

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Kemampuan Berpikir Kritis

2.1.1.1 Pengertian Berpikir

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berpikir adalah menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu; menimbang-nimbang dalam ingatan. Menurut Soviawati, Evi (2011:82)

Berpikir merupakan proses mempertimbangkan dan memutuskan segala sesuatu yang berkaitan dengan masing-masing individu. Pembentukan dan Perkembangan kemampuan berpikir seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu lahir dari kematangan kemampuan intelektual serta yang diperolehnya dari belajar selama waktu tertentu.

Sedangkan menurut Darma (Tawil dan Liliarsari, 2013:1) “Berpikir adalah memanipulasi data, fakta dan informasi untuk membuat keputusan berlaku”.

Menurut Marza (Yuliati, L., 2013:54)

Kemampuan berpikir mengandung arti bahwa berpikir dapat diajarkan dan memerlukan latihan-latihan untuk dapat memilikinya seperti halnya juga dengan kemampuan-kemampuan yang lain. Kemampuan berpikir selalu berkembang dan dapat dipelajari.

Pengertian berpikir menurut Semiawan (Tawil dan Liliarsari, 2013:1) adalah “Aktivitas mental dalam perasaan dan pemahaman bergantung pada perangsangan dari luar dalam proses yang disebut sensasi dan atensi.” Sejalan dengan pendapat di atas, bahwa:

Proses mental yang lebih tinggi yang disebut berpikir yang terjadi di dalam otak. Mengingat kembali mengundang pengalaman terdahulu ke alam pikiran dan mulai membentuk rantai asosiasi. Rantai asosiasi tidak merujuk pada apa yang secara nyata kita lihat, tetapi sebagai khayalan-khayalan mental. (Tawil dan Liliarsari, 2013:1).

Menurut pendapat Irfan Muhammad (2018:29) bahwa “Berpikir merupakan proses dinamis, dalam hal ini subjek bersifat aktif dalam memecahkan berbagai masalah yang bersifat abstrak”.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan suatu proses mental yang lebih tinggi dengan cara mengolah informasi, fakta, dan data untuk mempertimbangkan dan membuat keputusan berdasarkan tujuan yang diharapkan.

2.1.1.2 Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan salah satu jenis berpikir kompleks. Berpikir kritis juga merupakan proses berpikir tingkat tinggi yang perlu dilatih. “Berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk menentukan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan” Ennis, Robert (Fisher, Alec, 2009:4). Menurut Yustyan,Septy, *et al.*,2015:241) “Kemampuan berpikir kritis merupakan pemikiran yang bersifat selalu ingin tahu terhadap informasi yang ada untuk mencapai suatu pemahaman yang mendalam”. Pengertian lain menyebutkan bahwa “berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi dan argumentasi” Fisher dan Scriven (Fisher,Alec, 2009:10). Menurut Mahmuzah (Nurkholifah,Siti, *et al.*, 2018) “Berpikir Kritis merupakan suatu proses penggunaan kemampuan berpikir secara rasional dan reflektif yang bertujuan untuk mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan”. Menurut Paul,Elder dan Bartell (Sundari, Putri Dwi, *et al.*2016:405) “Berpikir kritis merupakan proses aktif dan terampil dalam mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi yang dikumpulkan atau dihasilkan dari pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran atau komunikasi”. Ermayanti dan Dwi,*Sedangkan* Screven dan Paul (Tawil dan Liliyasi, 2013:8) memandang bahwa:

Berpikir kritis sebagai proses disiplin cerdas dari konseptualisasi, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi aktif dan berketerampilan yang dikumpulkan dari, atau dihasilkan dari hasil observasi, pengalaman, refleksi, penalaran atau komunikasi sebagai suatu penuntun menuju kepercayaan dan aksi.

Sedangkan menurut Liliyasi (Tawil dan Liliyasi, 2013:8) menyatakan bahwa:

Berpikir kritis untuk menganalisis argumen dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi, untuk mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis, memahami asumsi dan bias yang mendasari tiap-tiap posisi. Akhirnya dapat memberikan model presentasi yang dapat dipercaya, ringkas dan meyakinkan.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir dalam level tinggi dengan cara menggunakan pemecahan masalah melalui proses analisis dan evaluasi.

2.1.1.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis dapat diukur melalui beberapa indikator, menurut Ennis, Robert H. (Costa, Arthur L., 1985:54) ada lima indikator kemampuan berpikir kritis, diantaranya:

- 1) Memberikan penjelasan sederhana.
- 2) Membangun keterampilan dasar.
- 3) Membuat inferensi.
- 4) Membuat penjelasan lebih lanjut.
- 5) Mengatur strategi dan taktik.

Tabel 2.1

Proses dan Kata-Kata Operasional Berpikir Kritis

Indikator	Kata-Kata Operasional	Teori
Memberikan penjelasan sederhana	Menganalisis pertanyaan, mengajukan dan menjawab pertanyaan klarifikasi.	Ennis (1980)
Membangun keterampilan dasar	Menilai kredibilitas suatu sumber, meneliti, menilai hasil penelitian.	
Membuat inferensi	Mereduksi dan menilai deduksi, menginduksi dan menilai induksi, membuat dan menilai penilaian yang berharga	
Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah, menilai definisi, mengidentifikasi asumsi	
Mengatur strategi dan teknik	Memutuskan sebuah tindakan, berinteraksi dengan orang lain.	

Sumber : Tawil dan Liliarsari (2013:9)

Dari indikator berpikir kritis di atas, diuraikan lagi menjadi sub-indikator berpikir kritis dan masing-masing aspeknya dituliskan dalam tabel berikut.

