

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Belajar**

##### **1. Pengertian Belajar**

Belajar adalah proses berpikir. Belajar berpikir menekankan kepada proses mencari dan menemukan pengetahuan melalui interaksi antara individu dengan lingkungan. Dalam pembelajaran berpikir, proses pendidikan di sekolah tidak hanya menekankan kepada akumulasi pengetahuan materi pelajaran, tetapi yang diutamakan adalah kemampuan siswa untuk memperoleh pengetahuannya sendiri (*Self regulated*). Dengan kata lain, proses pembelajaran hendaknya merangsang siswa untuk mengeksplorasi dan mengelaborasi sendiri sekaligus mampu menginformasi sesuatu dengan proses berpikirnya sendiri (Fathurrohman, 2015: 24).

Belajar menurut pengertian psikologi merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya, pendapat tersebut didukung oleh penjelasan Slameto bahwa: “Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya” (Slameto, 2010:10).

Dari uraian yang mengacu pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses usaha perubahan tingkah laku yang melibatkan jiwa dan raga sehingga menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, nilai dan sikap yang dilakukan oleh seorang

individu melalui latihan dan pengalaman dalam interaksinya dengan lingkungan yang selanjutnya dinamakan hasil belajar.

## **2. Hasil Belajar**

Menurut Suprijono (2009: 5-6) dalam Thobroni (2015: 20), hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan. Merujuk pemikiran Gagne, hasil belajar berupa hal-hal berikut. a) informasi verbal, yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis. Kemampuan merespons secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut tidak memerlukan manipulasi simbol, pemecahan masalah, maupun penerapan aturan, b) keterampilan intelektual, yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Kemampuan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analisis-sintetis fakta-konsep, dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas, c) strategi kognitif, yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah, d) keterampilan motorik, yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani, e) sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap berupa kemampuan menginternalisasi dan eksternalisasi nilai-nilai. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.

Menurut Bloom dalam Thobroni (2015: 21), hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik.

1. Domain Kognitif mencakup: a) *knowledge* (pengetahuan, ingatan), b) *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas), c) *application* (menerapkan), d) *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), e) *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru), f) *evaluating* (menilai).
2. Domain Afektif mencakup: a) *receiving* (sikap menerima), b) *responding* (memberikan respon), c) *valuing* (nilai), d) *organization* (organisasi), e) *characterization* (karateristik).
3. Domain Psikomotorik mencakup: a) *initiatory*, b) *pre-routine*, c) *routinized*, d) keterampilan produksi, teknik, fisik, sosial, manajerial, dan intelektual.

Menurut Arikunto (2001) dalam Nuripah (2012), hasil belajar adalah hasil yang dicapai seseorang setelah melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar ini merupakan penilaian yang dicapai seorang siswa untuk mengetahui sejauh mana bahan pelajaran atau materi yang di ajarkan sudah dapat dimengerti siswa. Untuk dapat menentukan tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran dilakukan usaha untuk menilai hasil belajar. Penilaian ini bertujuan untuk melihat kemajuan peserta didik dalam penguasaan materi yang telah dipelajari dan ditetapkan.

Dari beberapa pendapat yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar Biologi adalah semua perubahan tingkah laku setelah melakukan kegiatan atau proses belajar Biologi. Perubahan itu

terjadi, akibat perubahan ilmu pengetahuan, kebiasaan, keterampilan, serta aspirasi dalam bentuk sikap dan nilai.

Dalam taksonomi Bloom (Arikunto, 2013: 131), mengungkapkan bahwa dimensi proses ranah kognitif terbagi ke dalam 6 kategori, yakni:

a. Mengingat Kembali/C1

Berbeda dengan mengenal maka dalam mengingat kembali ini siswa diminta untuk mengingat kembali satu atau lebih fakta-fakta yang sederhana. Contoh: tempat keluarnya air dari dalam tanah adalah... mengenal dan mengungkapkan kembali, pada umumnya dikategorikan menjadi satu jenis, yakni ingatan. Kategori ini merupakan kategori yang paling rendah tingkatnya karena tidak terlalu banyak meminta energi.

b. Pemahaman/C2

Dengan pemahaman, siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana di antara fakta-fakta atau konsep. Contoh: di antara gambar-gambar di bawah ini yang dapat disebut sebagai segitiga siku-siku adalah... untuk dapat menentukan gambar yang dinamakan segitiga siku-siku maka ia harus menghubungkan atau memahami konsep segitiga dan konsep siku-siku.

c. Penerapan atau aplikasi/C3

Untuk penerapan atau aplikasi ini siswa dituntut memiliki kemampuan untuk menyeleksi atau memilih suatu abstraksi tertentu (konsep, hukum, dalil, aturan, gagasan, cara) secara tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan menerapkannya secara benar. Contoh: untuk menyelesaikan hitungan  $51 \times 40 = n$ , maka paling tepat

kita gunakan.. a) hukum asosiatif, b) hukum komukatif, c) hukum distributif.

d. Analisis/C4

Dalam tugas analisis ini siswa diminta untuk menganalisis suatu hubungan atau situasi yang kompleks atas konsep-konsep dasar.

e. Sintesis/C5

Apabila penyusun soal tes bermaksud meminta siswa melakukan sintesis maka pertanyaan disusun sedemikian rupa sehingga meminta siswa untuk menggabungkan atau menyusun kembali (reorganize) hal-hal yang spesifik agar dapat mengembangkan suatu struktur baru. Dengan singkat dapat dikatakan bahwa dengan soal sintesis ini siswa diminta untuk melakukan generalisasi.

