

BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS TINDAKAN

A. Landasan Teori

1. Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar

a. Belajar

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.¹ Secara umum belajar dapat dipahami sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.²

Belajar merupakan aktifitas yang dilakukan peserta didik secara pribadi dan sepihak. Menurut Morris L Bigge belajar adalah perubahan yang menetap dalam diri seseorang yang tidak dapat diwariskan secara genetik. Disamping pengertian tersebut dalam belajar terdapat dimensi dan indikator belajar. Diantaranya adalah :

1. Belajar ditandai oleh adanya perubahan pengetahuan, sikap, tingkah laku dan keterampilan yang relatif tetap dalam diri seseorang sesuai tujuan yang diharapkan
2. Belajar terjadi melalui latihan dan pengalaman yang bersifat kumulatif
3. Belajar merupakan proses aktif dan konstruktif yang terjadi melalui mental proses..³

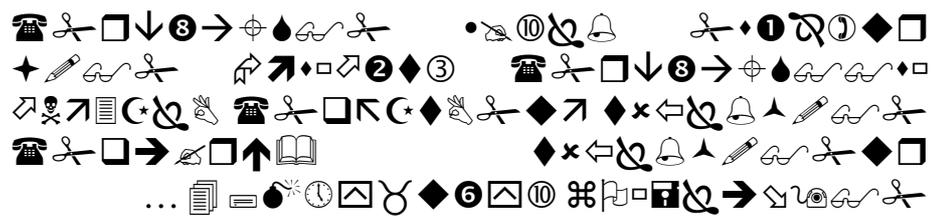
Kebutuhan utama bagi manusia untuk mengembangkan diri serta mempertahankan eksistensinya adalah belajar sepanjang hayatnya. Tanpa belajar manusia akan mengalami kesulitan baik menyesuaikan

¹ Slameto, *Belajar Dan Faktor Yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : PT Rineka Cipta, 1995), hlm 2

² Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung : PT Rosdakarya, 2000), hlm 92

³ Ismail SM, *Strategi Pembelajaran Agama Islam Berbasis PAIKEM*, (Semarang: Rasail Mesdia Group, 2008), hlm. 9.

diri dari lingkungan maupun memenuhi tuntutan hidup yang selalu berubah. Selain itu pada zaman dahulu telah dijelaskan bahwa Islam adalah agama yang merekomendasikan keharusan belajar seumur hidup. Karena dengan ilmu maka derajat orang tersebut akan tinggi baik di dunia maupun di akhirat. Sebagaimana firman Allah dalam surat Al-Mujadalah ayat 11.



Dan apabila dikatakan : “berdirilah untuk kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat..... (QS. Al-Mujadalah: 11)⁴

Islam mewajibkan pemeluknya untuk belajar dan mengembangkan kemampuan nalarnya secara terus-menerus bukan saja terhadap objek-objek di luar darinya (dunia flora dan fauna, dunia anorganik, serta alam raya), tetapi juga terhadap kehidupannya sendiri baik sebagai perorangan maupun sebagai suatu komunitas.⁵

b. Pembelajaran

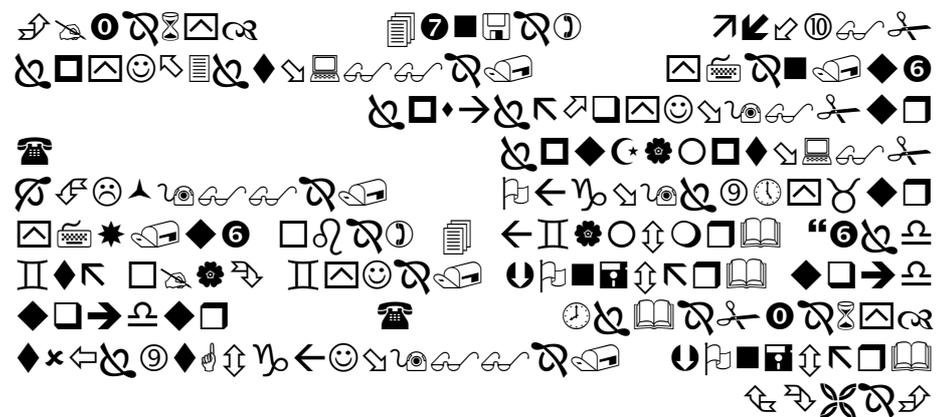
Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, pembelajaran adalah proses, cara menjadikan orang atau makhluk hidup belajar.⁶ Dalam sistem dan proses pendidikan manapun, guru tetap memegang peranan penting. Para peserta didik mungkin belajar sendiri tanpa bimbingan guru yang mampu mengemban tugasnya dengan baik. Kendatipun dewasa ini konsep CBSA telah banyak dikumandangkan dilaksanakan dalam proses belajar mengajar di sekolah, namun guru tetap

⁴Anggota Dewan Penerjemah/Pentafsir Al Quran, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta : Yayasan Penerjemah/Pentafsir Al Quran, 1971), hlm.910-911.

⁵Sudjana, *Strategi Pembelajaran*, (Bandung: Falah Production, 2005), hlm. 52-53.

⁶ Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1994), hlm. 14.

menempati kedudukan tersendiri. Pada hakikatnya para peserta didik hanya mungkin belajar dengan baik jika guru telah mempersiapkan lingkungan positif bagi mereka untuk belajar.⁷ Sesuai kata pepatah bahwa guru adalah pahlawan tanpa tanda jasa. Dimana perjuangan dari seorang guru tidak dapat dilihat langsung oleh mata, tapi mempunyai makna yang sangat berarti bagi peserta didiknya. Pembelajaran juga dijelaskan dalam Al-Quran Surat An Nahl ayat 125 yang berbunyi :



Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.⁸

c. Hasil Belajar

1) Pengertian hasil belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Seseorang dikatakan berhasil dalam pembelajaran, jika orang tersebut berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan-tujuan instruksional.

Para pakar pendidikan dan psikologi mendefinisikan belajar sebagai hasil adalah perwujudan hasil yang dicapai setelah kegiatan pembelajaran. Beberapa pakar membahas pengertian

⁷ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 43.

⁸ Anggota Dewan Penerjemah/Pentafsir Al Quran, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta : Yayasan Penerjemah/Pentafsir Al Quran, 1971), hlm.421.

belajar sebagai hasil yang dihubungkan dengan masalah-masalah yang tumbuh dalam kegiatan pembelajaran.⁹

2) Tipe hasil belajar

Hasil belajar merupakan hal yang penting yang akan dijadikan sebagai tolak ukur sejauh mana keberhasilan seorang siswa dalam belajar. Dari hasil belajar, guru dapat menilai apakah sistem pembelajaran yang diberikan berhasil atau tidak, selanjutnya bisa diterapkan atau tidak dalam proses pembelajaran. Menurut Sudjana (1989:22) hasil belajar dibagi dalam tiga ranah yaitu:

a) Ranah kognitif

Berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri atas enam aspek yaitu pengetahuan/ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

b) Ranah afektif

Berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.

c) Ranah psikomotorik

Berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik, yaitu gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan/ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.¹⁰

3) Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan saja, yaitu faktor intern dan ekstern. Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri

⁹ Sudjana, *Strategi Pembelajaran*, hlm. 98.

¹⁰ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung : PT Remaja Rosda karya, 1989), hlm22

individu yang sedang belajar, sedangkan faktor ekstern yang ada di luar individu.¹¹

Dalam faktor intern akan dibahas tiga faktor yaitu faktor jasmani, faktor psikologis dan faktor kelelahan.

a) Faktor jasmani

(1) Faktor kesehatan

(2) Cacat tubuh

b) Faktor psikologis

(1) Intelegensi

(5). Motif

(2) Perhatian

(6). Kematangan

(3) Minat

(7). Kesiapan.