Tabel 2.2

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Kelompok	Indikator Berpikir Kritis	Sub-Indikator
Menjelaskan Penjelasan Sederhana	Memfokuskan pertanyaan	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan

Aspek Kelompok	Indikator Berpikir Kritis	Sub-Indikator
		kemungkinan jawaban c. Menjaga kondisi berpikir
	Menganalisis argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Identifikasi alasan yang dinyatakan c. Identifikasi alasan yang tidak disebutkan d. Melihat persamaan dan perbedaan e. Identifikasi dan penanganan yang tidak relevan f. Melihat struktur argumen g. Meringkas
	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan tantangan	a. Kenapa? b. Apa poin utama anda? c. Apa yang dimaksud dengan ...? d. Apa yang akan menjadi contoh? e. Apa yang tidak akan menjadi contoh (meskipun hampir menjadi contoh)? f. Bagaimana itu berlaku untuk kasus ini (jelaskan kasus, yang mungkin terlihat sebagai contoh tandingan)? g. Apa bedanya? h. Apa faktanya? i. Apakah ini yang Anda katakan: ... ? j. Apakah Anda akan mengatakan lebih banyak tentang itu?
Membangun Keterampilan Dasar	Mempertimbangkan kredibilitas sebuah sumber	kriteria (yang seringkali tidak memerlukan kondisi): a. keahlian b. Mempertimbangkan kemenarikan konflik c. Mempertimbangkan kesesuaian sumber d. Reputasi e. Penggunaan prosedur yang ditetapkan f. Risiko yang diketahui untuk reputasi g. Kemampuan memberi alasan

Aspek Kelompok	Indikator Berpikir Kritis	Sub-Indikator
	Mengobservasi dan menilai laporan observasi	<p>h. Kebiasaan berhati-hati kriteria (yang seringkali tidak memerlukan kondisi):</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Melibatkan sedikit dugaan b. Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan c. Melaporkan hasil observasi d. Rekaman umumnya diinginkan. Jika laporan didasarkan pada catatan, biasanya yang terbaik adalah: <ul style="list-style-type: none"> - Catatan waktu dekat dengan pengamatan - Catatan itu dibuat oleh pengamat - Catatan itu dibuat oleh pelapor - Pernyataan itu diyakini oleh pelapor, baik karena kepercayaan sebelumnya pada kebenarannya atau karena keyakinan bahwa pengamat biasanya terbiasa benar. e. Pembeneran f. Kemungkinan pembeneran g. Kondisi akses yang bagus h. Pengerjaan teknologi yang kompeten, jika teknologi itu berguna i. Kepuasan dari pengamat (dan pelapor, jika orang yang berbeda) atau kriteria kredibilitas
Menyimpulkan	Meneduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ol style="list-style-type: none"> a. Siklus logika-Euler b. Mengondisikan Logika c. Interpretasi pernyataan <ul style="list-style-type: none"> - Negasi dan negasi ganda - Kondisi yang diperlukan dan cukup - Kata logis lain: "hanya", "jika dan hanya jika", "atau", "beberapa", "kecuali", "tidak

Aspek Kelompok	Indikator Berpikir Kritis	Sub-Indikator
	Menginduksi dan mempertimbangan hasil induksi	<p>keduanya", dan seterusnya</p> <p>a. Generalisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciri khas data: pembatasan cakupan - Pengambilan sampel - Tabel dan grafik <p>b. Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis kesimpulan dan hipotesis penjelasan <ul style="list-style-type: none"> • Klaim kausal • Klaim tentang kepercayaan dan sikap orang • Interpretasi makna yang dimaksudkan penulis • Klaim sejarah bahwa hal-hal tertentu terjadi • Definisi yang dilaporkan • Mengklaim bahwa sesuatu adalah alasan yang tidak disebutkan atau kesimpulan yang tidak dinyatakan - Investigasi <ul style="list-style-type: none"> • Merancang eksperimen, termasuk merencanakan untuk mengontrol variabel • Mencari bukti dan kontra bukti • Mencari penjelasan lain yang mungkin - Kriteria - diberikan asumsi yang masuk akal: <ul style="list-style-type: none"> • Kesimpulan yang diajukan akan menjelaskan bukti (penting) • Kesimpulan yang diusulkan konsisten dengan fakta yang diketahui (penting)

Aspek Kelompok	Indikator Berpikir Kritis	Sub-Indikator
		<ul style="list-style-type: none"> • Kesimpulan alternatif kompetitif tidak konsisten dengan fakta yang diketahui (penting) • Kesimpulan yang diajukan tampaknya masuk akal (diinginkan)
Memberi penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	<ol style="list-style-type: none"> a. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta b. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat c. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta d. Membuat dan menentukan hasil berdasarkan pertimbangan alternatif e. Menyeimbangkan, menimbang, dan memutuskan <ol style="list-style-type: none"> a. Membuat bentuk definisi (sinonim, klasifikasi, rentang, ekivalen, operasional, contoh dan bukan contoh) b. Membuat Strategi definisi <ul style="list-style-type: none"> - Tindakan <ul style="list-style-type: none"> • Melaporkan suatu makna • Menetapkan suatu makna • Menyatakan posisi pada suatu masalah (termasuk definisi “terprogram” dan “persuasif”) - Mengidentifikasi dan menangani pengelakan <ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan konteks Kemungkinan jenis respon (respon sederhana; Pengurangan menjadi tidak masuk akal; Menimbang interpretasi alternatif; Menetapkan bahwa ada dua makna istilah kunci)

Aspek Kelompok	Indikator Berpikir Kritis	Sub-Indikator
		c. Konten
	Mengidentifikasi asumsi-asumsi	a. Alasan yang tidak disebutkan b. Asumsi yang diperlukan: rekonstruksi argumen
Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	a. Mengungkap masalah b. Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin. c. Merumuskan solusi alternatif d. Untuk sementara tentukan apa yang harus dilakukan e. Tinjau, dengan mempertimbangkan situasi total dan putuskan f. Pantau implementasinya
	Berinteraksi dengan orang lain	a. Menggunakan argumen-argumen b. Menggunakan strategi logika c. Menggunakan strategi retorika d. Mempresentasikan suatu posisi, lisan atau tulisan (argumentasi)

Sumber: Ennis, Robert H.(Costa,Arthur L.,1985:54-56)

Indikator tersebut digunakan sebagai parameter apakah peserta didik sudah memiliki keterampilan berpikir kritis atau belum.