f. Evaluasi/C6

Apabila penyusun soal bermaksud untuk mengetahui sejauh mana siswa mampu menerapkan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk menilai suatu kasus yang diajukan oleh penyusun soal.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil indikator hasil belajar yang diinginkan dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan model *examples nonexamples*. Indikator hasil belajar yang diinginkan dalam proses belajar mengajar dengan model *examples nonexamples* yaitu:

**Tabel 1. Indikator Hasil Belajar**

Aspek Hasil Belajar	Indikator Hasil Belajar Yang Diinginkan	
<b>Kognitif</b>	Ingatan (C <sub>1</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mendeskripsikan <i>archaebacteria</i> dalam kelompok <i>archaebacteria</i> Metanogen</li> <li>❖ Mendeskripsikan <i>archaebacteria</i> dalam kelompok <i>archaebacteria</i> Halofil</li> <li>❖ Mendeskripsikan <i>archaebacteria</i> dalam kelompok <i>archaebacteria</i> Termosidofil</li> <li>❖ Menyebutkan struktur bakteri</li> <li>❖ Menunjukkan makanan/minuman yang pembuatannya melibatkan bakteri</li> </ul>
	Memahami (C <sub>2</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mendefinisikan alat gerak pada <i>eubacteria</i></li> </ul>
	Menerapan (C <sub>3</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Memberikan contoh peranan bakteri yang menguntungkan</li> <li>❖ Memberikan contoh peranan bakteri yang merugikan</li> </ul>
	Menganalisis (C <sub>4</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Membedakan reproduksi bakteri secara seksual dan aseksual</li> <li>❖ Membedakan bentuk-bentuk bakteri</li> </ul>
	Sintesis (C <sub>5</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mengorganisasikan macam-macam penyakit pada manusia yang disebabkan oleh bakteri</li> </ul>
	Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Menafsirkan ciri-ciri <i>archaebacteria</i> dan <i>eubacteria</i></li> </ul>

	uasi (C6)	
--	-----------	--

(Syah, Muhibbin, 2012: 217)

## **B. Model Pembelajaran**

Joyce dan Weil (2009) dalam Fathurrohman (2015:30) mendefinisikan model pembelajaran sebagai suatu perencanaan atau suatu pola yang dipergunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran.

Sedangkan menurut Arends dalam Fathurrohman (2015:30) model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang disiapkan untuk membantu peserta didik mempelajari secara lebih spesifik berbagai ilmu pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Jadi, yang dinamakan model pembelajaran adalah suatu rencana yang berpijak dari teori psikologi yang digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

Model pembelajaran adalah bentuk pembelajaran yang menggambarkan kegiatan dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru (Fathurrohman, 2015:30).

Model pembelajaran dalam perkembangannya berkembang menjadi banyak. Terdapat model pembelajaran yang kurang baik dipakai dan diterapkan, namun ada model pembelajaran yang baik untuk diterapkan. Ciri-ciri model pembelajaran yang baik adalah sebagai berikut: a) adanya keterlibatan intelektual-emosional peserta didik melalui kegiatan mengalami, menganalisis, berbuat, dan pembentukan sikap, b) adanya keikutsertaan peserta didik secara aktif dan kreatif selama pelaksanaan model

pembelajaran, c) guru bertindak sebagai fasilitator, koordinator, mediator, dan motivator kegiatan belajar peserta didik, d) penggunaan berbagai metode, alat, dan media pembelajaran (Fathurrohman, 2015:31).

Model pembelajaran diartikan sebagai prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Upaya pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya oleh guru dalam rencana pelaksanaan pembelajaran membutuhkan suatu strategi (Rosalina, 2013).

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah strategi pembelajaran yang digunakan sebagai suatu perencanaan atau suatu pola yang dipergunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dalam mengajar.

### **C. Model Pembelajaran *Example Nonexample***

#### **1. Pengertian *Example nonexample***

Model Pembelajaran tipe *example nonexample* merupakan model pembelajaran yang menggunakan gambar sebagai media pembelajaran. Menurut teori konstruktivisme, prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa melainkan membantu siswa membangun pengetahuan berdasarkan pengalamannya sendiri. Melalui model pembelajaran *example nonexample* guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan ide-ide mereka sendiri (Rosalina, 2013:4).

Model *cooperative learning* tipe *example nonexample* adalah model pembelajaran yang mengkondisikan siswa belajar dalam kelompok kecil,

setiap anggota saling membantu dalam mempelajari materi pelajaran yang dihadirkan melalui contoh-contoh berupa kasus atau melalui berbagai media pembelajaran yang relevan dengan materi pelajaran yang sedang di pelajari (Safitri, 2014:9).

Menurut Yensy (2012: 25), model pembelajaran kooperatif tipe *example nonexample* merupakan model belajar yang menggunakan contoh-contoh yang dapat diperoleh dari kasus/gambar yang relevan dengan kompetensi dasar. Melalui model ini, siswa diberikan kesempatan dalam kelompok kecil untuk mendiskusikan dan menganalisis semua hal yang terdapat pada contoh-contoh yang diberikan oleh guru dan mempresentasikan hasilnya dihadapan teman-temannya.

Dari beberapa pendapat yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *cooperative learning* tipe *example nonexample* adalah salah satu model yang dapat digunakan untuk membuat siswa lebih leluasa, lebih bebas, lebih mandiri, lebih menyenangkan, lebih semangat dalam mengerjakan tugas, serta siswa dapat menemukan ide-ide mereka melalui media pembelajaran yang digunakan.