(4) Bakat

c) Faktor kelelahan

Kelelahan pada seseorang walaupun sulit dipisahkan tetapi dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu jasmani dan rohani. Kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecenderungan untuk membaringkan tubuh. Sedangkan kelelahan rohani dapat dilihat dengan adanya kelesuan dan kebosanan, sehingga minat untuk menghasilkan sesuatu hilang.¹²

Sedangkan faktor ekstern yang berpengaruh terhadap belajar juga dapat dikelompokkan menjadi tiga faktor. Faktor keluarga (cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua dan latar belakang kebudayaan). Faktor sekolah (metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat mengajar, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah). Faktor masyarakat (kegiatan

¹¹ Slameto, *Belajar Dan Faktor Yang Mempengaruhinya*, hlm 54

¹² *Ibid*, hlm 59

siswa dalam masyarakat, masa media, teman bergaul dan bentuk kehidupan masyarakat).¹³

2. Model Pembelajaran Kontekstual

Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang membantu siswa menemukan makna dalam pembelajaran mereka dengan cara menghubungkan materi akademik dengan konteks kehidupan keseharian mereka. Mereka membuat hubungan-hubungan penting yang menghasilkan makna dengan melaksanakan pembelajaran yang diatur sendiri, bekerja sama, berpikir kritis dan kreatif, menghargai orang lain, mencapai standar tinggi dan berperan serta dalam tugas-tugas penilaian autentik.¹⁴

Pendekatan CTL pada awalnya dikembangkan oleh John Dewey pada tahun 1918 sebagai salah satu model pembelajaran yang berkaitan dengan pengalaman dan minat siswa. Pembelajaran kontekstual ini berfokus pada perkembangan ilmu, pemahaman, ketrampilan siswa dan juga pemahaman kontekstual siswa tentang hubungan mata pelajaran yang dipelajarinya dengan dunia nyata. Siswa akan belajar dengan baik jika yang dipelajarinya terkait dengan pengetahuan dan kegiatan yang telah diketahuinya dan terjadi di sekelilingnya. Dengan demikian pembelajaran CTL mengutamakan pada pengetahuan dan pengalaman atau dunia nyata, berfikir tingkat tinggi, berpusat pada siswa, siswa aktif, kritis, kreatif, memecahkan masalah, siswa belajar menyenangkan, tidak membosankan dan menggunakan berbagai sumber.

Sistem pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*) adalah sebuah proses pendidikan yang bertujuan menolong para siswa melihat makna didalam materi akademik yang mereka pelajari dengan cara menghubungkan subjek-subjek akademik dengan konteks dalam

¹³ *Ibid*, hlm 71

¹⁴ Elane B. Johnson, *Contextual Teaching & learning*, (Bandung : Mizan Learning Center (MCL), 2009), hlm 22

kehidupan keseharian mereka. Yakni dengan konteks keadaan pribadi, social an budaya mereka¹⁵. Sistem CTL mencakup delapan komponen yaitu :

- a. Membuat keterkaitan-kaitan yang bermakna,
- b. Melakukan pekerjaan yang berarti,
- c. Melakukan pekerjaan yang diatur sendiri,
- d. Bekerja sama,
- e. Berfikir kritis dan kreatif,
- f. Membantu individu untuk tumbuh dan berkembang,
- g. Mencapai standar yang tinggi,
- h. Menggunakan penilaian autentik.

Adapun karakteristik pembelajaran kontekstual adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dilaksanakan dalam konteks autentik, yaitu pembelajaran yang diarahkan pada ketercapaian keterampilan dalam konteks kehidupan nyata atau pembelajaran yang dilaksanakan dalam lingkungan yang alamiah (*learning in real life setting*).
2. Pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan tugas-tugas yang bermakna (*meaningful learning*).
3. Pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan memberikan pengalaman kepada siswa (*learning by doing*).
4. Pembelajaran dilaksanakan melalui kerja kelompok, berdiskusi, dan saling mengoreksi antarteman (*learning in a group*).
5. Pembelajaran dengan memberikan kesempatan untuk menciptakan rasa kebersamaan, bekerja sama, dan saling memahami antara satu dengan yang lain secara mendalam (*learning to know each other deeply*).
6. Pembelajaran dilaksanakan secara aktif, kreatif, produktif, dan mementingkan kerja sama (*learning to ask, to inquiry, to work together*).

¹⁵ Elaine B. Johnson, Ph.D., *Contextual Teaching & learning*, hlm. 67

7. Pembelajaran dilaksanakan dalam situasi yang menyenangkan (*learning as an enjoy activity*).¹⁶

Dalam kelas kontekstual, tugas guru adalah membantu siswa mencapai tujuannya. Maksudnya, guru lebih banyak berurusan dengan strategi dari pada memberi informasi. Tugas guru mengelola sesuatu yang baru bagi anggota kelas (siswa).

Menurut Zahorik (1995 : 12-22) ada lima elemen yang harus diperhatikan dalam praktek pembelajaran kontekstual¹⁷.

- a) Pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*activating knowledge*)
 - b) Perolehan pengetahuan baru (*acquiring knowladge*) dengan cara mempelajari keseluruhan dulu, kemudian memperhatikan detailnya
 - c) Pemahaman pengetahuan (*understanding knowlege*).
 - d) Mempraktekkan pengetahuan dan pengalaman (*applying knowlege*)
 - e) Melakukan refleksi (*reflecting knowledge*) terhadap strategi pengembangan pengetahuan tersebut.
- a. Hakikat pembelajaran kontekstual

Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, dengan melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran kontekstual, yakni : konstruktivisme (*Constructivism*), bertanya (*Questioning*), menemukan (*inquiri*), masyarakat belajar (*Learning Community*), pemodelan (*Modeling*), dan penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*).¹⁸

¹⁶Mansur Muslich, *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), Cet. 6, hlm 42

¹⁷Eti Sofiati Ningrum, *Panduan Pengajaran KBK Mata Pelajaran Kimia*, (Jakarta : Irfandi Putra, 2003) hlm 51

¹⁸Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta : Prestasi Pustaka Publisher, 2007), hlm. 106.

b. Kata kunci pembelajaran kontekstual

Pembelajaran kontekstual hanya sebuah strategi pembelajaran. Seperti halnya strategi pembelajaran yang lain. Kontekstual mempunyai kata kunci sebagai berikut :

1. *Real word learning*
2. Mengutamakan pengalaman nyata
3. Berpikir tingkat tinggi
4. Berpusat pada siswa
5. Siswa aktif, kritis dan kreatif
6. Pengetahuan bermakna dalam kehidupan
7. Dekat dengan kehidupan nyata
8. Pengetahuan bermakna dalam kehidupan
9. Siswa praktek bukan menghafal
10. *Learning bukan teaching*.¹⁹

Disamping itu (University of Washington, 2001), telah mengidentifikasi enam unsur kunci CTL seperti berikut ini :

- a. Pembelajaran Bermakna
- b. Penerapan Pengetahuan
- c. Berfikir Tingkat Lebih Tinggi
- d. Kurikulum yang Dikembangkan Berdasarkan Standar
- e. Responsif Terhadap Budaya
- f. Penilaian Autentik²⁰

3. Pendekatan IBL (*Inquiry Based Learning*)

a. Pengertian pendekatan IBL (*Inquiry Based-Learning*)

Inquiry sebagai suatu proses umum yang dilakukan manusia untuk mencari atau memahami informasi.²¹ *Inquiry* berasal dari bahasa

¹⁹ Etty Sofyatiningrum, *Panduan Pengajaran KBK Mata Pelajaran Kimia*, hlm 51.