2.1.2 Kecemasan Berkomunikasi

2.1.2.1 Pengertian Kecemasan

Kecemasan sering terjadi ketika seseorang merasa ketakutan terhadap sesuatu atau beberapa hal. Kecemasan berasal dari kata cemas. Pengertian kata cemas dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti tidak tenang hati (karena khawatir, takut); gelisah, sedangkan kecemasan berarti perihal cemas; terlampau cemas. Freud (Safaria dan Saputra, 2012:49) menyatakan bahwa “Kecemasan adalah reaksi terhadap ancaman dari rasa sakit maupun dunia luar yang tidak siap ditanggulangi dan berfungsi memperingatkan individu akan adanya bahaya”. Menurut Wijaya, I Made Kusuma (2018:37) “Kecemasan dapat dialami oleh semua orang yang berbentuk perasaan tegang, rasa tidak aman dan kekhawatiran”. Menurut Stuart (Rochmawati dan Nawangsari,2017:104) “Kecemasan adalah

kekuatiran tidak jelas dan menyebar, berkaitan dengan perasaan tidak pasti dan tidak berdaya”. Sedangkan menurut Atkinson,dkk (Safaria dan Saputra,2012:49) kecemasan merupakan emosi yang tidak menyenangkan yang ditandai dengan gejala seperti kekhawatiran dan perasaan takut. Menurut Safaria dan Saputra (2012:49) bahwa:

Segala bentuk situasi mengancam kesejahteraan organisme dapat menimbulkan kecemasan, konflik merupakan salah satu timbulnya rasa cemas. Adanya ancaman fisik, ancaman terhadap harga diri, serta perasaan tertekan untuk melakukan sesuatu di luar kemampuan juga menumbuhkan kecemasan.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, bisa disimpulkan bahwa kecemasan merupakan keadaan seseorang yang merasa khawatir atau takut terhadap sesuatu yang akan atau sedang dihadapi.

2.1.2.2 Pengertian Komunikasi

Komunikasi merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik. Komunikasi yang baik bisa menunjang keberhasilan dalam pelaksanaan pembelajaran. Yusup, Pawit M. (2014:46) menyatakan bahwa “Komunikasi meliputi pemahaman bagaimana orang berperilaku dalam menciptakan, bertukar, dan menginterpretasikan pesan-pesan. Pesan yang dimaksud adalah informasi”. Menurut Shannon dan Weaver (Nurudin,2017:38) mengungkapkan bahwa “Komunikasi adalah bentuk interaksi manusia yang saling pengaruh memengaruhi satu sama lainnya, sengaja atau tidak sengaja”, juga menurut Ruesch, Jurgen (Nurudin,2017:39) “Komunikasi adalah suatu proses yang menghubungkan satu bagian dan bagian lainnya dalam kehidupan”. Sedangkan menurut Purwati,Sri *et al.* (2012:82) “Komunikasi menggambarkan bagaimana seseorang berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya untuk memperoleh informasi dan menyelesaikan permasalahan yang dialaminya”. Rogers dan Kincaid (Nurudin,2017:40) mengemukakan definisi komunikasi adalah “Suatu proses di mana dua orang atau lebih membentuk atau melakukan pertukaran informasi dengan satu sama lainnya, yang pada gilirannya akan tiba pada saling pengertian yang mendalam”. Sejalan dengan pendapat lainnya yakni “Komunikasi adalah transmisi pesan dari suatu sumber ke penerima” (Baran, Stanley J., 2012:5). Menurut Fatchan,Achmad, *et al.* (2014:34) “Komunikasi merupakan proses penyampaian informasi, gagasan,

harapan, pesan dan pengertian yang disampaikan melalui lambang tertentu dari seseorang kepada orang lain”. Menurut Yarah *et al.* (2018:22) “Hasil komunikasi dalam proses pembelajaran berupa pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan oleh guru”

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa komunikasi merupakan proses interaksi manusia untuk bertukar, menginterpretasikan pesan-pesan dan saling memengaruhi dengan sengaja atau tidak sengaja.

2.1.2.3 Pengertian Kecemasan Berkomunikasi

Pada proses pembelajaran peserta didik dituntut untuk mengomunikasikan hal-hal yang tidak dipahami atau ketika peserta didik memiliki pendapat. Berkomunikasi yang baik bisa memudahkan guru atau peserta didik saling memahami apa yang dimaksud oleh satu sama lain. Namun nyatanya masih terjadi kecemasan berkomunikasi terutama pada peserta didik. McCroskey, James C. (Richmond, Virginia P dan James McCroskey, 1998:41) mendefinisikan kecemasan komunikasi, “*Communication apprehension is an individual’s level of fear or anxiety associated with either real or anticipated communication with another person and persons*”, yang berarti kecemasan komunikasi sebagai ketakutan atau kecemasan terkait dengan komunikasi langsung atau komunikasi yang akan atau sedang dilakukan dengan orang lain. Sedangkan menurut Aydin, Selami (2008) “*Communication apprehension occurs in cases where learners lack mature communication skill although they have mature ideas and others*” yang berarti kekhawatiran komunikasi terjadi dalam kasus dimana peserta didik tidak memiliki kemampuan komunikasi yang matang meskipun mereka memiliki gagasan dan pemikiran matang. Menurut Yarah *et al.* (2018:22) “Kecemasan Berkomunikasi pada dasarnya merupakan gejala yang normal pada proses komunikasi, akan tetapi apabila kecemasan berkomunikasi tersebut berlebihan maka akan menjadi masalah serius”. Sejalan dengan pernyataan di atas, Eysenck (Blegur, Jusuf, *et al.*, 2018) menyatakan bahwa:

Kecemasan memang dialami setiap peserta didik, namun tingkat kecemasan berkomunikasi peserta didik berbeda satu sama lain dalam

fungsi perhatiannya. Lebih khusus, mereka berbeda dalam konten, kapasitas, distraktibilitas dan selektivitas perhatian.

Apriyanti,Seli (2013) menyatakan bahwa:

Kecemasan berkomunikasi dapat diartikan sebagai ketakutan atau kekhawatiran individu dalam melakukan komunikasi yang berasal dari pikiran-pikiran negatif sehingga memunculkan respon-respon fisiologis seperti perasaan gugup, tegang atau panik.

Littlejohn dan Foss (2008:99) menyatakan “Sifat CA (*Communication Apprehension*) merupakan kecenderungan untuk mengalami kecemasan saat berkomunikasi dalam berbagai keadaan”. Menurut Morreale,Sherwyn P. (2007:7) “Indikator dalam kecemasan ini kemungkinan suatu perasaan gugup di perut, tangan gemetar, berbicara sangat cepat atau tidak berbicara sama sekali”. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kecemasan berkomunikasi merupakan perasaan khawatir atau takut yang berlebihan yang timbul dalam berkomunikasi, hal ini bisa saja terjadi walaupun peserta didik sudah memiliki kemampuan berpikir yang matang.

