

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan proses berpikir intelektual yang mana pemikir dengan sengaja menilai kualitas pemikirannya, pemikir memakai pemikiran yang reflektif, independen, jernih, serta rasional (Ahmatika, 2016). Berpikir kritis adalah proses dan kemampuan yang digunakan untuk memahami konsep, menerapkan, menyintesis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh atau informasi yang dihasilkan (Zubaidah, 2010). Berpikir kritis merupakan proses merumuskan alasan yang tertib secara aktif dan terampil dari menyusun konsep, mengaplikasikan, menganalisis, mengintegrasikan (sintesis), atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan melalui proses pengamatan, pengalaman, refleksi, pemberian alasan (*reasoning*) atau komunikasi sebagai dasar dalam menentukan tindakan (Nafiah, 2014). Keterampilan berpikir kritis dapat dinyatakan sebagai seperangkat keterampilan kognitif menggunakan berbagai penalaran dalam hal menganalisis, mengevaluasi, menginferensi, memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, menghitung kemungkinan, dan membuat keputusan terhadap isu-isu, asumsi-asumsi, bukti-bukti, dan kesimpulan-kesimpulan (Nurfatihah, 2021).

Berpikir kritis merupakan bagian dari *cognitive skill* yang meliputi (Susilowati et al., 2017):

a. *Interpretation*

*Interpretation* merupakan kemampuan seseorang untuk memahami dan menyatakan arti atau maksud dari pengalaman yang bervariasi meliputi situasi, data, peristiwa, keputusan, konvensi, kepercayaan aturan, prosedur atau kriteria.

b. *Analysis*

*Analysis* merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi maksud dan kesimpulan yang benar antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi berdasarkan kepercayaan, keputusan, pengalaman, alasan, informasi atau pendapat.

c. *Evaluation*

*Evaluation* merupakan kemampuan menilai kredibilitas pernyataan atau penyajian lain dengan menilai atau menggambarkan persepsi seseorang, pengalaman, situasi, kepercayaan, keputusan dan menggunakan kekuatan logika dari hubungan inferensial yang diharapkan atau hubungan inferensial yang aktual di antara pernyataan, pertanyaan, deskripsi maupun bentuk representasi lainnya.

d. *Inference*

*Inference* merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi dan memilih unsur-unsur yang diperlukan untuk membentuk kesimpulan yang beralasan atau untuk membentuk kesimpulan yang beralasan atau untuk membentuk hipotesis dengan memperhatikan informasi relevan dan mengurangi konsekuensi yang ditimbulkan dari data, pernyataan, prinsip, bukti, penilaian, opini, deskripsi, pernyataan, keyakinan, maupun bentuk representasi lainnya.

e. *Explanation*

*Explanation* merupakan kemampuan seseorang untuk menyatakan hasil proses pertimbangan, kemampuan untuk membenarkan bahwa suatu alasan itu berdasarkan bukti, metodologi, konsep, atau suatu kriteria tertentu dan pertimbangan yang masuk akal, dan kemampuan untuk mempresentasikan alasan berupa argumen yang meyakinkan.

f. *Self-regulation*

*Self-regulation* merupakan kemampuan yang berkaitan dengan kesadaran seseorang untuk memonitor kondisi dirinya, elemen-elemen yang digunakan dalam proses berpikir dan hasil yang

dikembangkan, khususnya dengan mengaplikasikan keterampilan dalam mengevaluasi kemampuan dirinya dalam mengambil kesimpulan dalam bentuk pertanyaan, konfirmasi, validasi dan koreksi.

Langkah awal dari berpikir kritis adalah fokus terhadap masalah atau mengidentifikasi masalah dengan baik, mencari tahu apa masalah yang sebenarnya dan bagaimana membuktikannya. Langkah selanjutnya adalah memformulasi argumen-argumen yang menunjang kesimpulan, mencari bukti yang menunjang alasan dari suatu kesimpulan sehingga kesimpulan dapat diterima atau dengan kata lain alasan yang diberikan harus dan sesuai dengan kesimpulan. Jika alasan yang dikemukakan sudah tepat, maka harus ditunjukkan seberapa kuatkah alasan itu dapat mendukung kesimpulan yang dibuat (Mahmuzah, 2015).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis setiap orang berbeda-beda, hal ini didasarkan oleh banyaknya faktor yang mempengaruhi berpikir kritis setiap individu. Faktor-faktornya, yaitu (Utari, 2017):

a. Kondisi fisik

Kondisi fisik mempengaruhi kemampuan seseorang dalam berpikir kritis. Ketika seseorang dalam kondisi sakit, sedangkan ia dihadapkan pada kondisi yang menuntut pemikiran matang untuk memecahkan suatu masalah, tentu kondisi seperti ini sangat mempengaruhi pikirannya sehingga seseorang tidak dapat berkonsentrasi dan berpikir cepat.