## **2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe**

### ***Example nonexample***

Menurut Rosalina (2013) langkah-langkah dalam pembelajaran *example nonexample* yang akan dilaksanakan: 1) Guru mempersiapkan gambar-gambar sesuai dengan tujuan pembelajaran, 2) Guru menempelkan gambar di papan tulis, 3) Guru memberi petunjuk dan memberi kesempatan pada peserta didik untuk memperhatikan/menganalisis gambar, 4) Melalui

diskusi kelompok 5-6 orang peserta didik, hasil diskusi dari analisis gambar tersebut dicatat pada kertas, 5) Tiap kelompok diberi kesempatan membacakan hasil diskusinya, 6) Guru mulai menjelaskan mulai dari pertanyaan, komentar, dan jawaban, 7) Guru dan peserta didik menyimpulkan materi.

Menurut Suprijono (2010: 125) dalam jurnal Ridwan (2012:3), langkah-langkah *example nonexample* sebagai berikut: 1) Guru mempersiapkan gambar-gambar sesuai dengan tujuan pembelajaran, 2) Guru menempelkan gambar dipapan tulis atau ditayangkan melalui OHP atau Infocus, 3) Guru memberi petunjuk dan memberi kesempatan pada siswa untuk memperhatikan atau menganalisa gambar, 4) Melalui diskusi kelompok 2-3 orang siswa, hasil diskusi dan analisa gambar tersebut dianalisa dan dicatat pada kertas, 5) Tiap kelompok diberi kesempatan membacakan hasil diskusinya, 6) Mulai dari komentar atau hasil siswa, guru mulai menjelaskan materi sesuai tujuan yang ingin dicapai, 7) Kesimpulan.

Menurut Komalasari (2010), langkah-langkah model pembelajaran tipe *examples nonexamples* yaitu: 1) Guru mempersiapkan gambar-gambar tentang permasalahan yang sesuai dengan pembelajaran, 2) Guru menempelkan gambar di Lembar Kerja Siswa (LKS), 3) Guru memberi petunjuk dan memberi kesempatan pada siswa untuk memperhatikan/menganalisis permasalahan yang ada di gambar, 4) Melalui diskusi kelompok, siswa mendiskusikan permasalahan yang ada pada gambar. Hasil diskusi dari analisis permasalahan dalam gambar dicatat pada kertas, 5) Tiap kelompok diberi kesempatan mempresentasikan hasil diskusinya, 6)

Mulai dari komentar/hasil diskusi dari siswa guru mulai menjelaskan materi sesuai tujuan yang ingin dicapai, 7) Menarik kesimpulan.

Dari beberapa pendapat yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah model pembelajaran *cooperative learning* tipe *example nonexample* adalah: 1) Guru mempersiapkan gambar-gambar sesuai dengan tujuan pembelajaran, 2) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, 3) Guru membagikan lembar kerja siswa (LKS), 4) Guru memberi petunjuk dan memberi kesempatan pada peserta didik untuk memperhatikan/menganalisis gambar, 5) Melalui diskusi kelompok 5-6 orang peserta didik, hasil diskusi dari analisis gambar tersebut dicatat pada kertas, 6) Tiap kelompok diberi kesempatan membacakan hasil diskusinya, 7) Guru mulai menjelaskan mulai dari pertanyaan, komentar, dan jawaban, 8) Guru dan peserta didik menyimpulkan materi.

### **3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Tipe *Example nonexample***

Kelebihan dari model pembelajaran kooperatif tipe *examples nonexamples* adalah: (a) Siswa lebih kritis dalam menganalisa gambar atau alat peraga. (b) Siswa mengetahui aplikasi dari materi. (c) Siswa diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapatnya. Sedangkan manfaat model pembelajaran kooperatif tipe *examples nonexamples* antara lain: penyampaian materi pembelajaran dapat diseragamkan, proses pembelajaran menjadi jelas dan menarik, proses pembelajaran lebih interaktif, efisiensi dalam waktu dan tenaga serta dapat meningkatkan kualitas hasil belajar siswa (Yensy, 2012). Kekurangan dari model pembelajaran *examples nonexamples*: (a) Tidak

semua materi dapat disajikan dalam bentuk gambar. (b) Memakan waktu yang lama (Damiati, 2013).

Menurut Buehl dalam (Sridewita, 2013) mengemukakan kelebihan model *example nonexample* antara lain: a) Siswa berangkat dari satu definisi yang selanjutnya digunakan untuk memperluas pemahaman konsepnya dengan lebih mendalam dan lebih kompleks, b) Siswa terlibat dalam satu proses discovery (penemuan), yang mendorong mereka untuk membangun konsep secara progresif melalui pengalaman dari *example nonexample*, c) Siswa diberi sesuatu yang berlawanan untuk mengeksplorasi karakteristik dari suatu konsep dengan mempertimbangkan bagian non example yang dimungkinkan masih terdapat beberapa bagian yang merupakan suatu karakter dari konsep yang telah dipaparkan pada bagian example. Keunggulan lainnya dalam model pembelajaran *examples nonexamples* diantaranya : a) Siswa lebih berfikir kritis dalam menganalisa gambar yang relevan dengan Kompetensi Dasar (KD), b) Siswa mengetahui aplikasi dari materi berupa contoh gambar yang relevan dengan Kompetensi Dasar (KD) c) Siswa diberi kesempatan mengemukakan pendapatnya yang mengenai analisis gambar yang relevan dengan Kompetensi Dasar (KD). Sedangkan kekurangan Model Pembelajaran *example nonexample* adalah: a) Tidak semua materi dapat disajikan dalam bentuk gambar, b) Memakan waktu yang lama.