²⁰ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik* hlm.102-

inggris “*inquiry*” yang secara harfiah berarti penyelidikan.²² Dalam kamus besar Encyclopedi *inquiry* berarti *a seeking for truth, information, or knowledge. An investigation, as into an incident. Act of inquiry on seeking information by question.*²³

Pendekatan *inquiry* merupakan pendekatan mengajar yang berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berpikir ilmiah. Pendekatan ini menempatkan siswa lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kekreatifan dalam pemecahan masalah.

The essence of the models is to involve students in a genuine problem inquiry by confronting them with an area of investigation, helping them identify a conceptual or methodological problem within that area of investigation, and infiting them to design ways of overcoming that problem.²⁴

Inti dari model ini adalah untuk melibatkan siswa dalam penyelidikan masalah asli dengan menghadapi mereka dengan daerah penelitian, membantu mereka mengidentifikasi masalah konseptual dalam wilayah penyelidikan dan merancang cara mengatasi masalah tersebut.

Model-model *inquiry* ini paling banyak mendapat dukungan dan digunakan oleh para pendidik, namun tidak berarti bahwa metode lainnya diabaikan atau tidak digunakan untuk mencapai tujuan-tujuan *inquiry*. Metode-metode lain sangat dibutuhkan untuk melengkapi model *inquiry* tersebut.

b. Macam-macam pembelajaran dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based-Learning*)

Sund and trowbrige (1973) mengemukakan tiga macam metode *inquiry* sebagai berikut :

²¹ *Ibid*, hlm. 135.

²² Echols dan Hassan Shadily, *Kamus Inggris-Indonesia*, (Jakarta : PT Gramedia, 2003), hlm.323.

²³ Webster’s Encyclopedic Unabridged, *Dictionary Of English Language*. (New York : Portland House, 1989) hal 734.

²⁴ Bruce Joyce at., *Models Of Teaching, 6th Ed.*, (America : A Pearson Education Company, 2000) hal 170.

1. *Inquiry* terpimpin (*guide inquiry*) : peserta didik memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing.
2. *Inquiry* bebas (*free inquiry*): pada *inquiry* bebas peserta didik melakukan penelitian sendiri bagaikan seorang ilmuwan. Pada pengajaran ini peserta didik harus dapat mengidentifikasi dan merumuskan berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki.
3. *Inquiry* bebas yang dimodifikasi (*modified free inquiry*) : pada *inquiry* ini guru memberikan permasalahan atau *problem* dan kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian²⁵.

Adapun asumsi-asumsi yang mendasari model *inquiry* adalah sebagai berikut :

- 1) Keterampilan berfikir kritis dan berpikir deduktif yang diperlukan berkaitan dengan pengumpulan data yang bertalian dengan kelompok hipotesis.
- 2) Keuntungan bagi siswa dari pengalaman kelompok dimana mereka berkomunikasi, berbagi tanggung jawab, dan bersama-sama mencari pengetahuan.
- 3) Kegiatan-kegiatan belajar disajikan dengan semangat berbagai *inquiry* dan *discovery* menambah motivasi dan memajukan partisipasi²⁶.

c. Peranan guru dalam pembelajaran dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based-Learning*)

Tugas utama guru adalah memilih masalah yang perlu dilontarkan kepada kelas untuk dipecahkan oleh siswa sendiri. Tugas

²⁵ Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif Dan Menyenangkan*, (Bandung, : PT. Remaja Rosdakarya, 2005), hlm. 109

²⁶ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2009), hlm.

berikutnya dari guru adalah menyediakan sumber belajar bagi siswa sendiri, mengembangkan kekreatifan dalam pemecahan masalah.²⁷

Untuk menciptakan pembelajaran inquiry terdapat peranan-peranan guru seperti dibawah ini :

- 1) Motivator, memberi rangsangan agar siswa aktif dan bergairah dalam berpikir.
- 2) Fasilitator, menunjukkan jalan keluar jika siswa mengalami kesulitan
- 3) Penanya, menyadarkan siswa dari kekeliruan yang mereka buat
- 4) Administrator, bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan siswa
- 5) Pengarah, memimpin kegiatan siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan
- 6) Manajer, mengelola sumber belajar, waktu, dan organisasi kelas
- 7) *Rewarder*, memberi penghargaan pada prestasi yang dicapai siswa.²⁸

d. Tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran inquiry

Tabel. 2.1 Tahap pembelajaran IBL (*inquiry based-learning*)²⁹

Fase	Perilaku guru
1. Menyajikan pertanyaan atau masalah	Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan masalah dituliskan di papan tulis. Guru membagi siswa dalam kelompok.
2. Membuat hipotesis	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk curhat pendapat dalam membentuk hipotesis. Guru membimbing siswa dalam

²⁷ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung : Sinar Baru Algensindo, 1995), hlm 154

²⁸ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, hlm.136.

²⁹ *Ibid*, hlm. 141-142.

	menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.
3. Merancang percobaan	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menemukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan.
4. Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan.
5. Mengumpulkan dan menganalisis data	Guru memberi kesempatan pada tiga kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
6. membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.

Model pembelajaran IBL dapat dilakukan dengan cara guru membagi tugas untuk membuat pertanyaan yang disertai dengan jawabannya, kemudian guru juga memberi tugas untuk meneliti suatu masalah ke kelas. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, dan masing-masing kelompok mendapat tugas tertentu yang harus dikerjakan. Dalam kegiatan ini guru menyediakan petunjuk yang cukup luas kepada siswa dan sebagian perencanaannya dibuat oleh guru. Kemudian mereka mempelajari, meneliti dan membahas tugasnya didalam kelompok. Setelah hasil kerja mereka dalam kelompok didiskusikan, kemudian dibuat laporan yang disusun berdasarkan kelompoknya masing-masing. Akhirnya hasil laporan kerja kelompok dilaporkan dalam diskusi kelas. Dari diskusi kelas

inilah kesimpulan akan dirumuskan sebagai konsep materi yang sedang dibahas.

Dalam penelitian ini menggunakan strategi *inquiry* yang dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Guru menunjukkan sesuatu benda/barang/buku kepada siswa dikelas.
- 2) Semua siswa mengamati, meraba, serta melihat benda/barang/buku dengan seluruh alat inderanya.
- 3) Kemudian setiap kelompok mencari informasi dari barang/benda/buku, seperti yang ditugaskan oleh guru.
- 4) Informasi yang didapatkan dalam instrumen tersebut ditulis dengan rapi dan dibuat laporan.
- 5) Dan hasil laporan kerja kelompok dilaporkan dalam diskusi kelas.

Jadi masalah itu berkembang seperti yang diarahkan, tidak menyelewengkan pada garis pelajaran yang direncanakan. Murid menemukan banyak masukan baru (bahan-bahan) yang berarti³⁰.