Indikator dari kondisi fisik ialah:

- 1) Kondisi badan yang sehat mencakup tidak mudah lelah.
- 2) Tidak lekas mengantuk
- 3) Kesehatan pancaindra terutama mata dan telinga

b. Keyakinan diri/motivasi

Motivasi sebagai pergerakan positif atau negatif menuju pencapaian tujuan. Motivasi merupakan upaya untuk menimbulkan rangsangan, dorongan ataupun pembangkit tenaga untuk melaksanakan sesuatu tujuan yang telah ditetapkannya.

Indikator motivasi, yaitu:

- 1) Kuatnya kemauan untuk berbuat
- 2) Ulet menghadapi kesulitan
- 3) Dapat mempertahankan pendapatnya

c. Kecemasan

Kecemasan dapat mempengaruhi kualitas pemikiran seseorang. Jika terjadi ketegangan, hipotalamus dirangsang dan mengirimkan impuls untuk menggiatkan mekanisme simpatis-adrenal medularis yang mempersiapkan tubuh untuk bertindak. Kecemasan dapat menurunkan kemampuan berpikir kritis seseorang.

Indikator kecemasan, yaitu:

- 1) Secara kognitif, sulit berkonsentrasi
- 2) Secara motorik, sering merasa gugup
- 3) Secara somatik, reaksi fisik karena gugup seperti gangguan pernafasan, berkeringat dan sebagainya
- 4) Secara afektif, dalam emosi tidak tenang dan mudah tersinggung di beberapa kasus memungkinkan depresi

d. Kebiasaan dan rutinitas

Salah satu faktor yang dapat menurunkan kemampuan berpikir kritis adalah terjebak dalam rutinitas. Kebiasaan dan rutinitas yang tidak baik dapat menghambat penggunaan penyelidikan dan ide baru.

Indikator kebiasaan, yaitu:

- 1) Belajar secara teratur setiap hari
- 2) Mempersiapkan semua keperluan belajar
- 3) Senantiasa hadir di kelas sebelum pelajaran dimulai
- 4) Terbiasa belajar sampai paham dan tuntas

e. Perkembangan intelektual

Perkembangan intelektual berkenaan dengan kecerdasan seseorang untuk merespons dan menyelesaikan suatu persoalan, menghubungkan atau menyatukan satu hal dengan yang lain, dan dapat merespons dengan baik terhadap stimulus.

Indikator perkembangan intelektual, yaitu:

- 1) Memiliki rasa ingin tahu
- 2) Mandiri dalam berpikir
- 3) Kemampuan memecahkan masalah

### 2.1.2 Tes Danczak-Overton-Thompson (DOT)

Danczak, S. M dkk melakukan penelitian untuk mengembangkan dan mengevaluasi instrumen tes keterampilan berpikir kritis dalam konteks kimia yang dinamakan tes Danczak-Overton-Thompson atau tes DOT. Tes DOT merupakan tes keterampilan berpikir kritis berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 butir soal. Berbeda dengan tes WGCTA yang mengukur keterampilan berpikir kritis secara umum, tes berpikir kritis Danczak-Overton-Thompson atau tes DOT merupakan tes yang dapat mengukur keterampilan berpikir kritis pada subjek yang spesifik, yaitu kimia. Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan mahasiswa kimia pada mata kuliah kimia anorganik dan dapat digunakan untuk berbagai level pengetahuan mahasiswa kimia (Danczak et al., 2018). Hal yang membedakan tes keterampilan berpikir kritis yang sudah ada dengan tes DOT adalah konten materi yang diujikan berkenaan dengan struktur dan sifat materi konten tersebut berkaitan erat dengan karakteristik ilmu kimia yang khas dan tidak dapat ditemukan pada tes lainnya termasuk rumpun ilmu sains lain seperti biologi, fisika, atau matematika.

Tes DOT memiliki indikator-indikator sebagai berikut: (1) membuat asumsi (2) menganalisis argumen (3) mengembangkan hipotesis (4) menguji hipotesis (5) menulis kesimpulan. Keunggulan dari kelima indikator tersebut yaitu secara umum dapat mengungkap keterampilan

berpikir kritis yang telah banyak dijelaskan. Di bawah ini merupakan deskripsi masing-masing indikator tes DOT (Fajrianti et al., 2016):

a. Membuat asumsi

Membuat asumsi merupakan kemampuan dalam mengidentifikasi asumsi yang tersirat pada sebuah pernyataan Soal tes dengan indikator membuat asumsi memuat informasi-informasi berdasarkan fakta atau hasil pengujian Pernyataan singkat berisi asumsi-asumsi yang berkaitan dengan informasi yang disajikan.