Dari beberapa pendapat yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kelebihan dari model *example nonexample* antara lain: a) siswa lebih memperdalam materi yang disampaikan, b) siswa lebih berfikir

kritis dalam menganalisa gambar yang relevan, c) Siswa mengetahui aplikasi dari materi yang disampaikan, d) Siswa diberi kesempatan mengemukakan pendapatnya melalui diskusi kelompok. Sedangkan kekurangan model pembelajaran *example nonexample* adalah: a) Tidak semua materi dapat disajikan dalam bentuk gambar, b) Memakan waktu yang lama.

## **D. Materi Pembelajaran**

### **1. Bakteri**

#### **a. Ruang Lingkup Bakteri**

Bakteri berasal dari kata Latin, yaitu *bakterion*, yang artinya tongkat kecil. Sekarang, nama bakteri dipakai untuk menyebut sekelompok mikroorganisme bersel satu, dan umumnya tidak berklorofil, sehingga bersifat heterotrof.

Banyak orang ketika mendengar kata bakteri yang terbayang oleh mereka adalah penyebab penyakit. Hal tersebut merupakan pertanyaan yang kurang benar bahkan tidak benar karena diantara sekian banyak jenis bakteri, hanya 1 % yang menyebabkan penyakit sedangkan 99% justru merupakan mikroorganisme yang bermanfaat. Bacteria dikelompokkan menjadi dua, yaitu: *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* (Nurhayati, 2015:85).

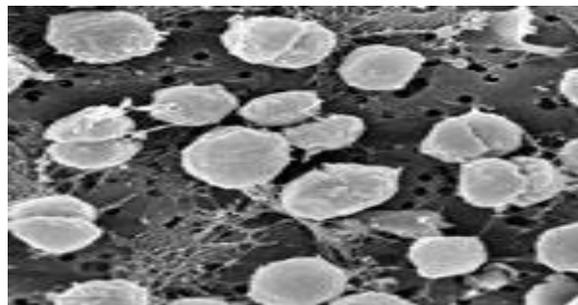
#### **1) Karakteristik *Archaeobacteria***

*Archaeobacteria* berasal dari kata Yunani, *archaria* yang artinya kuno. *Archaeobacteria* adalah kelompok bakteri yang dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan, tetapi membran plasmanya mengandung lipid (lemak) (Nurhayati, 2015:85).

Archaeobacteria dapat ditemukan di daratan maupun di perairan dan dapat hidup di lingkungan yang tidak menguntungkan atau ekstrem, yaitu dapat hidup di perairan panas dan berkadar garam tinggi. Bentuk sel bervariasi, misalnya berbentuk seperti bola, batang, spiral. Kelompok bakteri ini bereproduksi dengan pembelahan sel, membentuk tunas, dan fragmentasi benang pada *Archaeobacteria* yang hidup berkoloni. Berdasarkan lingkungan ekstremnya, *Archaeobacteria* dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu:

**a) Metanogen**

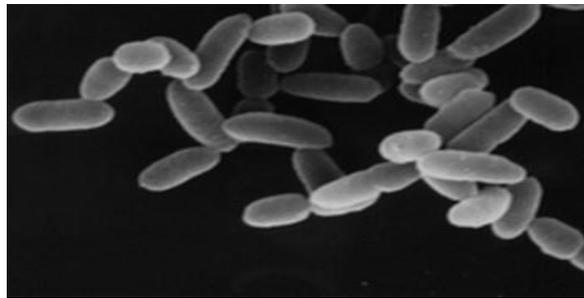
Metanogen adalah bakteri anaerob, makan pada tanaman membusuk dan bahan organik lainnya, produksi air dan gas metana. Mereka dapat ditemukan di lumpur dan rawa-rawa, jauh di lautan, dan di saluran pencernaan fermentasi selulosa herbivora di mana mereka membantu dalam pencernaan selulosa. Selain itu, bakteri ini menghasilkan gas metana ( $CH_4$ ) dari reduksi karbon dioksida contoh : methanobacterium. Contoh bakteri ini adalah *Lachnospira multiparus*, *Ruminococcus albus*, *Succomonas amyloctica*, dan *Methanococcus janaschii* (Nurhayati, 2015:85).



**Gambar 1. *Methanococcus janaschii***  
(Sumber: Nurhayati, 2015)

## b) Halofil

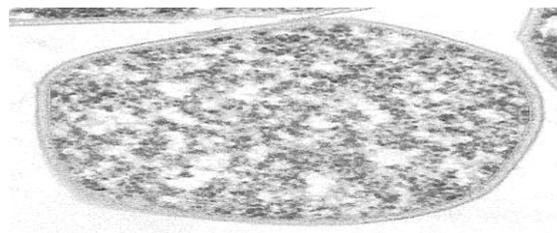
Halofil berasal dari kata Yunani, yaitu *halo* dan *Philos*. *Halo* artinya garam dan *Philos* artinya suka. Jadi, bakteri halofil adalah bakteri yang hidup di lingkungan dengan kadar garam tinggi seperti di danau *Great Salt*, laut Mati, atau di dalam makanan yang bergaram. Contoh bakteri halofil adalah *Halobacterium salinarium*, *Halococcus*, dan *Natronobacterium* (Nurhayati, 2015:86).



**Gambar 2. *Halobacterium salinarium***  
(Sumber: Nurhayati, 2015)

## c) Termosidofil

Bakteri termosidofil pada umumnya memiliki bentuk batang, bulat, atau filamen. Bakteri ini hidup di lingkungan ekstrem yang panas dan asam. Bakteri ini dapat dijumpai di daerah yang mengandung asam sulfat, misalnya di kawah vulkanik. Contohnya *Geogemma*, *Pyrodictium*, *Thermoplasma*, *Sulfolobus* (Nurhayati, 2015:86).

