diajarkan melatih kemampuan dalam mengidentifikasi dan memahami masalah dengan tepat (*interpretation*) yang ada pada bahan ajar yang sudah diberikan. Kemudian siswa dilatih untuk mengecek kembali apa yang sudah dilakukan dan memberikan alasan-alasan yang mendukung berdasarkan permasalahan tersebut (*basic support*). Setelah itu siswa diajarkan bagaimana cara mengkonstruksi langkah-langkah pemecahan masalah dan mampu memberikan simpulan yang logis (*inference*). Selanjutnya siswa diajarkan berkolaborasi dalam satu

kelompok dan dapat mempertanggungjawabkan argument-argumen/simpulan yang telah mereka buat untuk mendapatkan simpulan yang lebih kompleks (*Clarity*). Di akhir siswa diajarkan *overview* dengan cara mengecek Kembali jawaban secara keseluruhan terhadap keputusan yang diambil. Kemudian guru memberikan ulasan dan klarifikasi terhadap apa yang dikerjakan oleh siswa dan kelompok.

Pada tahap uji coba skala luas terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dari pertemuan demi pertemuan, khususnya pada indikator *interpretation*, *basic support*, *inference*, dan *overview* hal ini dikarenakan siswa sudah terbiasa dengan proses model pembelajaran *DOCAR* dari pertemuan sebelumnya. Sedangkan pada tahap uji model terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dari pertemuan demi pertemuan, khususnya pada indikator *interpretation*, *inference*, dan *overview* ini juga dikarenakan sudah terbiasa dengan proses model pembelajaran *DOCAR* yang diberikan dari pertemuan sebelumnya.

Implementasi model pembelajaran *DOCAR* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis tidak hanya pada penggunaan strategi pembelajaran saja. Bahan ajar siswa juga mendukung dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Karena bahan ajar siswa tersebut dibuat dengan berorientasi tahapan model pembelajaran *DOCAR* dan diintegrasikan dengan indikator berpikir kritis.

Temuan ini sejalan dengan penelitiannya Hidayah, (2019) penerapan strategi dalam menekankan kemampuan berpikir kritis yang tinggi (*high order thinking skill*) secara tidak langsung melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya. Apabila siswa telah dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis maka siswa tersebut dapat menginterpretasi informasi yang diperoleh untuk ditarik simpulan menjadi suatu konsep yang dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian kemampuan

berpikir siswa meningkat dan mempermudah siswa dalam menyerap konsep-konsep yang dipelajari. Brillian & Pahlevi, (2015) juga mengatakan bahwa pengalaman dan kemampuan awal berpikir kritis siswa yang diperoleh pada pertemuan pertama saat pembelajaran sangat mempengaruhi tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada pertemuan kedua saat pembelajaran begitu juga selanjutnya.

Menurut penelitian Rosnanda et al., (2018) tahapan suatu pembelajaran yang dimunculkan dalam bahan ajar siswa dan diintegrasikan komponen berpikir kritis yang terdapat pada setiap tahapannya yang meliputi memberikan penjelasan sederhana, membangun kemampuan dasar, membuat inferensi, dan membuat penjelasan lebih lanjut, mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Ini juga sejalan dengan pendapatnya Suarsana & Mahayukti, (2013) jika penggunaan e-modul berorientasi penalaran maka secara langsung dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

Ennis (1981) berpikir kritis mempunyai tujuan untuk bereksplorasi proses berpikir itu sendiri, berpikir dengan cara terorganisir tentang proses pemberian alasan, sehingga membantu untuk membuat keputusan terbaik atas masalah yang dihadapi sesuai informasi yang didengar, dibaca, dan dialami.

C. Penggunaan Model Pembelajaran *DOCAR* Dapat Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil implementasi model pembelajaran *DOCAR*, hasil analisis data diperoleh simpulan bahwa ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan implementasi model pembelajaran *DOCAR*. Hal ini sejalan dengan penelitian Amir (2015) menyatakan bahwa selain gaya belajar perlu adanya strategi pembelajaran yang

mempengaruhi terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa karena banyaknya latihan-latihan kemampuan pemecahan masalah yang ada pada bahan ajar.