b. Mengembangkan hipotesis

Mengembangkan hipotesis merupakan kemampuan dalam menentukan apakah kesimpulan dibuat secara logis berdasarkan informasi yang tersedia. Soal tes dengan indikator mengembangkan hipotesis memuat informasi-informasi yang berisi kesimpulan sementara tidak pasti tetapi berdasarkan informasi yang tersedia ada keyakinan dalam hipotesis yang dikembangkan. Pernyataan singkat berisi inferensi yang berkaitan dengan informasi yang disajikan.

c. Menguji hipotesis

Menguji hipotesis merupakan kemampuan dalam menilai sebuah bukti (*evidence*) dan membuat keputusan apabila generalisasi/kesimpulan yang dihasilkan dijamin berdasarkan data yang tersedia. Soal tes dengan indikator menguji hipotesis memuat informasi-informasi yang berisi hipotesis yang diyakini benar, dan secara sistematis mencari informasi untuk mengkonfirmasi atau membantah hipotesis tersebut. Ini menghasilkan premis yang diyakini akurat atau benar Pernyataan singkat berisi hipotesis yang berkaitan dengan informasi yang disajikan.

d. Menarik kesimpulan

Menarik kesimpulan merupakan kemampuan dalam menilai tingkat probabilitas ketepatan/kebenaran sebuah kesimpulan berdasarkan informasi yang tersedia. Soal tes dengan indikator menarik kesimpulan

memuat informasi-informasi yang berisi deduksi, kesimpulan awal/inferensi atau premis untuk sampai pada suatu kesimpulan. Pernyataan singkat berisi kesimpulan yang berkaitan dengan informasi yang disajikan.

e. Menganalisis argumen

Menganalisis argumen merupakan kemampuan dalam mengevaluasi kekuatan dan relevansi sebuah argumen terkait dengan sebuah isu atau masalah tertentu. Soal tes dengan indikator menganalisis argumen memuat informasi-informasi yang berisi asumsi, inferensi, deduksi dan premis, argumen. pernyataan singkat berisi hipotesis yang berkaitan dengan informasi yang disajikan.

### 2.1.3 Kimia Pangan/Bahan Makanan

Kimia bahan makanan/pangan adalah sebuah cabang ilmu kimia tentang kajian komposisi dan sifat-sifat atau perubahan kimiawi yang terjadi pada bahan makanan. Kimia pangan juga mempelajari tentang bagaimana suatu produk pangan mengalami perubahan akibat berbagai metode pengolahan makanan dan cara untuk meningkatkan maupun mencegah terjadinya perubahan tersebut (Simanjuntak, 2015). Mengetahui reaksi kimia yang terjadi dalam pangan akan memungkinkan kita memahami senyawa yang baik untuk kesehatan sekaligus meminimalkan pembentukan zat berbahaya selama penanganan dan persiapan pangan. Beberapa contoh dari reaksi kimia ini termasuk pencokelatan enzimatis dan non enzimatis (reaksi Maillard), pembentukan asam trans-lemak, oksidasi lipid, hidrolisis pati, denaturasi protein, pembentukan gel, retrogresi pati, pengerasan dan pelunakan dari tekstur daging, degradasi vitamin, pengembangan *flavor* pangan dan *off-flavour*, pembentukan senyawa karsinogenik selama memasak, migrasi berbagai bahan kimia dari bahan kemasan ke pangan dan interaksinya, serta langkah-langkah yang diambil untuk mengurangi kerusakan pangan selama penanganan, pemrosesan, dan penyimpanan (Nur, 2019).

Pangan memiliki kandungan senyawa organik dan anorganik. Senyawa organik tersusun dari atom karbon, hidrogen, dan oksigen sebagai penyusun utamanya. Senyawa anorganik tersusun dari atom logam, non-logam yang terdapat dalam tabel periodik unsur. Atom-atom yang terkandung di dalam pangan sebagai penyusun struktur kimia air, makromolekul (karbohidrat, lemak, dan protein), mikro molekul (mineral, vitamin, pigmen, flavor, komponen bioaktif, dan sebagainya), dan bahan tambahan pangan (Kusnandar, 2019).

**a. Air**

Air merupakan senyawa kimia dengan rumus  $H_2O$ . Air adalah komponen penting dalam pangan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan kita. Semua pangan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda, baik itu pangan hewani maupun nabati. Air berperan sebagai pembawa zat-zat makanan dan sisa-sisa metabolisme, sebagai media reaksi yang menstabilkan pembentukan biopolimer, dan sebagainya. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran, dan daya bahan itu. Sampai sekarang belum diperoleh suatu istilah yang tepat untuk air yang terdapat dalam bahan makanan. Istilah yang umumnya dipakai hingga sekarang ini adalah “air terikat” (*bound water*). Walaupun sebenarnya istilah ini kurang tepat, karena keterikatan air dalam bahan berbeda-beda, bahkan ada yang tidak terikat. Karena itu, istilah “air terikat” ini dianggap sebagai suatu sistem yang mencakup air yang mempunyai derajat keterikatan berbeda-beda dalam bahan (Yusuf, 2018).