Inquiry merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis kontekstual. Pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri. Guru harus selalu merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan, apa pun materi yang diajarkannya. Siklus *inquiry* terdiri dari :

1. Observasi
2. Bertanya
3. Mengajukan dugaan
4. Pengumpulan data
5. Penyimpulan.

Langkah-langkah kegiatan *inquiry* adalah sebagai berikut :

³⁰ Dra. Roestiyah N.K., *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta, PT. Rineka Cipta, 2001), hlm. 76

1. Merumuskan masalah
2. Mengamati atau melakukan observasi
3. Menganalisis atau menyajikan hasil dalam tulisan, gambar, laporan, bagan, table, dan karya lainnya.
4. Mengkonsumsikan atau menyajikan hasil karya pada pembaca, teman sekelas, guru, atau audien yang lain³¹.

e. Kelebihan dan kelemahan pembelajaran dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based Learning*)

Dalam penelitian ini pembelajaran dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based Learning*) sangat diharapkan meningkatkan hasil belajar siswa karena dalam pembelajaran ini siswa dihadapkan dalam permasalahan yang bersifat terbuka. Permasalahan yang disangkutkan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Namun pembelajaran dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based Learning*) ini juga mempunyai kelebihan dan kelemahan jika dibandingkan dengan pembelajaran dengan metode ceramah.

Adapun kelebihan model pembelajaran dengan pendekatan IBL ini sebagai berikut :

- a) Dapat membentuk dan mengembangkan “*self-concept*” pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- b) Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru.
- c) Mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap obyektif, jujur dan terbuka.
- d) Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
- e) Memberi kepuasan yang bersifat intrinsik.

³¹ Trianto, S.Pd., M.Pd., *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta : Prestasi Pustaka Publisher, 2007), hlm. 110

- f) Situasi proses belajar menjadi merangsang.
- g) Dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu.
- h) Memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri.
- i) Siswa dapat menghindari dari cara-cara belajar yang tradisional.
- j) Dapat memberikan waktu pada siswa secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.

Disamping kelebihan yang telah disebutkan diatas, pendekatan IBL juga mempunyai kekurangan antara lain:

- a) Diharuskan adanya kesiapan mental pada siswa.
- b) Perlu adanya proses penyesuaian/adaptasi dari metode tradisional ke pendekatan ini.³²

4. Materi Pokok Bahan Kimia Dalam Makanan

Pada penelitian ini, peneliti memilih materi pokok bahan kimia dalam makanan. Dimana dalam materi ini terdapat standar kompetensi (SK) yang berbunyi memahami bahan kimia dalam makanan dan kompetensi dasar (KD) Yang berbunyi mendeskripsikan bahan kimia alami dan buatan dalam kemasan yang terdapat dalam makanan.

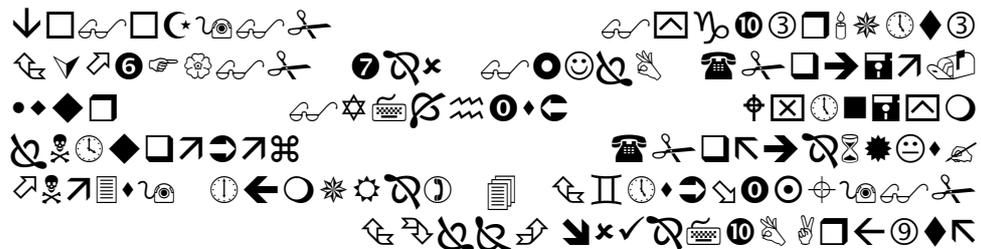
Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.329/Menkes/PER/XII/1976 disebutkan bahwa yang dimaksud dengan bahan tambahan makanan adalah bahan yang ditambahkan dan dicampurkan sewaktu pengolahan makanan untuk meningkatkan mutu. Yang termasuk bahan tambahan makanan adalah : pengawet, pewarna, penyedap rasa dan aroma, antioksidan, pengemulsi, antigumpal, pemucat, dan pengental.³³

Makan merupakan suatu kewajiban serta perintah Allah SWT, dan tentunya yang dimakan adalah makanan yang halal. Pada saat seseorang berpuasa, kemudian waktu menunjukkan saat berbuka puasa, maka menyegerakan berbuka puasa merupakan hal yang sangat dianjurkan

³² Roestiyah K. N., *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta : Rineke Cipta, 2001), hlm.76-77.

³³ Abdul Rohman Sumantri, *Analisis Makanan*, (yogyakarta : Gadjah Mada University Press, 2007), hlm.235.

dalam agama Islam, berkaitan dengan perintah makan tersebut. Perintah makan merupakan bagian sekaligus upaya menjalankan kewajiban manusia untuk menjaga kesehatan dirinya. Hal itu juga dijelaskan dalam Al-Quran surat Al Baqorah ayat 168.



Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; Karena Sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu.³⁴

a. Pengertian zat aditif makanan

Bahan-bahan kimia yang ditambahkan dalam pengolahan makanan atau minuman disebut juga dengan zat aditif makanan. Berdasarkan asalnya bahan kimia makanan (zat aditif makanan) dibagi menjadi dua yaitu sebagai berikut :

a. Zat Aditif Alami

Zat aditif yang ditambahkan pada makanan yang berasal dari bahan-bahan alami, seperti dari hewan (hewani) maupun yang berasal dari tumbuhan (nabati).

b. Zat Aditif Sintetik

Zat aditif yang ditambahkan dalam makanan yang berasal dari rekayasa atau reaksi senyawa kimia tertentu.

b. Jenis-jenis zat aditif makanan

1) Zat pemanis

a) Pengertian zat pemanis

Zat pemanis merupakan senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan

³⁴ Anggota Dewan Penerjemah/Pentafsir Al Quran, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta : Yayasan Penerjemah/Pentafsir Al Quran, 1971), hlm 41.

pangan, industri, serta makanan dan minuman kesehatan³⁵. Zat pemanis sintetik merupakan zat yang dapat menimbulkan rasa manis atau dapat membantu mempertajam penerimaan terhadap rasa manis tersebut, sedangkan kalori yang dihasilkannya jauh lebih rendah daripada gula.

b) Fungsi zat pemanis

Pemanis berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan aroma, memperbaiki sifat-sifat kimia sekaligus merupakan sumber kalori bagi tubuh³⁶.

c) Hubungan struktur dengan rasa manis

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan untuk mengetahui hubungan struktur kimia bahan pemanis dengan rasa manis³⁷.

1. Mutu rasa manis

Faktor ini sangat bergantung dari sifat kimia bahan pemanis dan kemurniannya. Dari uji sensoris menunjukkan tingkat mutu rasa manis yang berbeda antara bahan pemanis satu dengan yang lainnya. Bahan alami yang mendekati rasa manis, kelompok gula yang banyak dipakai sebagai dasar pembuatan bahan pemanis sintesis adalah asam-asam amino. Salah satu dipeptida seperti aspartam memiliki rasa manis dengan mutu yang serupa dengan kelompok gula dan tidak memiliki rasa ikutan. Sedangkan pada sakarin dan siklomat menimbulkan rasa ikutan pahit yang semakin terasa dengan bertambah bahan pemanis. Rasa pahit tersebut diduga terkait dengan struktur molekulnya, karena dengan pemurnian yang bagaimanapun tidak dapat menghilangkan rasa pahit.

2. Intensitas rasa manis

³⁵ Wisnu Cahyadi, *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, (Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2006), hlm. 67

³⁶ Suwahono, *Jurnal Kimia Bahan Makanan*, (Semarang, IAIN Walisongo, 2009) hlm 1.

³⁷ Wisnu Cahyadi, *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, hlm 66

Intensitas rasa manis menunjukkan kekuatan atau tingkat dasar kemanisan suatu bahan pemanis. Intensitas rasa manis berkaitan dengan nilai relatif rasa manis dalam yang sama maupun yang berbeda antara masing-masing bahan pemanis. Masing-masing pemanis berbeda kemampuannya untuk merangsang indra perasa. Kekuatan rasa manis yang ditimbulkan oleh bahan pemanis dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah suhu dan sifat mediumnya (cair atau padat). Harga intensitas rasa manis biasanya diukur dengan membandingkannya dengan kemanisan sukrosa 10%.