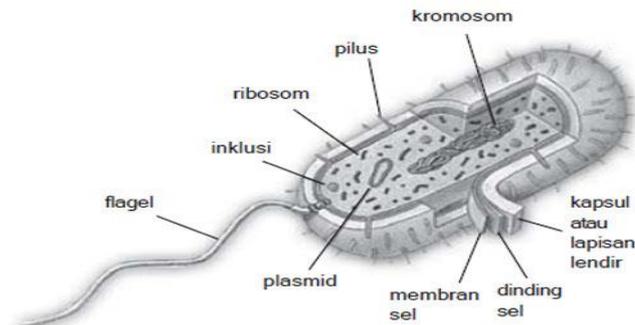


**Gambar 3. *Sulfolobus***  
(Sumber: Nurhayati, 2015)

## 2) Karakteristik *Eubacteria*

*Eu* pada kata *Eubacteria* berarti sesungguhnya. Jadi, *Eubacteria* berarti bakteri yang sesungguhnya. Selanjutnya disebut bakteri saja atau bisa disebut dengan kuman atau basil. Secara umum bakteri memiliki ciri-ciri sebagai berikut: bersel tunggal, prokariotik (tidak memiliki membran inti), dan tidak memiliki klorofil sehingga bersifat heterotrof, ukuran tubuhnya 1 – 5 mikron, memiliki dinding sel yang mengandung peptidoglikan, sudah mempunyai organel sel yaitu ribosom yang mengandung satu jenis RNA polimerase. membran plasmanya mengandung lipid dan ikatan ester, selnya mempunyai kemampuan untuk menyekresikan lendir ke permukaan dinding selnya, lendir ini jika terakumulasi akan dapat membentuk kapsul dan kapsul inilah sebagai pelindung untuk mempertahankan diri jika kondisi lingkungan tidak menguntungkan baginya. Bakteri yang berkapsul biasanya lebih patogen daripada bakteri yang tidak memiliki kapsul, sitoplasmanya tersusun atas protein, karbohidrat, lemak, ion organik, juga terdapat organel sel yaitu ribosom dan asam nukleat sebagai penyusun DNA dan RNA, reproduksi aseksualnya dengan cara membelah diri dan seksualnya dengan paraseksual (Nurhayati, 2015:87).

## a) Struktur Bakteri



**Gambar 4. Struktur Bakteri**  
(Sumber: Nurhayati, 2015)

### (1) Materi Inti (kromosom)

DNA merupakan materi genetik, terdapat dalam sitoplasma. DNA bakteri berupa benang sirkuler (melingkar). DNA bakteri berfungsi sebagai pengendali sintesis protein bakteri dan pembawa sifat. DNA bakteri terdapat pada bagian menyerupai inti yang disebut nukleoid. Bagian ini tidak memiliki membran sebagaimana inti sel eukariotik.

### (2) Pilus

Pada permukaan sel bakteri gram-negatif seringkali terdapat banyak bagian seperti benang pendek yang disebut pilus atau fimbria (jamak dari pilus). Pilus merupakan alat lekat sel bakteri dengan sel bakteri lain atau dengan bahan-bahan padat lain, misalnya makanan sel bakteri.

### (3) Ribosom

Struktur tubuh bakteri berikutnya yaitu ribosom. Ribosom merupakan bagian sel yang berfungsi sebagai tempat sintesa protein. Bentuknya berupa butir-butir kecil dan tidak diselubungi membran. Ribosom tersusun atas protein dan RNA.

#### (4) Plasmid

Plasmid adalah DNA ekstrakromosomal yang dapat bereplikasi secara autonom dan bisa ditemukan pada sel hidup. Umumnya plasmid mengkodekan gen-gen yang diperlukan agar dapat bertahan pada keadaan yang kurang menguntungkan sehingga bila lingkungan kembali normal, DNA plasmid dapat dibuang.

#### (5) Inklusi

Inklusi merupakan suatu kantong yang diatasi membran serupa dengan membran sitoplasma yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan metabolisme.

#### (6) Membran sel

Struktur tubuh yang pertama adalah membran sel. Membran sel merupakan selaput yang membungkus sitoplasma beserta isinya, terletak di sebelah dalam dinding sel, tetapi tidak terikat erat dengan dinding sel. Membran sel mempunyai fungsi dan peranan sangat vital bagi bakteri. Bagian ini merupakan batas antara bagian dalam sel dengan lingkungannya. Jika membran sel pecah atau rusak, maka sel bakteri akan mati.

#### (7) Dinding sel

Dinding sel bakteri berfungsi untuk memberi bentuk sel, memberi kekuatan, melindungi sel dan menyelenggarakan pertukaran zat antara sel dengan lingkungannya.

#### (8) Kapsul

Kapsul merupakan lapisan lendir yang menyelubungi dinding sel bakteri. Pada umumnya kapsul tersusun atas senyawa polisakarida, polipeptida atau protein-polisakarida (glikoprotein). Kapsul berfungsi untuk perlindungan diri terhadap antibodi yang dihasilkan sel inang. Oleh karenanya kapsul hanya didapatkan pada bakteri pathogen.

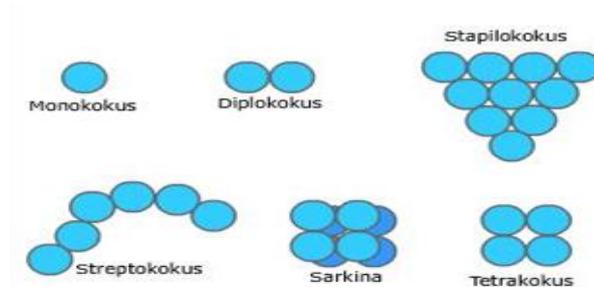
#### (9) Flagel

Flagel merupakan alat gerak bagi bakteri, meskipun tidak semua gerakan bakteri disebabkan oleh flagel. Flagel berpangkal pada protoplas, tersusun atas senyawa protein yang disebut flagelin, sedikit karbohidrat dan pada beberapa bakteri mengandung lipid. Jumlah dan letak flagel pada berbagai jenis bakteri bervariasi. Jumlahnya bisa satu, dua, atau lebih, dan letaknya dapat di ujung, sisi, atau pada seluruh permukaan sel. Jumlah dan letak flagel dijadikan salah satu dasar penggolongan bakteri (Nurhayati, 2015:89).