**b. Karbohidrat**

Secara kimia karbohidrat adalah senyawa organik yang terdiri atas unsur karbon, hidrogen, dan oksigen. Karbohidrat merupakan sumber energi bagi aktivitas kehidupan manusia di samping protein dan lemak. Di Indonesia kurang lebih 80-90% kebutuhan energi berasal dari karbohidrat, karena makanan pokok orang Indonesia sebagian besar mengandung karbohidrat seperti beras, jagung, sagu, ketela pohon, dll.



Karbohidrat selain berfungsi untuk menghasilkan energi, juga mempunyai fungsi yang lain bagi tubuh, yaitu pemberi rasa manis pada makanan, penghemat protein, pengatur metabolisme lemak, membantu pengeluaran feses (Siregar, 2014).

Karbohidrat diklasifikasikan menjadi (Yusuf, 2018):

1) Monosakarida

Monosakarida adalah jenis karbohidrat yang tidak dapat dihidrolisis menjadi gula yang lebih sederhana. Berdasarkan gugus fungsinya, jenis monosakarida ada dua yaitu aldosa yang memiliki gugus fungsi aldehyd dan ketosa yang memiliki gugus fungsi keton. Berdasarkan jumlah atom karbonnya, monosakarida terdiri dari triosa, tetrosa, pentosa, dan heksosa.

2) Oligosakarida

Oligosakarida adalah hasil kondensasi dari dua sampai sepuluh monosakarida. Oligosakarida dapat berupa disakarida, trisakarida dan tetrasakarida. Disakarida merupakan hasil kondensasi dua unit monosakarida. Contohnya adalah laktosa, maltosa dan sukrosa. Trisakarida merupakan hasil kondensasi tiga unit monosakarida dan tetrasakarida terdiri dari empat unit monosakarida.

3) Polisakarida

Polisakarida merupakan hasil kondensasi dari lebih dari lebih dari dua puluh unit monosakarida. Polisakarida terdiri dari homopolisakarida dan heteropolisakarida. Homopolisakarida adalah polisakarida yang terdiri dari unit monosakarida yang sama sedangkan heteropolisakarida terdiri dari unit monosakarida yang berbeda.

c. Protein

Protein adalah makromolekul yang mengandung atom karbon, oksigen, hidrogen, dan nitrogen. Beberapa rantai protein juga

mengandung atom sulfur. Protein disusun oleh beragam monomer asam amino yang berikatan satu sama lain melalui ikatan peptida. Sumber protein dapat berasal dari tanaman (contohnya kedelai, gandum, jagung) dan hewan (contohnya susu, telur, daging, ikan). Protein berfungsi sebagai enzim, alat pengangkut dan alat penyimpan molekul dalam tubuh, pengatur pergerakan otot, penunjang mekanis kulit dan tulang, pertahanan tubuh dari penyakit, media perambatan syaraf, dan pengendalian pertumbuhan (Ibrahim, 2021). Di samping sebagai sumber gizi manusia, protein memiliki sifat fungsional dalam proses pengolahan pangan sebagai pengemulsi, pembentuk busa, pengental, dan pembentuk gel. Protein tertentu juga dapat berfungsi sebagai enzim yang dapat menjadi katalis pada reaksi-reaksi kimia dalam sistem biologis (Kusnandar, 2019).

Protein dapat dikelompokkan menjadi (Ibrahim, 2021):

1) Protein sederhana

Protein sederhana adalah protein yang hanya mengandung residu asam amino. Kelompok protein sederhana adalah albumin, globulin, glutein, prolamin, skleroprotein, histon dan protamin.

2) Protein Konjugasi

Protein konjugasi adalah protein yang berikatan dengan molekul lain seperti karbohidrat, lemak, logam, dan fosfor, misalnya glikoprotein (berikatan dengan karbohidrat), lipoprotein (berikatan dengan lemak), metaloprotein (berikatan dengan logam), dan fosfoprotein (berikatan dengan fosfor).

3) Protein Turunan

Protein turunan adalah protein yang sifat fungsionalnya telah dimodifikasi, baik secara enzimatik maupun kimia. Protein hasil modifikasi ini dapat berubah sifat kelarutannya dalam air, sifat koagulasi dan panjang rantainya.