Tabel.2.2 Intensitas beberapa pemanis dibandingkan dengan sukrosa 10%

No.	Pemanis	Kemanisan Relatif
1.	Sukrosa	1
2.	Na-siklamat	15 – 30
3.	Dulsin	70 – 350
4.	Sakarín	240 – 350
5.	Aspartam	250

3. Kenikmatan rasa manis

Bahan pemanis ditambahkan dengan tujuan untuk memperbaiki rasa dan bau bahan pangan sehingga rasa manis yang timbul dapat meningkatkan kelezatan. Dari berbagai pemanis tidak sempurna dapat menimbulkan rasa nikmat yang dikehendaki. Pada pemanis sintesis seperti sakarin malah tidak dapat menimbulkan rasa nikmat malah memberikan rasa yang tidak menyenangkan. Tetapi penggunaan campuran sakarin dan siklamat pada bahan pangan dapat menimbulkan rasa manis dan tanpa menimbulkan rasa pahit. Meskipun rasa manis yang tepat sangat disukai, tetapi pemanis yang berlebihan akan terasa

tidak enak. Pemanis mempunyai harga toleransi yang berbeda antara kelompok masyarakat bahkan antarindividu.

d) Jenis-jenis zat pemanis

Dilihat dari sumber pemanis dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu pemanis alami dan pemanis buatan (sintetik). Pemanis alami biasanya berasal dari tanaman. Tanaman penghasil pemanis yang utama adalah tebu (*saccharum officinarum L*) dan bit (*beta vulgaris L*)³⁸. bahan pemanis yang dihasilkan dari kedua tanaman tersebut dikenal sebagai gula alami atau sukrosa. Adapun beberapa bahan pemanis alam yang sering digunakan adalah :

- | | |
|--------------|---------------|
| a. Sukrosa | e. D-Glukosa |
| b. Laktosa | f. D-Fruktosa |
| c. Maltosa | g. Gliserol |
| d. Galaktosa | h. Glisina |

Pemanis sintetik adalah bahan tambahan makanan yang dapat menyebabkan rasa manis tetapi tidak memiliki nilai gizi³⁹. Beberapa pemanis sintetik yang telah dikenal dan banyak digunakan adalah sebagai berikut :

1. Siklambat

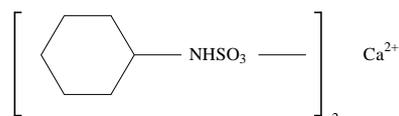
Siklambat pertama kali ditemukan di Universitas of Illinois pada tahun 1937.⁴⁰ Siklambat atau *asam siklambat* dengan rumus umum ($C_6H_{13}NO_3S$) sebagai pemanis buatan digunakan dalam bentuk garam *kalsium*, *kalium* dan *natrium siklambat*. Siklambat biasanya tersedia dalam bentuk garam natrium dari *asam siklambat* dengan rumus molekul $C_6H_{11}NHSO_3Na$. Secara umum garam siklambat

³⁸ *Ibid*, hlm 68

³⁹ *Ibid*, Hlm. 68

⁴⁰ Horald Hart, *Kimia Organic Edisi Keenam*, (Jakarta : Penerbit Erlangga, 1983), hlm.349.

berbentuk Kristal putih, tidak berbau, tidak berwarna dan tidak mudah larut dalam air dan etanol serta berasa manis. Kemanisannya kurang lebih 30 kali lebih manis dari sukrosa.⁴¹ Penggunaan siklalat dalam waktu yang lama menyebabkan kanker. Siklalat mempunyai rumus kimia sebagai berikut :

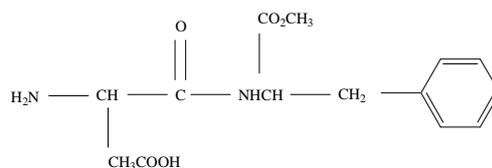


kalsium sikloheksisiklalat
(kalsium siklalat)

G.b 2.1 Struktur Kalsium Siklalat

2. Aspartam

Pada tahun 1981 aspartam disetujui oleh pemerintah Amerika Serikat sebagai bahan tambahan makanan. Aspartam adalah senyawa *metil ester dipeptida L-aspartil-L-alanin-metilester* dengan rumus molekul $\text{C}_{14}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_5$ memiliki daya kemanisan 160 kali sukrosa.⁴² Aspartame tersusun dari asam amino sehingga dalam tubuh akan mengalami metabolisme seperti halnya asam amino pada umumnya. Aspartam merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang telah mengalami uji dan percobaan yang mendalam dan menyeluruh dan telah disetujui oleh US-FDA. Bahwa aspartam sebagai bahan tambahan makanan kering. Adapun aspartam ini memiliki efek samping pada kelesuan otak.



N - L - aspartil - L - fenilalanin
(aspartam)

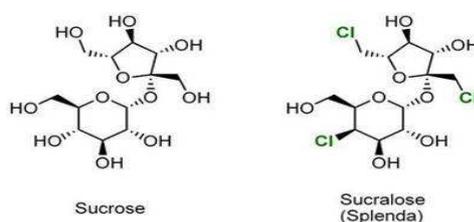
⁴¹ Abdul Rohman Sumantri, *Analisis Makanan*, hlm.253.

⁴² *Ibid*, hlm.345.

G.b 2.2 Struktur Aspartam

3. Sucralase

Sukralosa adalah pemanis buatan yang berasal dari sukrosa atau raffinosa, dengan tiga atom Cl menggantikan tiga gugus $-OH$. Merek terkenal yang menggunakan sukralosa adalah Splenda.



G.b 2.3 Struktur Sucralase

Efek penggantian gugus $-OH$ dengan Cl itu membuat sukralosa 600 kali lebih manis daripada sukrosa. Sukralosa ini menjadi tidak dikenali di dalam tubuh dan tidak masuk dalam jalur metabolisme sehingga tidak dikonversi menjadi energi. Meskipun termasuk senyawa organoklorida, sukralosa tidak larut maupun terakumulasi dalam lemak seperti organoklorida lain sehingga aman digunakan selama dalam batas tertentu.

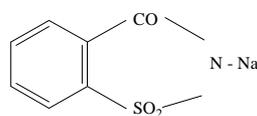
4. Sakarin

Sakarin ditemukan pada tahun 1879 di laboratorium professor Ira Remsen pada John Hopkins University. Sakarin dengan rumus molekul $C_7H_5NO_3S$ dan berat molekul 183,18 disintesis dari toluene biasanya tersedia dalam garam natrium.⁴³ Sakarin mempunyai 300 kali lebih manis dari sukrosa. Kemanisannya 60 mg sakarin setara dengan 30g sukrosa.⁴⁴ Sakarin secara luas

⁴³ Wisnu Cahyadi, *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Hlm.73

⁴⁴ Abdul Rohman Sumantri, *Analisis Makanan*, hlm.256.

digunakan sebagai pengganti gula karena mempunyai sifat yang stabil, nonkarsinogenik, nilai kalori rendah dan harganya relative murah. Selain itu sakarin banyak digunakan untuk pengganti sukrosa bagi penderita *diabetes mellitus* atau untuk bahan pangan yang berkalori rendah. Penggunaan sakarin yang berlebihan dapat menimbulkan kanker. Adapun rumus kimia sakarin⁴⁵ adalah sebagai berikut :



Na - sakarin

G.b 2.4 Struktur Natrium Sakarin

5. Sorbitol

Sorbitol biasanya digunakan sebagai pemanis permen. Sorbitol mempunyai kelebihan dibanding pemanis lainnya, yaitu tidak dapat merusak gigi. Penggunaan sorbitol yang berlebihan dapat menyebabkan diare. Kemanisan sorbitol hanya 0,5 kali gula tebu. Sorbitol bersifat larut polar seperti air dan alcohol. Sorbitol secara komersial dibuat dari glukosa dengan hidrogenasi dalam tekanan tinggi maupun reaksi elektrolit.⁴⁶

e) Tujuan menggunakan zat pemanis sintetis

- 1) Sebagai pangan bagi penderita *diabetes mellitus* karena tidak menyebabkan kelebihan gula darah.
- 2) Memenuhi kebutuhan kalori rendah bagi penderita kegemukan
- 3) Sebagai penyalut obat

⁴⁵ Kosasih Padmawinata, *Kimia Makanan/John M. Deman*, (Bandung : Penerbit ITB, 1997), hlm.524.