Data kecemasan berkomunikasi dikumpulkan dengan *Personal Report of Communication Apprehension* (PRCA-24) dari James C. McCroskey di tahun 1982. “PRCA-24 terdiri dari 24 pertanyaan tertutup yang dikemas dalam empat sub-variabel, antara lain *group discussion, meetings, interpersonal, dan Public Speaking*” (Blegur,Jusuf,*et al.*,2018).

2.1.3 Deskripsi Materi Bioproses dalam Sel

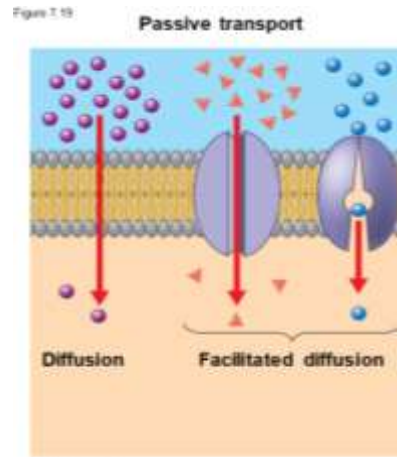
2.1.3.1 Mekanisme Transpor Membran

Pemeliharaan kehidupan sel bergantung pada kesinambungan gerakan materi ke dalam dan keluar sel. Nutrisi harus masuk, sampah harus keluar, dan ion-ion harus digerakkan ke dua arah tersebut. Pergerakan materi tersebut melalui membran plasma atau membran sel. Membran plasma bersifat permeabel selektif, sehingga bahan tertentu lebih mudah melewatinya dibandingkan bahan yang lain. “Pergerakan menembus membran plasma terjadi melalui mekanisme **transpor pasif** dan **transpor aktif**” (Sloane,Ethel,2003;Suharsono dan Popo,2015).

1) Transpor Pasif

Transpor pasif merupakan proses fisik yang tidak memerlukan energi selular atau metabolik, tetapi memakai sumber energi eksternal, misalnya panas.

“Mekanisme ini meliputi **difusi**, **dialisis**, **osmosis**, **difusi terfasilitasi**, dan **filtrasi**” (Sloane,Ethel,2003:41). Beberapa contoh transpor pasif terdapat di Gambar 2.1.



Gambar 2.1

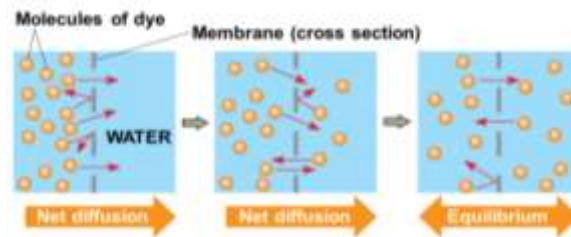
Transpor Pasif

Sumber: Campbell,*et al.* (2010:147)

Gambar 2.1 menunjukkan proses difusi dan difusi terfasilitasi. Keduanya memiliki penamaan yang hampir sama namun prosesnya berbeda. Pembahasan mengenai jenis-jenis transpor pasif akan dijelaskan di poin-poin selanjutnya.

a) Difusi

“Difusi adalah gerakan acak partikel (molekul atau ion) karena pengaruh energi termalnya sendiri, dari tempat yang berkonsentrasi tinggi ke tempat yang berkonsentrasi rendah” (Sloane,Ethel,2003; Suharsono dan Egi N.,2017). Perembesan ini bisa melalui sekat atau tidak. Perembesan tanpa sekat berlangsung pada sitoplasma sendiri sedangkan perembesan lewat sekat berlangsung pada sitoplasma dengan nukleoplasma, atau antara sitoplasma dengan organel. Mekanisme terjadinya difusi bisa dilihat pada gambar 2.2.



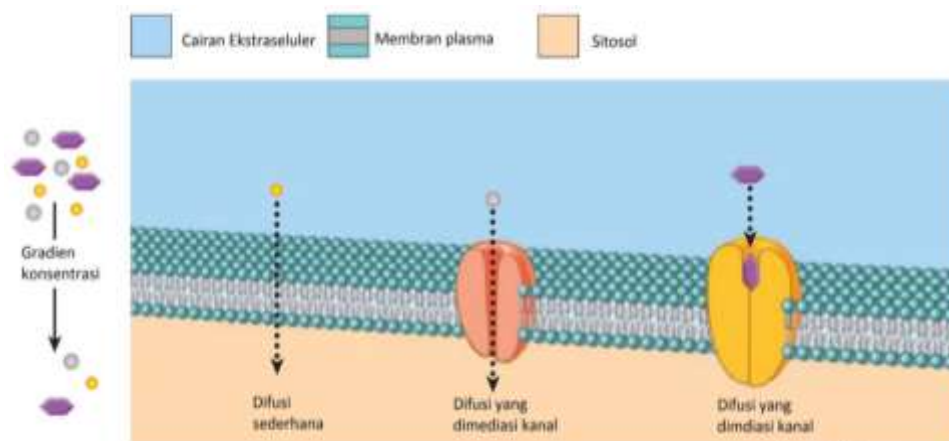
Gambar 2.2
Difusi

Sumber: Campbell, *et al.* (2010:142)

Pada gambar 2.2 yang berbentuk bulat berwarna dianggap sebagai molekul pewarna, dan sekat diantara dua ruang dianggap sebagai membran yang memiliki pori-pori dan bersifat permeabel terhadap molekul pewarna. Setiap molekul pewarna bergerak secara acak dan akan ada perpindahan melintasi membran ke sisi yang awalnya berisi air murni. Molekul warna akan terus menyebar melintasi membran sampai kedua larutan memiliki konsentrasi pewarna yang sama. Jadi bisa disimpulkan jika tidak ada gaya lain, suatu zat akan berdifusi dari tempat yang konsentrasinya lebih tinggi ke tempat yang konsentrasinya lebih rendah.

b) Difusi Terfasilitasi

Difusi terfasilitasi disebut juga difusi diperantarai *carrier*, yaitu suatu mekanisme dimana molekul-molekul yang tidak larut dalam lemak dan terlalu besar untuk dapat melewati saluran protein dibantu dengan *carrier*, yang merupakan molekul protein khusus pada permukaan eksternal membran. “Tidak ada energi yang dikeluarkan karena molekul menurunkan gradien konsentrasinya. Glukosa dan beberapa asam amino dibawa menembus membran melalui mekanisme difusi terfasilitasi ini” (Sloane, Ethel, 2003; Suharsono dan Egi N., 2017).