Denaturasi protein adalah terjadinya modifikasi struktur sekunder, tersier dan kuaterner dari protein tanpa terjadi perubahan pada struktur

primernya. Faktor-faktor terjadinya denaturasi antara lain (Ibrahim, 2021):

- 1) Faktor fisik: panas, gelombang sonik/ultrasonik, tekanan permukaan (dapat menyebabkan denaturasi hanya pada permukaan)
- 2) Faktor kimia: penyinaran ultraviolet, radiasi dengan ionisasi, pH (rendah/tinggi), alkohol/zat pelarut lain, adanya urea, guanidin, adanya detergen yang bersifat ionik.

#### d. Lipid/Lemak

Lipid adalah suatu substansi yang terdapat di alam yang berupa gugusan heterogen yang bersifat relatif tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik seperti eter, kloroform, benzena, dan aseton. Lipida disusun oleh C, H, O, kadang-kadang N, P. Umumnya lipid terdiri dari trigliserida, digliserida, monogliserida, asam lemak, fosfolipida, sterol, vitamin yang larut dalam lemak, pigmen, hidrokarbon, hasil-hasil oksidasi, *trace metal* dan air (Apriyanto, 2017).

Contoh makanan yang mengandung lipid adalah ikan, telur, minyak zaitun, kacang-kacangan, dan alpukat. Lipid merupakan unsur makanan yang penting. Lipid adalah sumber energi utama setelah karbohidrat serta melarutkan beberapa jenis vitamin seperti A, D, E, dan K. Selain itu lemak berfungsi sebagai pelindung alat-alat tubuh vital (antara lain jantung dan lambung), yaitu sebagai bantalan lemak, menahan rasa lapar, karena adanya lemak akan memperlambat pencernaan, bahan penyusun membran sel, bahan penyusun hormon dan vitamin (khususnya untuk sterol), bahan penyusun empedu, asam kholat (di dalam hati), dan hormon seks (khususnya untuk kolesterol), serta pembawa zat-zat makanan esensial (Muryati, 2018).

Berdasarkan cara isolasi dan asal mula biogenetik secara garis besar lipida dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelas, antara lain (Apriyanto, 2017):

- 1) Lipid Sederhana

Lipid sederhana merupakan ester asam lemak dengan berbagai alkohol yang dikelompokkan menjadi dua, yaitu lemak atau minyak dan lilin atau *waxes*.

## 2) Lipid Campuran

Lipid campuran adalah ester asam lemak dengan asam lemak yang mengandung gugus tambahan selain alkohol atau lipida sederhana yang mengikat molekul-molekul bukan lipida. Lipid campuran dibagi menjadi tiga yaitu fosfolipida, glikolipida, lipoprotein.

## 3) Derivat Lipid

Derivat lipid merupakan zat yang diturunkan dari senyawa-senyawa golongan di atas dengan cara hidrolisa. Termasuk dalam derivat lipid antara lain asam-asam lemak (asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh), alkohol (alkohol rantai panjang atau alkohol siklis yang tidak larut dalam air misalnya sterol dan vitamin A), hidrokarbon-hidrokarbon (misalnya karotenoid), dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak (misalnya vitamin A, vitamin D, vitamin E, dan vitamin K).

Terbentuknya *off-flavor* pada lemak pangan umumnya disebabkan oleh peristiwa *rancidity* atau ketengikan. *Oxydative rancidity* merupakan jenis lemak pangan yang paling banyak dijumpai, khususnya bahan pangan yang mengandung komponen-komponen trigliserida tidak jenuh. Kerusakan oksidatif ini berakibat rusaknya vitamin-vitamin antara lain vitamin A, D, E, K, C, rusaknya asam lemak esensial, dan timbulnya *off-flavor* yang sangat tajam. Penyebab ketengikan makanan ini adalah reaksi autooksidasi komponen lipida. Autooksidasi adalah oksidasi nonenzimatis spontan dari substansi lipida yang kontak dengan udara. Mekanisme reaksi autooksidasi secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi tiga tipe tahapan reaksi, yaitu tahap inisiasi, propagasi, dan terminasi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi oksidasi asam lemak pangan antara lain jumlah ikatan tidak jenuh, oksigen, cahaya, suhu, air, dan logam tertentu (Apriyanto, 2017).

e. Vitamin

Vitamin adalah zat organik dengan berat molekul rendah yang berperan penting untuk membantu pengaturan atau proses kegiatan pada tubuh manusia. Vitamin adalah zat gizi mikro yang artinya dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah sedikit. Pada umumnya tubuh tidak dapat membentuk vitamin sendiri oleh karena itu vitamin didapatkan dari makanan yang dikonsumsi oleh manusia. Tiap vitamin mempunyai tugas spesifik di dalam tubuh (Rasmaniar, 2021).