⁴⁶ Wisnu Cahyadi, *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, hlm 78

- 4) Menghindari kerusakan gigi
- 5) Pada industri pangan, minuman, industri rokok. Pemanis sintesis ini digunakan dengan tujuan untuk menekan biaya produksi karena pemanis sintesis ini selain mempunyai tingkat kemanisan yang lebih tinggi juga harganya relatif murah dibandingkan gula alami.⁴⁷

2) Zat pewarna

Pemberian warna pada makanan umumnya bertujuan agar makanan terlihat lebih segar dan menarik sehingga menimbulkan selera orang untuk memakannya. Zat pewarna yang biasa digunakan sebagai zat aditif pada makanan adalah :

1. Bahan pewarna alami

Pewarna alami berfungsi menambah tampilan warna makanan atau minuman yang dibuat agar makanan lebih menarik dan menggugah selera. Yang termasuk pewarna alami makanan antara lain :

- a. Kunyit : kunyit menghasilkan warna kuning. Warna kuning yang ditimbulkan berasal dari zat warna yang dimilikinya yaitu kurkumin.
- b. Wortel : zat warna jingga (*betakaroten*) pada wortel menghasilkan warna merah jingga pada makanan.
- c. Caramel : caramel merupakan gula yang dipanaskan dan mampu menghasilkan warna coklat kehitaman, sehingga dapat digunakan sebagai pewarnaan kue dan permen.
- d. Daun jati : daun jati member warna merah dalam makanan.
- e. Kulit buah anggur : kulit buah anggur dapat menimbulkan warna ungu dalam makanan.

⁴⁷ *Ibid*, hlm.70-71.

- f. Cabe merah : cabe mengandung zat warna kapxantin (zat warna merah). Biasanya digunakan dalam saus, sambal dan rending.
- g. Daun pandan (suji) : daun suji dalam makanan mengandung zat warna hijau karena mengandung klorofil.

2. Bahan pewarna buatan (sintetik)

Zat warna sintetik dan pigmen tersebut diatur dalam amandemen tinambah warna (*color additive amendement*) dari undang-undang makanan, obat dan kosmetika Amerika Serikat (*U.S. Food, Drug, and cosmetic act.*)⁴⁸. Adapun jenis-jenis warna serta aplikasinya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel. 2.3 Pewarna sintetik dan penggunaannya.

Nama	Warna	Digunakan dalam makanan /minuman.
<i>Fast green FCF</i>	Hijau	Es krim dan buah kalengan.
<i>Sunser yellow FCF</i>	Kuning	Minuman ringan, permen, selai dan agar-agar.
<i>Brilliant blue FCF</i>	Biru	Es kream, selai, jeli, buah kalengan.
<i>Coklat HT</i>	Coklat	Minuman ringan, agar-agar dan selai.

Tabel.2.4 Macam-macam zat warna alami dan buatan⁴⁹

Warna	Nama zat pewarna
1. Zat pewarna alami	
Merah	Alkanet
Merah	Karmin

⁴⁸ John M Deman, *Kimia Makanan Edisi Kedua*, (Bandung : Penerbit ITB, 1997) hlm 526

⁴⁹ Saeful Karim, *Belajar IPA*, (Jakarta : PT Setia Purna Invest, 2008), hlm.134.

Kuning	Annatto
Kuning	Karoten
Kuning	Kurkumin
Kuning	Saffron
Hijau	Klorofil
Biru	Ultramin
Coklat	Caramel
Hitam	Karbon hitam
Hitam	Besi oksida
Putih	Titanium oksida
2. Zat pewarna buatan	
Merah	<i>Carmoisine</i>
Merah	<i>Amaranth</i>
Merah	<i>Erythrosine</i>
Oranye	<i>Sunset yellow FCF</i>
Kuning	<i>Tartrazin</i>
Kuning	<i>Quenelin yellow</i>
Hijau	<i>Fast green FCF</i>
Biru	<i>Brilliant blue FCF</i>
Biru	<i>Indigokarmine</i>
Ungu	<i>Violet GB</i>

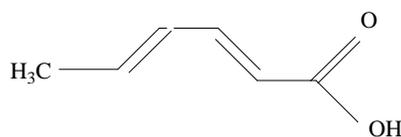
3) Zat Pengawet dan antioksidan

Bahan pengawet berfungsi membunuh mikroba yang dapat menyebabkan makanan membusuk. Bahan-bahan pengawet alam yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya :

- a. Gula, digunakan untuk mengawetkan manisan
- b. Garam dapur, digunakan untuk mengawetkan ikan, telur dan sayuran
- c. Cengkeh mengandung senyawa eugenol, senyawa ini mampu mengawetkan makanan.

Zat pengawet terdiri atas senyawa organik dan senyawa anorganik baik dalam bentuk asam maupun garamnya. Zat pewarna organik lebih banyak dipakai daripada pengawet anorganik, karena pengawet organik lebih mudah dibuat dan dapat terdegradasi sehingga mudah diekskresi. Bahan pengawet organik yang sering digunakan adalah :

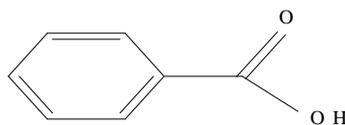
- a. *Asam Sorbat/Kalium Sorbat* : mampu mencegah tumbuhan bakteri an kapang. Pengawet ini biasanya digunakan untuk mengawetkan keju, selai, margarin, sari buah dan acar.rumus kimia asam sorbat adalah :



Asam sorbat

G.b 2.5 Struktur Asam Sorbat

- b. *Asam Propionat/Natrium Propionat* : Asam propionat ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$) yang mempunyai struktur yang terdiri atas 3 atom karbon tidak dapat memetabolisme oleh bakteri sehingga berfungsi mencegah tumbuhnya bakteri dan kapang pada roti dan keju.
- c. *Asam Benzoat/Natrium Benzoat* : mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan kapang. Asam benzoate digunakan sebagai pengawet saus, sambal, kecap dan sari buah⁵⁰.karena kelarutan garamnya lebih besar maka biasa digunakan dalam bentuk garamnya (*natrium benzoat*).⁵¹



Asam benzoat

G.b 2.6 Struktur Asam Benzoat

⁵⁰ *Ibid*, hlm 529

⁵¹ Abdul Rohman Sumantri, *Analisis Makanan*, hlm.236.

Pengawet buatan bekerja sebagai bahan antioksidan. Bahan antioksidan artinya bahan yang dapat menghambat reaksi suatu zat dengan oksigen (reaksi oksidasi). Dengan demikian bahan pengawet dapat mencegah bakteri dan mencegah ketengikan pada makanan.