Gambar 2.3

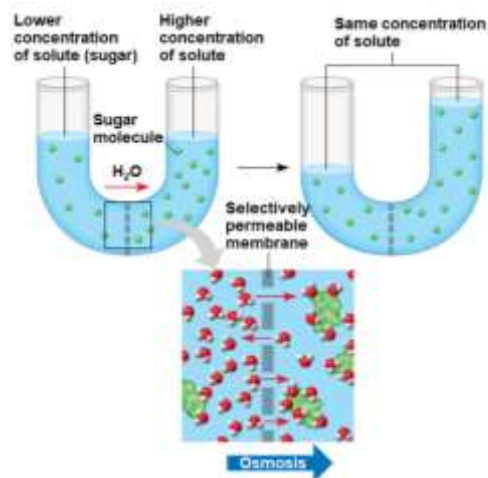
Difusi Terfasilitasi

Sumber: Chalik,Raimundus (2016:15)

Pada gambar 2.3 dapat dilihat bahwa ada dua tipe protein transpor, yaitu protein saluran dan protein pembawa. Untuk protein saluran hanya menyediakan koridor yang dapat dilalui oleh molekul ion spesifik untuk menyebrangi membran. Saluran hidrofilik yang disediakan protein ini dapat membantu molekul air atau ion kecil untuk mengalir dengan cepat dari satu sisi ke sisi yang lain. Walaupun molekul air cukup kecil untuk menembus lapisan ganda fosfolipid, laju pergerakan air melalui cara ini relatif lambat akibat polaritas molekul air. Sedangkan untuk protein pembawa misalnya transporter glukosa yang mengalami perubahan bentuk yang mentranslokasikan pengikatan zat terlarut melintasi membran. Hal tersebut dapat dipicu oleh pengikatan dan pelepasan molekul yang ditranspor.

c) Osmosis

“Osmosis adalah difusi saring molekul air melalui membran permeabel selektif (Gambar 2.4); yaitu membran yang tidak dapat dilewati secara bebas oleh semua zat terlarut yang ada” (Sloane,Ethel,2003:42). Zat yang tidak dapat berdifusi harus memiliki konsentrasi yang lebih tinggi di satu sisi membran dibandingkan sisi lainnya. Pada osmosis, molekul air bergerak menembus membran dari area berkonsentrasi air tinggi ke area berkonsentrasi air lebih rendah



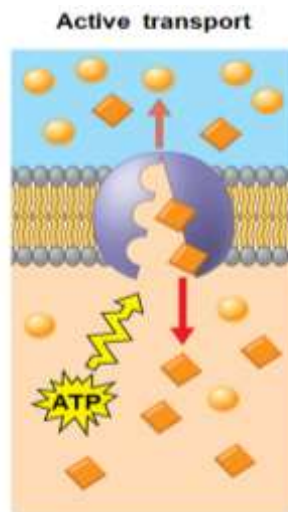
Gambar 2.4
Osmosis

Sumber: Campbell, *et al.* (2010:143)

Gambar 2.4 merupakan contoh osmosis. Dapat dilihat bahwa suatu tabung kaca berbentuk U dengan membran permeabel selektif yang memisahkan dua larutan gula. Membran tersebut dapat dilewati oleh air namun tidak bisa dilewati oleh zat terlarut (gula). Molekul air bergerak acak dan dapat menyebrang kedua arah. Karena larutan dengan konsentrasi zat terlarut lebih banyak menyebabkan kurangnya air, maka air akan berdifusi ke dalam larutan yang memiliki konsentrasi air lebih rendah. Dapat disimpulkan bahwa air berdifusi dari wilayah yang berkonsentrasi zat terlarut nya lebih rendah ke wilayah yang konsentrasi zat nya lebih tinggi hingga konsentrasi zat terlarut tersebut pada kedua sisi membran setara.

2) Transpor Aktif

Transpor aktif membutuhkan penggunaan energi ATP (Gambar 2.5). Pada proses ini peristiwa melawan gradien konsentrasi dimana zat dengan konsentrasi rendah merembes ke dalam zat berkonsentrasi tinggi/ melawan proses alamiah. “Proses ini hanya terjadi pada sel hidup dan disebut dengan absorpsi. Karena transpor aktif membutuhkan energi ATP maka peristiwa ini selalu bergandengan dengan respirasi sel” (Suharsono dan Egi N.,2017:24).



Gambar 2.5
Transpor Aktif

Sumber: Campbell, *et al.* (2010:147)

Gambar 2.5 merupakan contoh transpor aktif. Ion yang melewati membran pada transpor aktif diantaranya berupa natrium dan kalium. Kedua ion tersebut akan saling bertukar melewati membran. Sebelumnya sudah dijelaskan, bahwa ion akan bergerak dari konsentrasi rendah ke tinggi. ATP berfungsi untuk menyediakan energi bagi sebagian besar transpor aktif.

3) Transpor Massa

Transpor massa berukuran besar merupakan suatu proses aktif yang mentranspor partikel besar dan makromolekul menembus membran plasma dengan membungkusnya dalam suatu bagian atau dengan melipat membran untuk membentuk kantong atau vesikel (vakuola) yang melekat pada membran. Transpor massa meliputi proses sitosis “Sitosiis adalah transpor yang melibatkan membran pecah, proses ini melibatkan lisosom, berarti zat dicerna dan di transport dalam vesikel (vakuola). Sitosiis terbagi menjadi endositosiis dan eksositosiis” (Sloane, Ethel, 2003; Suharsono dan Egi N., 2017).

a) Endositosiis

“Endositosiis berarti memasukkan suatu zat ke dalam dari luar sel, apabila zatnya padat di fagositosis dan apabila zatnya cair di pinositosis” (Sloane, Ethel, 2003:45). Fagositosis (fago = memakan) berarti menelan suatu zat padat yang besar dengan cara melipat membran plasma untuk membentuk suatu

vesikel fagositik. Vesikel fagositik bergabung dengan sebuah lisosom dan enzim lisosomal untuk menghancurkan isi vesikel. Pinositosis (pino=minum) berarti menelan tetesan kecil cairan ekstraselular, yang mungkin mengandung nutrisi yang sudah terurai, dan memasukkannya ke dalam sel.

b) Eksositosis

“Eksositosis merupakan suatu metode untuk mengendalikan sel suatu substansi yang tidak diinginkan dan sekaligus sebagai suatu cara untuk melepas produk sel yang berguna ke dalam cairan ekstraselular” (Sloane, Ethel, 2003:45).