Mempertahankan vitamin selama pengolahan dan penyimpanan merupakan hal yang penting. Vitamin dapat rusak karena reaksi kimiawi sehingga berubah menjadi senyawa yang tidak aktif, atau mengalami pelarutan seperti pada kasus vitamin larut air yang hilang pada proses *blanching* atau pemasakan. Defisiensi vitamin menyebabkan hipovitaminosis, sebaliknya kelebihan vitamin menyebabkan hipervitaminosis. Vitamin dalam pangan masih dalam bentuk provitamin atau calon vitamin (*precursor*), kemudian dalam tubuh diubah menjadi bentuk vitamin yang aktif (Yusuf, 2018).

Berdasarkan kelarutannya vitamin terbagi menjadi dua jenis, yaitu (Apriyanto, 2021):

1) Vitamin larut dalam air

Vitamin yang larut dalam air bebas bergerak dalam tubuh, darah, dan limpa. Karena sifatnya yang larut dalam air, vitamin mudah rusak dalam pengolahan dan mudah hilang karena tercuci atau terlarut oleh air keluar dari bahan makanan. Fungsi vitamin adalah sebagai koenzim dan kofaktor untuk membantu kerja enzim-enzim tertentu dalam reaksi biokimia tertentu dalam sel. vitamin yang larut dalam air yaitu vitamin C dan B.

## 2) Vitamin larut dalam lemak

Vitamin yang larut dalam lemak banyak terdapat dalam daging, ikan, minyak ikan, dan biji-bijian. Sumber minyak seperti kacang tanah, kacang kedelai dan sebagainya. Vitamin tersebut disimpan dalam hati atau jaringan-jaringan lemak. Karena sifatnya yang tidak larut dalam air, vitamin tersebut tidak dikeluarkan akibatnya ditimbun dalam tubuh bila dikonsumsi terlalu banyak. Kekurangan vitamin yang larut dalam lemak terjadi bila daya serap tubuh terhadap lemak tidak baik atau tubuh terlalu banyak mengonsumsi minyak mineral. vitamin yang larut dalam lemak yaitu vitamin A, D, E, dan K.

## f. Mineral

Salah satu zat gizi yang dibutuhkan tubuh adalah mineral. Mineral memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan, organ, maupun fungsi tubuh secara keseluruhan. Mineral juga berperan dalam berbagai tahap metabolisme terutama sebagai kofaktor dalam aktivitas enzim-enzim. Kekurangan mineral dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti anemia, gondok, osteoporosis dan osteomalasia (Salamah et al., 2012).

Mineral yang kita butuhkan dapat ditemukan dalam makanan. Dalam berbagai macam makanan, seperti daging, sereal, ikan, susu, sayur mayur, buah-buahan dan kacang-kacangan dapat kita temukan mineral dalam berbagai jumlah. Mineral memiliki fungsi, yaitu (Agustini, 2019):

- 1) Sebagai bagian pembentukan struktur kerangka tubuh atau farmasi struktur skeleton jenis mineral yang terbanyak adalah kalsium dan fosfor yang terdapat pada kerangka tubuh dan gigi.
- 2) Mempertahankan tingkat koloidal cairan tubuh dan mengatur beberapa sifat fisik sistem koloid, seperti tekanan osmotik, viskositas, difusi.

- 3) Regulasi keseimbangan asam basa. Ion-ion anorganik membantu mengatur keseimbangan asam basa. Untuk mempertahankan aktivitas organisme secara normal maka pH darah dan cairan-cairan tubuh lainnya harus tetap dalam kisaran yang relatif sempit.
- 4) Komponen dari hormon
- 5) Komponen atau aktivator enzim atau sebagai kofaktor
- 6) Mengontrol keseimbangan cairan di dalam dan di luar sel
- 7) Berperan dalam proses pembentukan energi dari makanan
- 8) Sebagai katalis berbagai reaksi biokimiawi dalam tubuh
- 9) Transmisi sinyal/pesan pada sel saraf.

Berdasarkan jumlah kebutuhan dalam tubuh, mineral dapat dibedakan menjadi dua, yaitu makro mineral dan mikro mineral.

- 1) Makro mineral adalah mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah besar. Makro elemen meliputi kalium (K), kalsium (Ca), natrium (Na), fosfor (P), magnesium (Mg), belerang (S), dan klor (Cl).
- 2) Mikro mineral yaitu mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah sedikit. Misalnya besi (Fe), seng (Zn), iodium (I), selenium (Se), tembaga (Cu), mangan (Mn), kobalt (Co), dan kromium (Cr) dan flour (F).