### b) Bentuk Bakteri

#### (1) Kokus (Bulat)

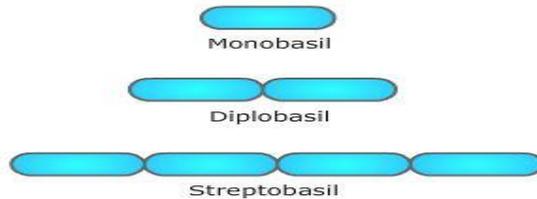
Bakteri berbentuk kokus (bulat) dapat dibedakan atas: (a) Monokokus, (b) Diplokokus, (c) streptokokus, (d) Tetrakokus, (e) Sarsina, (f) Stafilokokus (Nurhayati, 2015:92).



**Gambar 5. Bentuk Bakteri Kokus**  
(Sumber: Nurhayati, 2015)

## (2) Basil (Batang)

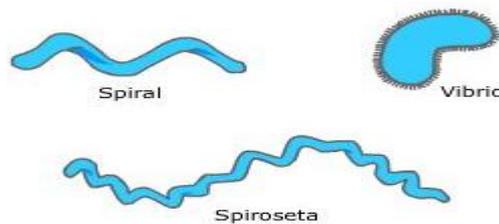
Bakteri berbentuk basil (batang) dapat dibedakan atas: (a) Monobasil, (b) Diplobasil, (c) Streptobasil (Nurhayati, 2015:92).



**Gambar 6. Bentuk Bakteri Basil**  
(Sumber: Nurhayati, 2015)

## (3) Spiral (Terpilin-pilin)

Bakteri berbentuk spiral dapat dibedakan atas: (a) Koma atau vibrio, (b) Spiral, (c) Spiroketa (Nurhayati, 2015:93).

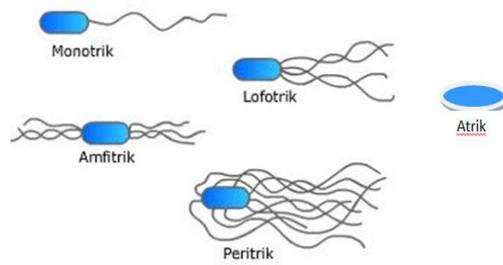


**Gambar 7. Bentuk Bakteri Spiral**  
(Sumber: Nurhayati, 2015)

## c) Gerak pada Bakteri

Bakteri dapat bergerak karena mempunyai alat gerak. Beberapa bakteri ada yang mempunyai alat gerak seperti cambuk. Ada yang mempunyai satu cambuk dan ada pula yang banyak. Dengan cambuknya, bakteri seperti baling-baling bergerak maju-mundur, berputar seperti baling-baling, bahkan ada yang dapat berguling-guling.

Berdasarkan jumlah dan letak flagel pada permukaan selnya, flagel pada bakteri dibedakan menjadi lima, yaitu: (a) Atrik, (b) monotrik, (c) Lofotrik, (d) Amfitrik, (e) Peritrik (Nurhayati, 2015:94).

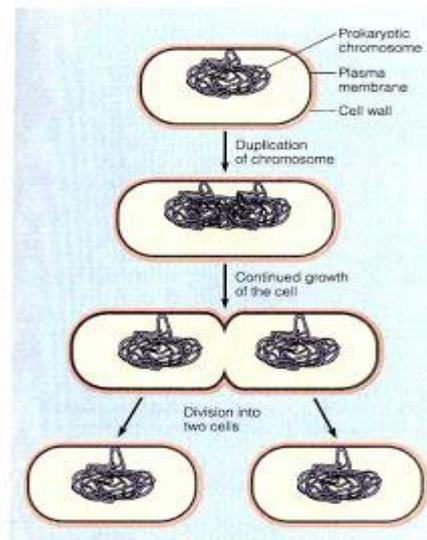


**Gambar 8. Flagel pada Bakteri**  
 (Sumber: Nurhayati, 2015)

#### **d) Reproduksi Bakteri**

##### (1) Reproduksi Bakteri secara aseksual

Bakteri berkembangbiak (bereproduksi) secara aseksual dengan cara membelah diri, yaitu dengan pembelahan biner. Pada pembelahan ini, sifat sel anak yang dihasilkan sama dengan sifat sel induknya. Pembelahan biner mirip mitosis pada sel eukariot. Badanya, pembelahan biner pada sel bakteri tidak melibatkan serabut spindle dan kromosom. Pembelahan Biner dapat dibagi atas tiga fase, yaitu sebagai berikut: (a) Fase pertama, sitoplasma terbelah oleh sekat yang tumbuh tegak lurus, (b) Fase kedua, tumbuhnya sekat akan diikuti oleh dinding melintang, (c) Fase ketiga, terpisahnya kedua sel anak yang identik. Ada bakteri yang segera berpisah dan terlepas sama sekali. Sebaliknya, ada pula bakteri yang tetap bergandengan setelah pembelahan, bakteri demikian merupakan bentuk koloni (Nurhayati, 2015:94).



Gambar : Pembelahan biner pada sel prokariot.  
(Sumber : Campbell et al. 1999).