2.1.3.2 Reproduksi Sel

Reproduksi suatu unit yang kompleks seperti sel tidak dapat terjadi hanya dengan menjepitnya di bagian tengahnya; sel bukan seperti gelembung sabun yang membesar dan membelah menjadi dua dengan mudah. “Sebagian besar pembelahan sel melibatkan distribusi materi genetik – DNA – ke dua sel anakan” (Campbell, *et al.*, 2010:245).

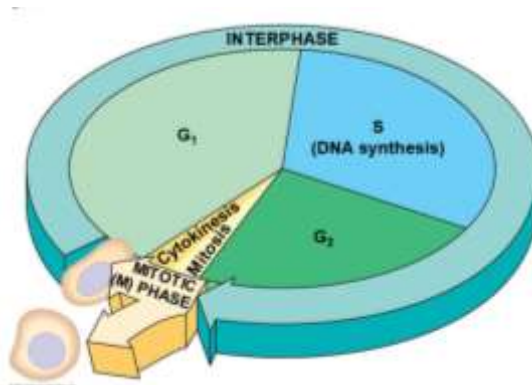
Keberlanjutan kehidupan didasarkan pada reproduksi sel, atau pembelahan sel (*cell division*). Yang paling menakjubkan tentang pembelahan sel adalah ketepatan pewarisan DNA dari satu generasi sel ke generasi berikutnya. “Sel sedang membelah menduplikasi DNA-nya, mengalokasikan kedua salinan ke dua ujung sel yang berseberangan, baru kemudian membelah menjadi dua sel anakan” (Campbell, *et al.*, 2010:245).

1) Pembelahan Sel dan Siklus Sel

Pembelahan adalah cara sel untuk memperbanyak diri. Satu sel induk membelah jadi dua; masing-masing membelah lagi jadi dua dan seterusnya. Sehingga dari satu sel induk terbentuk sel anak yang terdiri dari ribuan, bahkan milyaran sel. “Pembelahan sel bertujuan untuk pembiakan dan untuk tumbuh” (Yatim, Wildan, 2003:272).

Bagi sel pada jaringan yang selalu bersifat muda dan mampu membelah diri terus (meristematis) berlaku proses apa yang disebut daur sel (*cell cycle*) antara fase persiapan (interfase) dan pembelahan (mitosis) (Gambar 2.4). Pembelahan mitotik sel silih berganti dengan tahap yang jauh lebih panjang, disebut **interfase** (*interphase*), yang biasanya mencakup sekitar 90 % siklus sel.

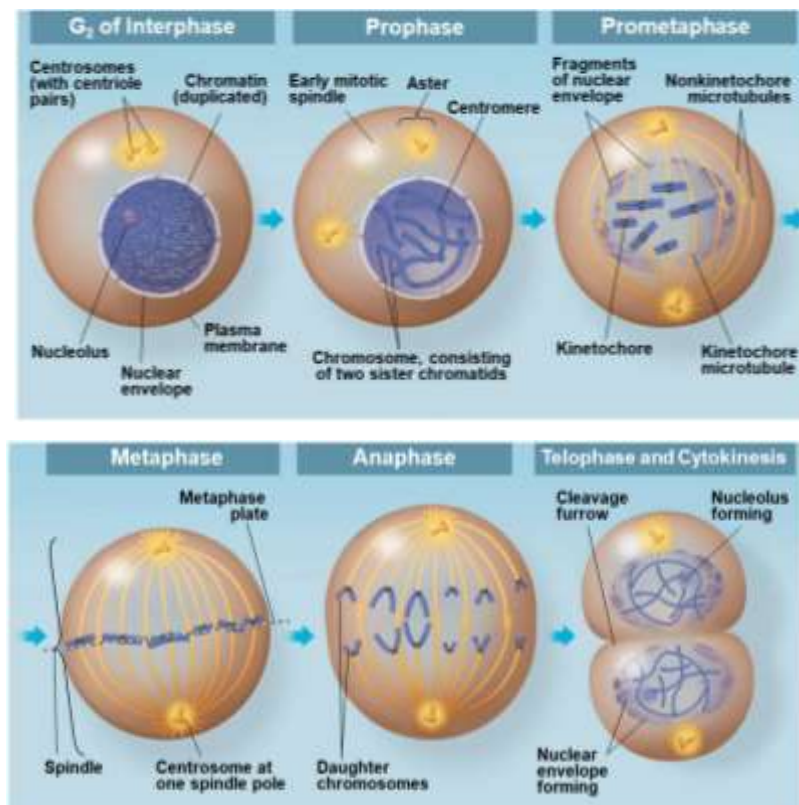
“ada saat interfase sel bertumbuh dan membuat salinan kromosom-kromosomnya sebagai persiapan untuk pembelahan sel. Interfase dibagi menjadi fase G_1 (*‘first gap’*, gap pertama), fase S (*‘sintesis’*), fase G_2 (*‘second gap’*, gap kedua)” (Campbell,*et al.*,2010;Yatim,Wildan,2003).



Gambar 2.6
Siklus Sel

Sumber: Campbell,*et al.* (2010:247)

Pada gambar 2.6 terdapat Mitosis, yaitu pembelahan sel dimana susunan kromosom sel anak tetap sama dengan susunan kromosom sel induk, baik jumlah maupun macam kromosom itu. Mitosis hanyalah salah satu bagian dari siklus sel. Faktanya, fase mitotik (M) yang mencakup mitosis sekaligus sitokinesis, biasanya merupakan bagian terpendek dari siklus sel. “Mitosis dibagi menjadi lima tahap : **profase** (*prophase*), **prometafase** (*prometaphase*), **metafase** (*metaphase*), **anafase** (*anaphase*), **telofase** (*telophase*)”. (Campbell,*et al.*,2010;Yatim,Wildan,2003). Untuk lebih jelasnya tahapan tersebut terdapat pada gambar 2.5