## 2.2 Penelitian Yang Relevan

Penelitian relevan yang akan dijadikan bahan persamaan dan perbedaan dengan peneliti antara lain:

**Tabel 2.1 Hasil Penelitian Relevan Tentang Kemampuan Berpikir Kritis**

No.	Judul	Penulis/tahun	Hasil
1	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Kimia pada Peserta didik kelas XI	(Yunita et al., 2018)	Secara keseluruhan peserta didik di kelas XI IPA 6 SMA Negeri 1 Kepahiang pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 memiliki

	IPA SMAN 1 Kepahiang		kemampuan berpikir cukup kritis.
2	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik SMP	(Paringin et al., 2016)	kemampuan berpikir kritis peserta didik rendah. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih perlu dilatih lebih lanjut agar dapat ditingkatkan.
3	Strategi Berpikir Kritis dalam Penggunaan Media Social di Kalangan Jamaah Masjid Gunung Sari Indah Surabaya	(Prasetyo, 2018)	adanya anggota grup yang membagikan berita yang sudah jelas isinya merupakan sebuah kebohongan. dan terdapat beberapa anggota yang sayangnya mempercayai bahwasanya berita <i>Hoax</i> tersebut benar adanya dikarenakan sesuai dengan opini pribadi.

Dari beberapa penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis masyarakat Indonesia masih cenderung rendah dan perlu ditingkatkan. Berikut tabel hasil penelitian yang relevan tentang literasi kimia pangan.

**Tabel 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan Tentang Literasi Kimia Pangan**

No.	Judul	Penulis/tahun	Hasil
1	Analisis Kemampuan Literasi Kimia pada Ibu Rumah Tangga (Studi Kasus) di Kelurahan Pedurungan Lor Kota Semarang	(Izdihar, 2021)	Rata-rata kemampuan literasi kimia ibu rumah tangga di Kelurahan Pedurungan Lor Kota Semarang masuk dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata literasi kimia sebesar 0,688. Namun terdapat satu indikator yang memiliki nilai paling rendah yaitu indikator konteks karena ibu rumah tangga hanya sekedar mengetahui teori dari suatu pengetahuan namun tidak menjadikan teori tersebut sebagai landasan pengetahuan untuk mengetahui lebih dalam dan mengaplikasikan teori tersebut. Literasi kimia juga dipengaruhi oleh



			tingkat pendidikan dan usia dimana tingkat pendidikan tinggi memiliki rata-rata literasi kimia sebesar 0,72 dan usia yang paling tinggi rata-rata literasinya adalah usia 20-24 tahun dengan rata-rata 0,84.
2	Analisis Kemampuan Literasi Kimia pada Peserta Didik SMP di Kota Pangkalpinang	(Sari, 2021)	Tingkat pengetahuan literasi sains di SMP Kota Pangkalpinang masih tergolong rendah, dapat dilihat dari nilai persentase pada indikator mempengaruhi hanya mencapai nilai 64% dan indikator memberi pernyataan hanya mencapai nilai sebesar 67%. Selain itu, faktor-faktor yang mempengaruhi literasi sains peserta didik yaitu merujuk pada faktor pendidikan, ekonomi, serta pengetahuan orang tua peserta didik yang dapat berpengaruh pada pengetahuan literasi sains peserta didik terutama pengetahuan literasi kimia dalam mengonsumsi makanan. Tingginya tingkat pendidikan, luasnya pengetahuan, serta orang tua yang memiliki tingkat ekonomi menengah ke atas tidak menutup kemungkinan akan memberikan pengetahuan literasi kimia yang tinggi pada peserta didik.

Dari beberapa penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pengetahuan tentang literasi kimia pangan perlu ditingkatkan dan usia mempengaruhi tingkat pengetahuan literasi kimia pangan. Berikut tabel hasil penelitian yang relevan tentang tes DOT.