### Gambar 9. Reproduksi dengan pembelahan biner (Sumber: Nurhayati, 2015)

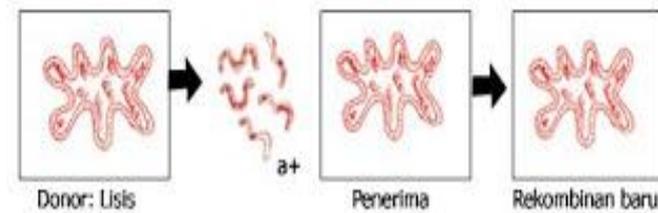
Pada keadaan normal bakteri dapat mengadakan pembelahan setiap 20 menit sekali. Jika pembelahan berlangsung satu jam, maka akan dihasilkan delapan anakan sel. Tetapi pembelahan bakteri mempunyai faktor pembatas misalnya kekurangan makanan, suhu tidak sesuai, hasil ekskresi yang meracuni bakteri, dan adanya organisme pemangsa bakteri. Jika hal ini tidak terjadi, maka bumi akan dipenuhi bakteri (Nurhayati, 2015:94).

#### (2) Reproduksi Bakteri secara seksual

##### (a) Transformasi

Transformasi adalah perpindahan materi genetik berupa DNA dari sel bakteri yang satu ke sel bakteri yang lain. Pada proses transformasi tersebut ADN bebas sel bakteri donor akan mengganti sebagian dari sel bakteri penerima, tetapi tidak terjadi melalui kontak langsung. Cara transformasi ini hanya terjadi pada beberapa spesies saja, . Contohnya : *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus*, *Bacillus*,

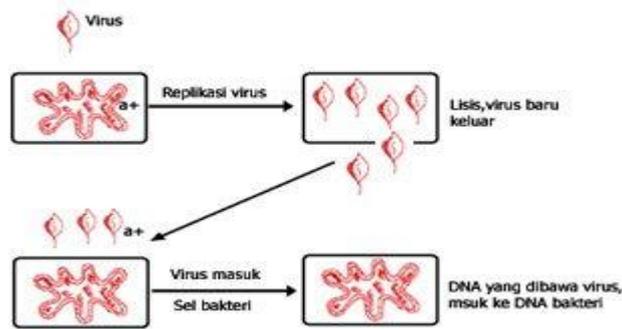
*Neisseria*, dan *Pseudomonas*. Diguga transformasi ini merupakan cara bakteri menularkan sifatnya ke bakteri lain (Nurhayati, 2015:95).



**Gambar 10. Transformasi**  
(Sumber: Nurhayati, 2015)

(b) Transduksi

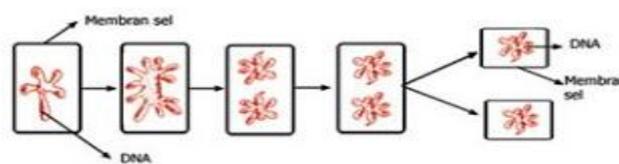
Transduksi adalah pemindahan materi genetik bakteri ke bakteri lain dengan perantara virus. Selama transduksi, kepingan ganda ADN dipisahkan dari sel bakteri donor ke sel bakteri penerima oleh bakteriofage (virus bakteri). Bila virus–virus baru sudah terbentuk dan akhirnya menyebabkan lisis pada bakteri, bakteriofage yang nonvirulen (menimbulkan respon lisogen) memindahkan ADN dan bersatu dengan ADN inangnya, virus dapat menyambungkan materi genetiknya ke DNA bakteri dan membentuk profag. Ketika terbentuk virus baru, di dalam DNA virus sering terbawa sepenggal DNA bakteri yang diinfeksi. Virus yang terbentuk memiliki dua macam DNA yang dikenal dengan partikel transduksi (transducing particle). Proses inilah yang dinamakan Transduksi. Cara ini dikemukakan oleh Norton Zinder dan Jashua Lederberg pada tahun 1952 (Nurhayati, 2015:95).



**Gambar 11. Transduksi**  
(Sumber: Nurhayati, 2015)

(c) Konjugasi

Konjugasi adalah bergabungnya dua bakteri (+ dan -) dengan membentuk jembatan untuk pemindahan materi genetik. Artinya, terjadi transfer ADN dari sel bakteri donor ke sel bakteri penerima melalui ujung pilus. Ujung pilus akan melekat pada sel penerima dan ADN dipindahkan melalui pilus tersebut. Kemampuan sel donor memindahkan ADN dikontrol oleh faktor pemindahan (transfer faktor = faktor F) (Nurhayati, 2015:95).



**Gambar 12. Konjugasi**  
(Sumber: Nurhayati, 2015)

**e) Peranan Bakteri Bagi Manusia**

(1) Bakteri yang menguntungkan manusia

Beberapa jenis bakteri dapat menguntungkan dan zat yang dihasilkannya atau kegunaannya adalah sebagai berikut:

- (a) *Streptomyces aureofaciens*, menghasilkan auremisin (zat yang dapat membunuh bakteri lain atau virus)
  - (b) *Streptomyces venezuellae*, menghasilkan kloromitsin dan kloramfenikol.
  - (c) *Rhizobium leguminosorum*, terdapat dalam bintil akar kacang-kacangan, dapat mengikat nitrogen bebas di udara sehingga dapat menyuburkan tanah.
  - (d) *Azotobacter chroococcum*, bakteri pengikat nitrogen
  - (e) *Escherichia coli*, hidup di usus besar, membantu membentuk vitamin K dalam tubuh
  - (f) *Lactobacillus casei*, dipergunakan dalam pembuatan keju
  - (g) *Lactobacillus bulgaricus*, dipergunakan dalam pembuatan yoghurt.
  - (h) *Nitrobacter* sp, dapat mengubah nitrit (NO<sub>2</sub>) yang bersifat racun pada tanaman menjadi nitrat yang dibutuhkan oleh akar tanaman.
- (2) Bakteri yang merugikan manusia