- a. *Butil Hidroksi Toluene (BHT)* : mencegah ketengikan pada minyak goreng.
- b. *Gas Etilen dan Propel Oksida* : mampu membunuh mikroba, bakteri dan jamur. Bahan ini digunakan untuk mengawetkan makanan agar lebih tahan lama.⁵²

4) Penyedap rasa.

a. Bahan Penyedap Alami

Bahan penyedap makanan berfungsi sebagai bahan penggugah selera makan. Bahan penyedap alami yang sering digunakan antara lain : garam dapur, daun pandan, terasi, kayu manis dan rempah-rempah lainnya. Dengan menambah bahan penyedap alami ini, makanan menjadi lebih nikmat dan menambah cita rasa makanan.

b. Bahan Penyedap Buatan

Bahan penyedap sintesis yang ada di pasaran antara lain :

- 1) *Monosodium glutamate (MSG)* di pasaran, MSG dikenal sebagai *vitsin*. Bahan penyedap ini terbuat dari air tebu difermentasi dengan bakteri *micrococcus glutamicus*.
- 2) *Garam inosinat dan garam gluaniilat* : bagian *garam inosinat* maupun *gluaniilat* bila ditambahkan dalam makanan akan menimbulkan cita rasa gurih.
- 3) *Yeast extract* : zat penyedap ini diperoleh dari hasil ekstraksi ragi tertentu.

c. **Batas-batas penggunaan zat aditif makanan**

Informasi mengenai batas maksimal penggunaan harian (BMP) atau *acceptable daily intake (ADI)* sangat penting diketahui

⁵² John M Deman, *Kimia Makanan Edisi Kedua*, hlm.530.

oleh produsen makanan dan masyarakat. ADI merupakan batas yang tidak menimbulkan resiko jika dikonsumsi oleh manusia dengan perhitungan per kg berat badan. Menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.722/Menkes/per/IX/88 tentang Bahan Tambah Makanan,⁵³ Namun Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.00.05.1.2569 Tahun 2004 tentang Kriteria dan Tata Laksana Penilaian Produk telah menyempurnakannya sebagai berikut.⁵⁴

Tabel. 2.5 Batas-batas zat aditif makanan.

Nama Zat aditif	Batasan Permenkes RI per kg makanan	Batasan ADI per kg berat badan
Sakarin	50 mg – 300 mg	0 – 5 mg
Siklamat	500 mg – 3 g	0 – 11 mg
Asam asetat	Sekukupnya	-
Asam sitrat	5 g – 40 g	-
Asam benzoat	600 mg – 1 g	0 – 5 mg
BHT	100 mg – 1000 mg	0 – 0,3 mg
BHA	100 mg – 1000 mg	0 – 0,125 mg
Betakaroten	100 mg – 600 mg	0 – 0,50 mg
Karamel	150 mg – 300 mg	-
Eritrosin	30 mg – 300 mg	0 – 0,6 mg.

Kebijakan keamanan pangan & pembangunan gizi nasional merupakan bagian kebijakan pangan nasional termasuk penggunaan bahan tambahan makanan. Badan POM telah melakukan sosialisasi penggunaan BTM yang diizinkan dalam proses produksi makanan & minuman sesuai UU No. 36/2009 untuk aspek keamanan pangan, & UU No.71/1996. Untuk pemanis buatan, berdasarkan Keputusan Kepala Badan POM RI no. HK.00.05.5.1.454 tentang Persyaratan

⁵³ Abdul Rohman Sumantri, *Analisis Makanan*, hlm.260-264.

⁵⁴ http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3823/ai_n8783828/print, diunduh 1 Desember

Bahan Tambahan Pangan Pemanis Buatan dalam produk pangan pada pasal 6 mengenai ketentuan label sebagai berikut:

Produk pangan yang menggunakan pemanis buatan harus mencantumkan jenis & jumlah pemanis buatan dalam komposisi bahan atau daftar bahan pada label.

Pemanis buatan dalam bentuk sediaan, pada label harus

- Nama pemanis buatan
- Jumlah pemanis buatan dalam bentuk tabel dinyatakan dengan miligram (mg) & dalam bentuk granul atau serbuk dinyatakan dengan miligram (mg) dalam kemasan sekali pakai.
- Acceptable Daily Intake (ADI), kecuali bagi pemanis buatan yang tidak mempunyai ADI.
- Peringatan: tidak digunakan untuk bahan yang akan dimasak/dipanggang.

d. Zat aditif makanan yang dilarang

Adapun pewarna buatan yang dilarang dipakai dalam makanan adalah sebagai berikut :

- a. Rhodamin B : zat ini dapat memberikan warna merah. Biasanya pewarna ini digunakan dalam industri sebagai pewarna tekstil. Namun akhir-akhir ini disalah gunakan sebagai pewarna dalam makanan dan kosmetik. Zat ini berbahaya karena bersifat *karsinogenik* (dapat memicu kanker).
- b. *Metail yellow* : dilihat dari namanya pewarna ini dapat menghasilkan warna kuning dalam makanan. Zat ini dalam industry digunakan sebagai tinta dan cat. Namun zat ini juga disalah gunakan sebagai pewarna makanan seperti pada mie dan tahu. Zat ini juga bersifat *karsinogenik*.
- c. Zat pewarna buatan yang dilarang lainnya adalah *ponceau SX, magenta, butter yellow, sudon I*.

Berdasarkan data yang diperoleh dari badan obat dan makanan, ada beberapa jenis pengawet yang dilarang

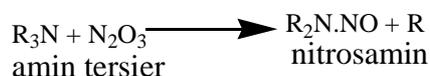
penggunaannya. Bahan-bahan tersebut adalah seperti *Boraks*, *Asam Salisilat*, *Formaldehde/Formalin*, *Kalium Klorat*. Adapun efek samping pemakaian pengawet buatan, terutama pengawet sintesis seperti :

- 1) *Natrium Nitrit* bersifat karsinogenik (memicu penyakit kanker).
- 2) *Natrium Benzoat* menyebabkan gangguan saraf dan alergi.
- 3) *Formalin* menyebabkan keracunan, iritasi paru-paru dan gangguan system pencernaan⁵⁵.

Adapun yang termasuk pengawet anorganik yang masih sering digunakan dalam bahan makanan adalah nitrit, nitrat dan sulfide.⁵⁶

1. *Natrium Nitrit*

Garam nitrit umumnya digunakan untuk proses *curing* daging untuk memperoleh warna yang baik dan mencegah pertumbuhan mikroba. Penggunaan garam nitrit pada ikan dan daging ternyata menimbulkan efek yang membahayakan kesehatan. Nitrit dapat berikatan dengan asam amino atau amida dengan membentuk turunan nitrosamin yang bersifat toksin (karsinogen). Nitrosamin merupakan karsinogen yang kuat, dan dapat juga bersifat mutagenik dan teratogenik.⁵⁷ Reaksi pembentukan nitrosamin adalah sebagai berikut :



2. *Sulfit*

Sulfit digunakan sebagai pengawet dalam bentuk SO_2 . garam Na atau K sulfit, bisulfit dan metasulfit. Bentuk efektifnya sebagai pengawet adalah bentuk tidak terdisosiasi pada pH diwabah 3.⁵⁸

⁵⁵ *Ibid*, hlm 531

⁵⁶ *Ibid*, hlm.245.

⁵⁷ John M Deman, *Kimia Makanan Edisi Kedua*, hlm.531.

⁵⁸ Abdul Rohman Sumantri, *Analisis Makanan*, hlm.245-250.

5. Implementasi pembelajaran kontekstual dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based-Learning*) pada materi pokok bahan kimia dalam makanan.