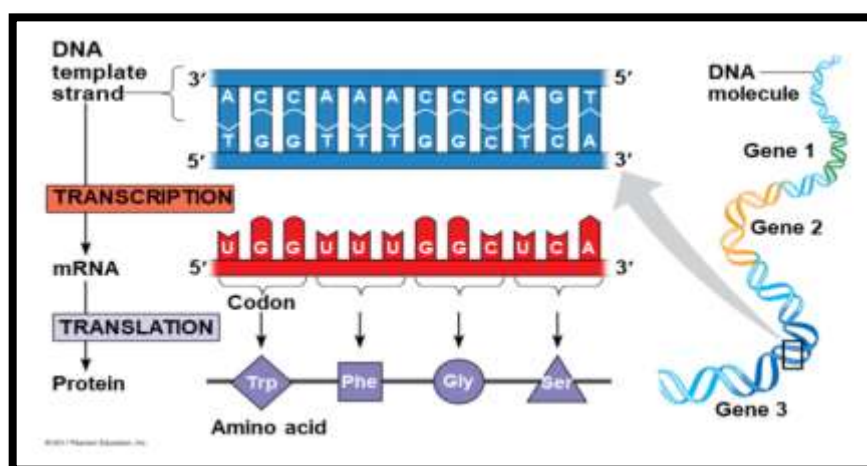


Gambar 2.7
Tahapan Pembelahan Mitosis
 Sumber: Campbell, *et al.* (2010:248-249)

- 1) Interfase : Inti dengan kromatin, nukleolus dengan selaput, sentrosom dengan dua sentriol.
- 2) Profase : nukleolus lenyap, sentrosom mengganda jadi dua dan bergerak saling menjauhi/merenggang untuk pergi ke kutub berseberangan inti.
- 3) Prometafase: mikrotubulus yang menjulur dari masing-masing sentrosom memasuki wilayah nukleus, selaput nukleus terfragmentasi.
- 4) Metafase: sentrosom berada pada kutub-kutub sel yang berseberangan, kromosom berjejer pada lempeng metafase.
- 5) Anafase: kromatid tiap kromosom lepas karena sentromer membelah dua, lalu berpisah dan pindah ke kutub berseberangan.
- 6) Telofase: kromosom mulai berubah jadi kromatin, terbentuk cekungan di bidang ekuator, nukleolus muncul kembali.

2.1.3.2 Sintesis Protein

Sel-sel tubuh mensintesa protein untuk keperluan sel-sel itu sendiri atau untuk keperluan tubuh lainnya. Sintesis protein dikendalikan dari nukleus oleh DNA. DNA menentukan spesifikasi struktur semua molekul protein, terutama enzim, yang mengkatalis seluruh aktivitas selular termasuk sintesis DNA itu sendiri. “Berbagai sel memiliki berbagai protein yang menentukan sifat-sifat fisik dan kimiawi sel dan membedakan satu sel dan sel-sel lainnya” (Sloane, Ethel, 2003; Suharsono dan Egi N., 2017). Sintesis protein terdiri dari dua tahap yaitu transkripsi dan translasi (Gambar 2.6).



Gambar 2.8

Tahapan Sintesis Protein

Sumber: Campbell, et al. (2010:357)

Transkripsi (gambar 2.8) adalah sintesis RNA dibawah arahan DNA. Kedua Asam Nukleat menggunakan bahasa yang sama, dan informasi hanya ditranskripsi, atau disalin, dari satu molekul menjadi molekul lain. “Selain menjadi cetakan untuk sintesis untai komplementer baru saat replikasi DNA, untai DNA juga berperan sebagai cetakan untuk merakit sekuens nukleotida RNA komplementer” (Campbell, et al., 2010:355).

DNA merupakan rangkaian nukleotida-nukleotida yang membentuk double helix, sewaktu transkripsi ikatan-ikatan hidrogen yang lemah akan terlepas sehingga bagian-bagian tertentu dari kedua untaian DNA ini akan terlepas satu sama lain dan basa nitrogennya terbuka. “Hanya satu stand (pita) saja dari dua

stand (pita) DNA yang ditranskripsikan menjadi m-RNA” (Suharsono dan Egi N.,2017:58), hal ini disebabkan karena hanya pada satu stand DNA saja yang mengandung urutan tertentu dari pada nukleotida yang disebut promoter

Promoter ini bisa mengaktifkan RNA polimerase untuk memulai proses transkripsi, stand yang mendeskripsikan disebut dengan sense stand, sedangkan yang tidak ditranskripsikan disebut anti-sense stand. RNA polimerase pada promoter DNA, bergerak sepanjang DNA dan membentuk mRNA dan berakhir pada suatu urutan akhir dari nukleotida dan dilepaskanlah mRNA, kemudian mRNA akan keluar dari intisel melalui nuklearpor. Satu molekul DNA mengandung berbagai gen atau bisa memberikan informasi untuk membentuk protein. “mRNA yang terbentuk masih mengalami modifikasi yaitu beberapa urutan nukleotida yang berasal dari transkripsi bagian DNA yang disebut intron dihilangkan, sedangkan yang berasal dari exon dipertahankan” (Suharsono dan Egi N.,2017:59).

Lalu mRNA keluar dari nukleus melalui nuklearpore dan masuk ke dalam sitosol. mRNA memiliki mempunyai urutan-urutan basa nitrogen yang disebut codon. “Setiap codon terdiri dari tiga/triplet basa nitrogen, setiap codon melambangkan/mengodekan satu asam amino” (Suharsono dan Egi N.,2017:59), dan karena dalam protein hanya terdapat 20 macam asam amino, maka suatu asam amino bisa dikodekan oleh beberapa kodon..

Selain dapat menjadi mRNA bagian-bagian lain dari DNA juga bisa ditranskripsikan menjadi t-RNA dan r-RNA. t-RNA terdiri dari kurang lebih 80 nukleotida (terkecil bila dibandingkan dengan RNA lainnya). Satu ujung t-RNA bisa berikatan dengan asam amino tertentu, sedangkan bagian lain membentuk triplet yang disebut anti-codon yang komplementer terhadap codon-codon dari mRNA. Sedangkan r-RNA yang berasal dari transkripsi DNA tertentu akan bergabung dengan protein tertentu dalam nukleolus membentuk ribosom. “Ribosom akan keluar dari inti sel melalui nuklearpore dan masuk ke dalam sitosol” (Suharsono dan Egi N.,2017:59).