Bakteri yang merugikan manusia umumnya bersifat parasit dan menimbulkan penyakit. Beberapa contoh bakteri yang menyebabkan penyakit adalah sebagai berikut:

- (a) *Neisseria gonorrhoeae*; penyebab penyakit gonorrhoe (kencing nanah)
- (b) *Neisseria meningitidis*; penyebab radang selaput otak
- (c) *Clostridium tetani*; penyebab penyakit tetanus

- (d) *Bacillus anthrax*; penyebab penyakit antraks
- (e) *Vibrio cholerae*; penyebab penyakit kolera
- (f) *Salmonella typhosa*, penyebab penyakit tifus
- (g) *Pasteurella pestis*, penyebab penyakit pes atau sampar
- (h) *Treponema pallidum*, penyebab penyakit sifilis (Nurhayati, 2015:99).

#### **E. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Ada beberapa penelitian yang terdahulu yang dijadikan referensi bagi peneliti, diantaranya yaitu :

1. Penelitian mengenai penggunaan metode *example non example*, pernah diteliti oleh Nurul Astuty Yensy, mahasiswi Universitas Bengkulu tahun 2011 dengan judul “Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *examples non examples* dengan menggunakan alat peraga untuk meningkatkan hasil belajar siswa di kelas VII SMP N 1 Argamakmur” Menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *example nonexample* menggunakan alat peraga dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMP N 1 Argamakmur, yaitu dengan cara: siswa diberikan LDS untuk dikerjakan secara berkelompok, proses pembelajaran menggunakan alat peraga yang sesuai dengan bahan ajar dan kompetensi dasar. Rata-rata nilai tes siklus I, II dan III berturut-turut adalah 58,68; 72,81 dan 82,34. Sedangkan ketuntasan belajar siklus I, II dan III adalah 51,72%; 79,31% dan 96,57%.
2. Penelitian mengenai penggunaan metode *example non example*, pernah diteliti oleh Aprillia Hadi Lestari, mahasiswi Universitas Pakuan Bogor Tahun 2013 dengan judul “ Peningkatan hasil belajar Biologi pada

materi kingdom animalia melalui penerapan model *teams games tournament* dan *example non example*” menyatakan bahwa melalui penerapan model pembelajaran *TGT* dan *example nonexample*, diperoleh nilai rata-rata hasil belajar Biologi siswa pada siklus 1 sebesar 65 dengan presentase pencapaian KKM 62,5%. Siklus 2 diperoleh nilai rata-rata hasil belajar Biologi siswa sebesar 71 dengan presentase pencapaian KKM 83,34%. Berdasarkan hasil yang dicapai, dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan pembelajaran kooperatif tipe *TGT* dan *example nonexample* dapat meningkatkan hasil belajar Biologi siswa kelas IX di MA Nur Tauhid Kota Bogor, pada materi Kingdom Animalia.

3. Penelitian mengenai penggunaan metode *example nonexample*, pernah diteliti oleh Siti Nuripah mahasiswi Universitas Muhammadiyah Surakarta Tahun 2012 dengan judul “ Upaya meningkatkan hasil belajar Biologi pada materi pencemaran lingkungan melalui strategi pembelajaran *examples non examples* pada siswa kelas VIIe semester II SMP Al-islam 1 Surakarta tahun ajaran 2012 menyatakan bahwa melalui strategi pembelajaran *examples nonexamples* pada siswa kelas VIIIE semester II SMP Al-Islam 1 Surakarta tahun ajaran 2012, hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I, ranah kognitif = 74,5 atau meningkat sebesar 13,89 dari nilai awal; dan ranah afektif = 12,26 (aktif). Rata-rata hasil belajar siswa pada siklus II, ranah kognitif = 79,62 (berhasil) atau meningkat sebesar 5,18 dari siklus I; ranah afektif = 14,81 (sangat aktif) atau meningkat sebesar 2,55 dari siklus I. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

adanya peningkatan hasil belajar biologi menggunakan strategi pembelajaran *examples nonexamples* pada materi Pencemaran Lingkungan siswa kelas VIIIE SMP Al-Islam 1 Surakarta tahun ajaran 2011/2012 pada penilaian aspek kognitif dan aspek afektif.

Perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan terletak beberapa hal yaitu, pada penarikan sampel, sampel yang digunakan jika pada penelitian terdahulu pemilihan sampel dilakukan pada siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) tetapi pada penelitian yang akan dilakukan ini pemilihan sampel dilakukan pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Kemudian, dari beberapa penelitian di atas menggunakan model pembelajaran *examples nonexamples* untuk melihat peningkatan hasil belajar, berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan ini, model pembelajaran *examples nonexamples* akan digunakan untuk melihat pengaruhnya terhadap hasil belajar Biologi siswa kelas X. Sedangkan persamaannya adalah dalam penelitian ini sama-sama menggunakan model pembelajaran *examples nonexamples*.

#### **F. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah, tinjauan pustaka, dan hasil penelitian terdahulu yang telah dipaparkan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H<sub>a</sub> : Ada pengaruh terhadap hasil belajar Biologi siswa kelas X dengan penggunaan model pembelajaran *example nonexample* di SMA 'Aisyiyah 1 Palembang.

$H_0$  : Tidak ada pengaruh terhadap hasil belajar Biologi siswa kelas X dengan penggunaan model pembelajaran *example nonexample* di SMA 'Aisyiyah 1 Palembang.