Implementasi pembelajaran kontekstual dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based-Learning*) pada materi pokok bahan kimia dalam makanan yaitu menciptakan suasana yang mengharuskan siswa berperan aktif, sehingga siswa dapat memaksimalkan pengetahuan tentang materi yang diajarkan dan juga dapat membantu kelompoknya dalam memahami materi tersebut agar semua siswa dalam kelompoknya memahami materi yang dipelajarinya. Selain itu pada pembelajaran berfokus pada perkembangan ilmu, pemahaman, ketrampilan siswa dan juga pemahaman kontekstual siswa tentang hubungan mata pelajaran yang dipelajarinya dengan dunia nyata. Siswa akan belajar dengan baik jika yang dipelajarinya terkait dengan pengetahuan dan kegiatan yang telah diketahuinya dan terjadi di sekelilingnya.⁵⁹

Dalam penelitian ini siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, dan masing-masing kelompok mendapat tugas tertentu yang harus dikerjakan. Dalam kegiatan ini guru menyediakan petunjuk yang cukup luas kepada siswa dan sebagian perencanaannya dibuat oleh guru. Kemudian mereka mempelajari, meneliti dan membahas tugasnya didalam kelompok. Setelah hasil kerja mereka dalam kelompok didiskusikan, kemudian dibuat laporan yang disusun berdasarkan kelompoknya masing-masing. Akhirnya hasil laporan kerja kelompok dilaporkan dalam diskusi kelas. Dari diskusi kelas inilah kesimpulan akan dirumuskan sebagai konsep materi yang sedang dibahas.

Dalam penelitian ini menggunakan strategi *inquiry* yang dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Guru menunjukkan sesuatu benda/barang/buku kepada siswa dikelas.
- 2) Semua siswa mengamati, meraba, serta melihat benda/barang/buku dengan seluruh alat inderanya.

⁵⁹ Sumiati dan asra, *Metode Pembelajaran*,(Bandung:CV Wacana Prima,2008), hlm.13

- 3) Kemudian setiap kelompok mencari informasi dari barang/benda/buku, seperti yang ditugaskan oleh guru.
- 4) Informasi yang didapatkan dalam instrumen tersebut ditulis dengan rapi dan dibuat laporan.
- 5) Dan hasil laporan kerja kelompok dilaporkan dalam diskusi kelas.

Jadi masalah itu berkembang seperti yang diarahkan, tidak menyelewengkan pada garis pelajaran yang direncanakan. Murid menemukan banyak masukan baru (bahan-bahan) yang berarti⁶⁰. Dengan konsep belajar tersebut siswa mengaitkan antara materi yang dipelajarinya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka, dengan demikian diharapkan hasil pembelajaran lebih bermakna bagi siswa.

Hasil proses belajar mengajar dapat diketahui dengan adanya evaluasi hasil belajar. Evaluasi hasil belajar adalah tindakan atau suatu proses untuk menentukan nilai belajar siswa setelah mengalami suatu proses belajar selama satu periode tertentu.⁶¹

Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud mengimplementasikan pembelajaran kontekstual dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based-Learning*) pada materi pokok bahan kimia dalam makanan yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Siswa mempelajari materi pelajaran secara berkelompok dan mendiskusikan materi yang disampaikan oleh guru.

Evaluasi hasil belajar tidak hanya bertujuan memberikan nilai kepada siswa tetapi juga untuk mengetahui sejauh mana siswa belajar dan bagaimana cara belajar yang paling baik diterapkan. Untuk itu, evaluasi hasil belajar dapat digunakan untuk mengukur metode pembelajaran apakah sudah tepat digunakan. Sehingga guru dapat memperbaiki metode pembelajaran yang digunakan. Pelaksanaan

⁶⁰ Roestiyah N.K., *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta, PT. Rineka Cipta, 2001), hlm. 76

⁶¹ Kunandar, *Guru Profesional*, (Jakarta, :PT Grafindo Persada, 2007), hlm. 377.

pembelajaran kontekstual dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based-Learning*) ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Kajian pustaka merupakan penelusuran pustaka berupa buku, hasil penelitian, karya ilmiah ataupun sumber lain yang dijadikan penulis sebagai rujukan atau perbandingan terhadap penelitian yang penulis laksanakan. Dalam hal ini penulis mengambil beberapa sumber sebagai rujukan perbandingan.

1. Skripsi “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Melalui Model Pembelajaran Dengan Pendekatan IBL(*Inquiry-Based Learning*) Pada Kelas XI SMA 12 Semarang”. Oleh Rosyda Safrida Ariyanti, 2006, mahasiswa MIPA UNNES

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar kimia siswa kelas XI melalui model pembelajaran dengan pendekatan IBL. Penelitian tindakan kelas ini terjadi dari 3 siklus yang ditinjau dari hasil belajar kognitif, afektif, psikomotorik. Dari nilai rata-rata hasil belajar kognitif siswa dari 47,61 meningkat menjadi 77.43 pada siklus I, 86,89 pada siklus II dan meningkat lagi menjadi 89,77 pada siklus III. Nilai rata-rata hasil belajar afektif siswa, yaitu dari, 732,31 pada siklus I, meningkat menjadi 77 pada siklus II, dan 80,39 pada siklus ke III. Nilai rata-rata hasil belajar psikomotorik siswa yaitu 72.09 pada siklus I, 76,31 pada siklus II, dan 78,78 pada siklus III.

2. Skripsi “Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Sains-Fisika Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Sub Pokok Bahasan Pemantulan Cahaya Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 13 Semarang Tahun Pelajaran 2006/2007”. Oleh Henik Isnawati, 2007, mahasiswa UNNES jurusan fisika fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam.

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode inkuiri terbimbing dalam pembelajaran Sains sehingga diketahui metode tersebut dapat meningkatkan aktivitas. Penelitian tindakan kelas ini terdiri dari 2

siklus dengan subyek penelitian siswa kelas VIII A SMP N 13 Semarang sebanyak 45 orang yang terdiri dari 24 siswa laki-laki dan 21 siswa perempuan. Karakteristik kelas ini memiliki keaktifan dan hasil belajar yang rendah dibanding kelas VIII yang lainnya. Data tentang keaktifan diperoleh dari lembar observasi psikomotorik, afektif (minat), dan lembar angket (sikap). Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keaktifan dan hasil siswa dari siklus I-II. Rata-rata hasil belajar Siklus I sebesar 73 menjadi 82 diakhir siklus II.

Pada penelitian ini berbeda dengan penelitian di atas. Perbedaannya terdapat pada proses pembelajarannya. Penelitian yang sudah dilakukan hanya menitik beratkan pada pendekatan IBL (*Inquiry Based Learning*) saja, sedangkan pada penelitian ini yaitu pembelajaran dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based Learning*) yang sekaligus menggunakan pembelajaran berbasis kontekstual. Materi yang digunakannya pun sangat berbeda. Dalam penelitian ini peneliti mengambil materi yang berjudul bahan kimia dalam makanan pada kelas VIII di MTs NU 07 Patebon.

C. Hipotesis Tindakan

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.⁶² Dalam hipotesis penelitian, keberadaan hipotesis adalah sebagai kesimpulan sementara tentang masalah yang merupakan perkiraan tentang keterkaitan variable-variabel yang diteliti. Berdasarkan pengertian hipotesis tersebut maka, pada penelitian penerapan pembelajaran kontekstual dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based-Learning*) ini juga terdapat hipotesis.

Adapun hipotesis tindakan dalam penelitian implementasi pembelajaran kontekstual dengan pendekatan IBL (*Inquiry Based-Learning*) adalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa materi pokok bahan kimia dalam makanan kelas VIII di MTs NU 07 Patebon.

⁶² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2002), hlm 71.