Solso et al., (2014) menyatakan kemampuan pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi dari suatu masalah yang spesifik berdasar pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan yang dimiliki. Berdasarkan teori dan indikator kemampuan pemecahan masalah dalam implementasi model pembelajaran *DOCAR* tersebut. Siswa diajarkan *knowing the problem first* untuk membentuk pemahaman dalam memahami sebuah masalah yang akan diselesaikan. Kemudian siswa diajarkan *make a plan* dengan cara mengkonstruksi langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah berdasarkan informasi yang telah di kaji dan dicermati dalam mengidentifikasi masalah tersebut. Kemudian siswa di ajarkan *apply the plan* dengan cara berkolaborasi dalam menyusun pengetahuan yang telah dimiliki berdasarkan *make a plan* yang dibuat. Kemudian siswa diajarkan *check back* yaitu mengecek kembali apa yang sudah di lakukan dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Pada tahap uji coba skala luas terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dari pertemuan demi pertemuan, khususnya pada indikator *make a plan*, *apply the plan*, dan *check back* hal ini dikarekan siswa sudah mulai terbiasa proses model pembelajaran *DOCAR* dari pertemuan sebelumnya. Sedangkan pada tahap uji model terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dari pertemuan demi pertemuan, khususnya pada indikator *Knowing the problem first*, *make a plan*, *apply the plan*, dan *check back* ini juga dikarekan siswa sudah mulai terbiasa proses model pembelajaran *DOCAR* dari pertemuan sebelumnya.

Implementasi model pembelajaran *DOCAR* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah tidak hanya pada penggunaan strategi pembelajaran saja. Bahan ajar siswa juga mendukung dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Karena bahan ajar siswa tersebut dibuat dengan berorientasi tahapan model pembelajaran *DOCAR* dan diintegrasikan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah.

Temuan ini sejalan dengan Suarsana & Mahayukti (2013) bahwa strategi pembelajaran sangat berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Begitu juga adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa karena sering banyaknya latihan pada bahan ajar berbasis strategi pembelajaran. Amir, (2015) dalam proses belajar mengajar perlu diperhatikan proses bernalar dan pembelajaran yang dilakukan berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah agar siswa terbiasa memecahkan masalah, sehingga diharapkan kemampuan pemecahan masalah siswa semakin baik. (Rosnanda et al., 2018) peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa tertinggi ditemukan pada indikator *check back*. Awalnya siswa mengalami kesulitan dalam melakukan *check back*. Namun dengan Latihan-latihan selama proses pembelajaran, siswa mampu menemukan pola dalam menyelesaikan *check back*. Sekali pola itu ditemukan maka akan mudah menarik refleksi dari data atau informasi yang tersedia.

D. Pemanfaatan, Penyebaran, dan Pengembangan Lebih Lanjut

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memanfaatkan, menyebarkan, dan mengembangkan lebih lanjut terkait model *DOCAR* yaitu pertama model pembelajaran *DOCAR* perlu diimplementasikan di salah satu lembaga (intitusal) sebagai salah satu inovasi

pembelajaran, karena secara teoritis dan empiris dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran, kedua model *DOCAR* perlu dipublikasikan melalui publikasi diantaranya artikel jurnal, seminar, workshop, dan lainnya. Sehingga model ini juga dapat dijadikan sebagai alternatif mengembangkan strategi pembelajaran di era society 5.0. Dengan diimplementasikan dan didesiminasikan model pembelajaran *DOCAR*, diharapkan dapat berimplikasi dalam 3 hal meliputi pertama pendidik bisa menggunakan teori pembelajaran yang lebih relevan dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan, kedua pembelajaran menggunakan sudut pandang baru terhadap pembelajaran, dan ketiga pendidik dapat menggunakan asumsi baru sebagai pijakan dalam mendesain, mengimplementasikan, dan mengevaluasi pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Akker, J. an van den, Branch, R. M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (1999). *Design approaches and tools in education and training*. Springer Science-Business Media, B.V. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7>
- Amir, M. F. (2015). Proses berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita matematika berdasarkan gaya belajar. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 1(2), 159–170. <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/article/view/235>
- Anna, D., Devin, F., & Marina, G. (2011). *Future work skills* (L. Mumbach, Ed.). Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute. www.iftf.org

- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach* (Beth Mejia, Ed.; 9th ed.). McGraw-Hill, a business unit of The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Arifin, Z. (2016a). *Evaluasi Pembelajaran* (Cetakan ke). PT Remaja Rosdakarya.
- Arifin, Z. (2016b). *Evaluasi Pembelajaran* (Cetakan ke). PT Remaja Rosdakarya.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). *Buku pengangan pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi* (Rer. N. Sajidan & R. Mohandas, Eds.). Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Brilliant, R., & Pahlevi, T. (2015). Penerapan problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. *Prosiding Seminar Nasional 9, 160*.
- Bruner, J. S. (1977). *The process of education*. Harvard University Press.
- Burden, P.R., & Byrd, D. M. (1994). *Methods for effective teaching*. MA: Allyn and Bacon, Inc.
- Costa, A. L. (1991). *Developing minds: a resource book for teaching thinking* (R. S. Brandt, Ed.; Rev. ed.). Association for Supervision and Curriculum Development.
- Costa, A. L., & Kallick, B. (2009). Learning and leading with habits of mind: 16 essential characteristics for success. In *Association for Supervision & Curriculum Deve (January 13, 2009)*. Mixed Sources.
- Cottrell, S. (2005). *Critical thinking skills: developing effective analysis and argument*. Palgrave Macmillan.
- Dick, Walter; Carey, Lou; Carey, J. O. (2015). *The systematic design of instruction* (J. Johnston, Ed.; Eighth). Pearson Education Limited.
- Djumhana, N. (2008). *Implementasi pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran*.

- Ennis, R. H. (1981). *Critical thinking* (T. Bolen, Ed.). Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 07458.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical thinking*. Prentice Hall.
<https://doi.org/10.1037/h0089603>
- Facione, P. A. (2018). *Critical thinking: what it is and why it counts*. Measured Reasons LLC, Hermosa Beach, CA.
- Fisher, A. (2011). Critical thinking: an introduction. In *Critical thinking* (2th ed.). Cambridge University Press.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2002). *Survey of instructional design development model* (4th ed.). ERIC Clearinghouse on Information & Technology Syracuse University.
- Heller, P., Keith, R., & Anderson, S. (1992). Teaching problem solving through cooperative grouping. part 1: group versus individual problem solving. *American Journal of Physics*, 60(7), 627–636.
<https://doi.org/10.1119/1.17117>
- Hergenhahn, B. R., & Olson, M. H. (2008). *Theories of learning (teori belajar)* (E. Hamidah & R. Fajar, Eds.; 7th ed.). Kencana Prenada Media Group.
- Hidayah, T. (2019). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pokok bahasan probabilitas mata kuliah statistik pada perguruan tinggi AMIK DCC Bandar Lampung. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 4(2).
<https://doi.org/10.30651/must.v4i2.2976>
- Januszewski, A., & Molenda, M. (2008). Educational technology: A definition with commentary. In *Educational Technology: A Definition with Commentary*.
<https://doi.org/10.4324/9780203054000>
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay* (R. Clouse, Ed.). Corwin Prss.inc.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2015). *Model of teaching* (S. D. Dragin, Ed.; 9th ed.). Pearson Education.
- Kompasiana. (2019, October). Menerapkan “critical thinking” dalam pembelajaran. *Kompasiana.Com*, 2.

- Kothiyal, A., & Murthy, S. (2014). *Notes on problem-solving: a literature review of problem-solving, with emphasis on ill-structured, engineering and estimation problems.*
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1996). *The new sourcebook for teaching reasoning and problem solving in junior and high school* (1st ed.). Allyn & Bacon.
- McLeod, S. (1957). *Bruner 's theory of constructivism.* 4.
- Merril, M. D. (2002). First principles of instruction. *Journal ETR&D*, 50(3), 43–59.
- Mourtos, N., Okamoto, N., & Rhee, J. (2004). Defining, teaching, and assessing problem solving skills. *7th UICEE Annual Conference on ..., February 2004*, 9–13.
- Mustaji. (2010). *Pendekatan konstruktivistik: Teori dan penerapan dalam pembelajaran berbasis masalah.* UNESA University Press.
- Mustaji. (2017). *Model dan desain pembelajaran: Teori dan implementasi problem based learning dan collaborative learning.* UNESA University Press.
- Mustaji, & Sugiarto. (2017). *Pembelajaran berbasis masalah: Suatu pendekatan pembelajaran berbasis konstruktivistik.* Reksa Budaya.
- Polya, G. (1957). *How to solve it "a new aspect of mathematical method."* Princenton University Press.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif.* Diva Pers.
- Purwantini, N., Dalyono, T., & Dyah, R. (2017). *Panduan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran sekolah menengah pertama* (3rd ed.). KEMENDIKBUD Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Redhana, I. W. (2013). Model pembelajaran berbasis masalah untuk peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 46(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v46i1.1694>

- Risdianti, D. A., & Nana, N. (2021). Penggunaan Model Pembelajaran Expositori/ Model Pembelajaran Yang Berpusat Pada Guru/ Model Pembelajaran Konvensional Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Di Kelas. *The. Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 465.
- Rosnanda, D., Sarwanto, S., & Aminah, N. S. (2018). Pengembangan modul pembelajaran berbasis masalah pada materi litosfer untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 6(3). <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v6i3.17866>
- Rusman. (2017a). *Belajar dan pembelajaran: Berorientasi standar proses pendidikan* (Cetakan ke). Kencana Prenada Media Group.
- Rusman. (2017b). *Belajar dan pembelajaran: Berorientasi standar proses pendidikan* (Cetakan ke). Kencana Prenada Media Group.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories an educational perspective* (P. Smith, Ed.; 6th ed.). Pearson Education, Inc., publishing as Allyn & Bacon, 501 Boylston Street, Boston, MA, 02116.
- Seels, B. B., & Richev, R. C. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Association for Educational Communications and Technology.
- Seventika, S. Y., Sukestiyarno, Y. L., & Mariani, S. (2018). Critical thinking analysis based on Facione (2015) - Angelo (1995) logical mathematics material of vocational high school (VHS). *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012067>
- Snyder, L. G., & Snyder, M. J. (2008). Teaching critical thinking and problem solving skills how critical thinking relates to instructional design. *The Delta Pi Epsilon Journal*, 1(2), 90–100.
- Solso, R. L., MacLin, O. H., & MacLin, M. K. (2014). *Pearson new international edition* (G. Edinburgh, Ed.; 8th ed.). Pearson Education Limited. www.pearsoned.co.uk
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan e-modul berorientasi pemecahan masalah untuk meningkatkan

- keterampilan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2), 264–275.
<https://doi.org/dx.doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v2i2.2171>
- Sudjana, N. (2017). *Penilaian hasil proses belajar mengajar* (Cetakan 21). PT Remaja Rosdakarya.
- Suyitno, A. dkk. (1997). *Dasar dan proses pembelajaran matematika*. FMIPA UNNES.
- Suyono, & Hariyanto. (2017). *Belajar dan pembelajaran: Teori dan konsep dasar* (A. S. Wardan, Ed.; ketujuh). PT Remaja Rosdakarya.
- Triyono, M. B., Siswanto, B. T., Hariyanto, & Wagiran. (2009). *Oleh : Kerjasama Badan Diklat Departemen Perhubungan Dengan Magtster Sistem Dan Teknik Tramsportasi*.
- Woolfolk, A. (2016). *Educational psychology* (G. Gail, Ed.; 13th ed.). Pearson Education.