Translasi (gambar 2.8) merupakan proses dimana informasi urutan triplet basa nitrogen pada mRNA dipakai untuk menentukan urutan-urutan asam amino

pada suatu protein yang akan dibentuk. “Ujung mRNA yang sudah masuk ke sitoplasma akan terikat dengan ribosom unit kecil yang kemudian mengikat unit besar, selanjutnya ribosom akan mengikat dua molekul t-RNA 1, t-RNA 2” (Suharsono dan Egi N.,2017:60).

“Enzim-enzim yang terdapat pada ribosom mengkataliskan pembentukan ikatan peptida diantaranya asam amino kedua t-RNA ini” (Suharsono dan Egi N.,2017:61). Kemudian t-RNA 1 akan terlepas dari ribosom, ikatan peptida akan terjadi pada t-RNA ke-2, ribosom bergerak sejauh satu kodon, maka akan terlihat t-RNA ke-3 yang anti kodonnya komplementer terhadap codon mRNA. Proses ini berlangsung terus dan asam amino akan dirangkakan membentuk polipeptida dengan kecepatan 2-3 asam amino per detik, sampai pada suatu urutan triplet basa nitrogen tertentu yang disebut “termination codon”, maka polimerisasi asam amino akan berhenti sampai disitu.

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian tentang kecemasan berkomunikasi maupun tentang berpikir kritis dalam pembelajaran telah banyak dikaji dan dilakukan. Hasil dari beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa berpikir kritis dan kecemasan berkomunikasi masing-masing memiliki hubungan dengan kepercayaan diri atau dengan aspek afektif lainnya. Penelitian-penelitian yang terdahulu yang relevan dengan permasalahan dalam penelitian adalah sebagai berikut: penelitian dari Jusuf Blegur, *et al.* (2018) membuktikan bahwa konsep diri akademik partisipan tergolong tinggi, dan kecemasan berkomunikasi partisipan tergolong cukup atau sedang. Partisipan dengan konsep diri yang tinggi lebih mudah mengendalikan kecemasan komunikasinya dalam pembelajaran. Penelitian dari Yarah, *et al.* (2018) membuktikan bahwa layanan bimbingan kelompok efektif untuk mengurangi kecemasan berkomunikasi peserta didik. Penelitian dari Ni Made Ferra Sarah Deviyanthi (2016) membuktikan bahwa terdapat hubungan yang negatif antara efikasi diri dengan kecemasan komunikasi dalam mempresentasikan tugas di depan kelas. Semakin tinggi efikasi diri maka semakin rendah kecemasan berkomunikasi dalam mempresentasikan tugas di depan kelas.

Penelitian dari Siti Nurkholifah, *et al.* (2018) membuktikan bahwa terdapat hubungan yang positif antara *self confidence* dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sehingga semakin tinggi *self confidence* yang dimiliki peserta didik, maka akan semakin tinggi pula kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian dari Mansoor Fahim dan Somayeh Nilforooshan (2014) membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis dengan kecemasan berbahasa asing memiliki hubungan yang negatif. Semakin tinggi kemampuan berpikir kritis seseorang maka akan semakin rendah kecemasan berbahasa asingnya.

Dari beberapa penelitian di atas tidak ditemukan penelitian mengenai hubungan kemampuan berpikir kritis dengan kecemasan berkomunikasi, maka dari itu penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian mengenai hal tersebut. Namun tentu saja penelitian-penelitian tersebut dijadikan sebagai relevansi dengan penelitian yang akan penulis lakukan karena ada kesamaan variabel yang diteliti.

2.3 Kerangka Berpikir

Kemampuan berpikir kritis peserta didik tidak dapat berkembang dengan sendirinya, melainkan perlu dilatih dan didorong dalam perkembangannya. Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang kompleks dengan cara pemecahan masalah melalui analisis dan evaluasi. Peserta didik dituntut untuk bisa memutuskan sesuatu, membuat kesimpulan, serta mampu mengolah informasi yang didapatkan.

Kemampuan berpikir kritis menurut Robert H. Ennis dapat diukur dengan beberapa indikator, indikator tersebut dibagi menjadi lima kelompok, diantaranya: membuat penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat inferensi, memberikan penjelasan lebih lanjut, mengatur strategi dan taktik.

Agar hasil berpikir peserta didik bisa dipahami dan diterima dengan baik oleh peserta didik yang lainnya, maka kemampuan komunikasi menjadi aspek yang perlu diperhatikan juga. Kemampuan berkomunikasi seseorang juga harus dilatih dan dikembangkan agar tidak menimbulkan kecemasan berkomunikasi. Kecemasan berkomunikasi merupakan perasaan khawatir atau takut yang berlebihan yang muncul saat berkomunikasi, walaupun seseorang memiliki

pemikiran atau gagasan yang matang. Gejala fisik dan psikis bisa timbul pada seseorang yang memiliki kecemasan berkomunikasi.

Kecemasan berkomunikasi menurut James C. McCroskey bisa diukur dengan menggunakan kuesioner dengan empat sub-variabel, yaitu: diskusi kelompok (*Group Discussion*), pertemuan (*Meetings*), interpersonal (*Interpersonal Conversation*), berbicara di depan umum (*Public Speaking*).

Ketika peserta didik dihadapkan dengan keadaan yang mengharuskan dirinya untuk mengungkapkan pendapat atau memaparkan materi yang sudah dipelajarinya maka peserta didik sudah tidak perlu merasa gugup, cemas atau bahkan merasa tertekan. Karena saat peserta didik sudah memiliki kemampuan berpikir kritis maka sudah seharusnya tidak ada kecemasan dalam berkomunikasi.

Sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya bahwa kecemasan berkomunikasi dihubungkan dengan variabel lain seperti konsep diri akademik dan efikasi diri yang menunjukkan hubungan yang negatif. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa berpikir kritis memiliki hubungan yang negatif dengan kecemasan berbahasa asing.

Berkaitan dengan penelitian tersebut, diduga ada hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan kecemasan berkomunikasi peserta didik pada sub konsep bioproses dalam sel di Kelas XI MAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2019/2020.

2.4 Hipotesis

Ho : Tidak ada hubungan antara berpikir kritis dengan kecemasan berkomunikasi peserta didik pada sub konsep bioproses dalam sel di kelas XI MAN 1 Kota Tasikmalaya.

Ha : Ada hubungan antara berpikir kritis dengan kecemasan berkomunikasi peserta didik pada sub konsep bioproses dalam sel di kelas XI MAN 1 Kota Tasikmalaya.