**Tabel 2.3 Hasil Penelitian Relevan Tentang Tes DOT**

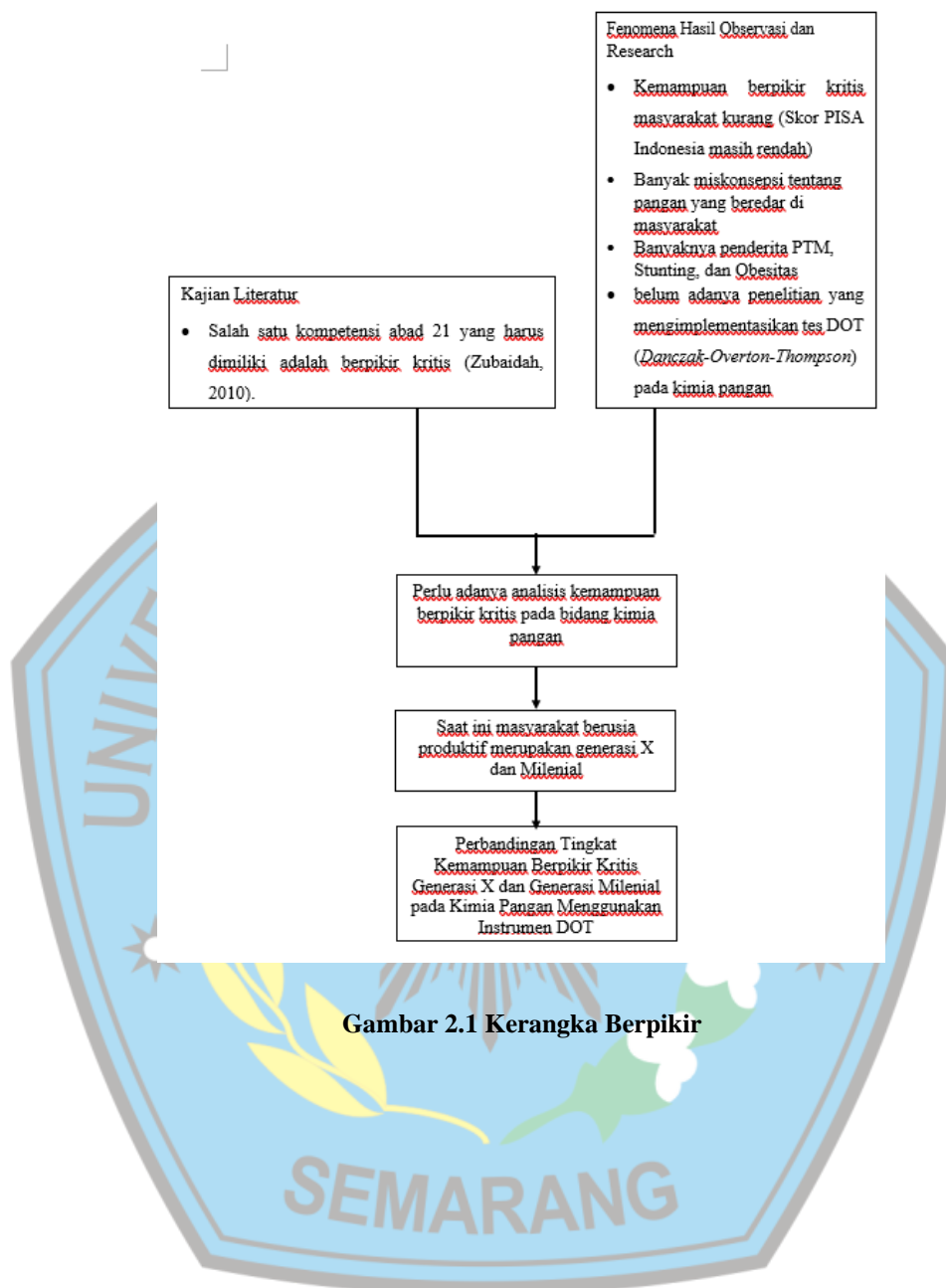
No.	Judul	Penulis/tahun	Hasil
1	Pengembangan dan Validasi Tes Kimia Kelas XI Materi Laju Reaksi Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Menggunakan	(Nurfatihah, 2021)	Kualitas tes kimia kelas XI materi laju reaksi berbasis keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid dan reliabel. Analisis

	Kerangka Kerja Danczak-Overton Thompson <i>Test</i>	pokok uji tes kimia kelas XI materi laju reaksi berbasis keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan memiliki taraf kemudahan yang berkategori mudah dan sedang serta daya pembeda yang berkategori baik.
2	Pengembangan dan Validasi Instrumen Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Kimia (Danczak et al., 2018)	versi final DOT-CCTT memiliki reliabilitas internal yang baik, reliabilitas tes-tes ulang yang kuat, validitas konvergen moderat relatif terhadap tes.

Dari beberapa penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa tes DOT dapat digunakan sebagai alat untuk menggambarkan kemampuan berpikir kritis dengan baik.

### 2.3 Kerangka Berpikir

Salah satu *skill* abad 21 yang harus dimiliki oleh sumber daya manusia di era disrupsi adalah kemampuan berpikir kritis. Namun dari hasil penilaian PISA Indonesia masih dalam kategori rendah. Tingkat pengetahuan dalam konsumsi dan pengolahan bahan pangan berkaitan dengan konsumsi pangan yang bergizi, beragam, berimbang untuk kehidupan yang sehat. Kenyataannya masih banyak sekali miskonsepsi tentang pangan yang beredar di masyarakat. Literasi kimia pangan mempengaruhi *eating habit* seseorang. Pola konsumsi yang tidak sehat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti penyakit tidak menular, obesitas, dan *stunting*. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk membandingkan tingkat kemampuan berpikir kritis Generasi X dengan Generasi Milenial pada bidang literasi kimia pangan menggunakan instrumen DOT. Berdasarkan uraian tersebut, maka kerangka berpikir dalam penelitian kuantitatif deskriptif ini, dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir