

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Kajian Teori

a. Pembelajaran

Pembelajaran adalah salah satu aspek dari kegiatan manusia secara kompleks yang tidak sepenuhnya bisa dijelaskan atau dijabarkan. Secara lebih simpel, pembelajaran merupakan produk dari interaksi yang berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman. Secara umum, pembelajaran ialah usaha yang dilakukan secara sadar yang dilakukan seorang pendidik untuk membelajarkan peserta didiknya dengan memberikan arahan sesuai dengan sumber-sumber belajar lainnya untuk mencapai sebuah tujuan yang diinginkan. (Trianto: 2007)

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. (M. Ngalim P, 2015:85)

Istilah “pembelajaran” sama dengan “instruction atau “pengajaran”. Pengajaran mempunyai arti cara mengajar atau mengajarkan. (Purwadinata, 1967:22). Dengan demikian pengajaran diartikan sama dengan perbuatan belajar (oleh siswa) dan Mengajar (oleh guru). Kegiatan belajar mengajar adalah satu kesatuan dari dua kegiatan yang searah. Kegiatan belajar adalah kegiatan primer,

sedangkan mengajar adalah kegiatan sekunder yang dimaksudkan agar terjadi kegiatan secara optimal.

Pembelajaran adalah usaha sadar dari guru untuk membuat siswa belajar, yaitu terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang belajar, dimana perubahan itu dengan didapatkannya kemampuan baru yang berlaku dalam waktu yang relatif lama.

Dengan demikian dapat diketahui bahwa kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan yang melibatkan beberapa komponen yaitu diantaranya. Siswa: seorang yang bertindak sebagai pencari, penerima, dan penyimpan isi pelajaran yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan. Guru: Seseorang yang bertindak sebagai pengelola, katalisator, dan peran lainnya yang memungkinkan berlangsungnya kegiatan belajar mengajar yang efektif. Tujuan: Pernyataan tentang perubahan perilaku (kognitif, psikomotorik, afektif) yang diinginkan terjadi pada siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Isi Pelajaran: Segala informasi berupa fakta, prinsip, dan konsep yang diperlukan untuk mencapai tujuan. Metode: cara yang teratur untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapat informasi yang dibutuhkan mereka untuk mencapai tujuan. Media: bahan pengajaran dengan atau tanpa peralatan yang digunakan untuk menyajikan informasi kepada siswa. Evaluasi: cara tertentu yang digunakan untuk menilai suatu proses dan hasilnya.

Jadi, pembelajaran menurut penulis yaitu kegiatan manusia secara kompleks atau nyata yang tidak sepenuhnya di jabarkan atau dijelaskan oleh pengajar dan berdasarkan pengalaman. Pembelajaran usaha yang dilakukan pendidik untuk

memberikan arahan kepada peserta didiknya dengan memberikan arahan-arahan yang sesuai dengan sumber tertentu. Pembelajaran adalah usaha sadar diri untuk siswa belajar yang merubah tingkah laku peserta didik selama belajar dimana perubahan itu memerlukan waktu yang relatif lama.

b. Hasil Belajar

Hamalik (2008) hasil belajar adalah sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat di amati dan di ukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat di artikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik sebelumnya yang tidak tahu menjadi tahu.

Mulyasa (2008) hasil belajar merupakan prestasi belajar siswa secara keseluruhan yang menjadi indikator kompetensi dan derajat perubahan perilaku yang bersangkutan. Kompetensi yang harus dikuasai siswa perlu dinyatakan sedemikian rupa agar dapat dinilai sebagai wujud hasil belajar siswa yang mengacu pada pengalaman langsung.

Suprijono (2009) hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Winkel (dikutip oleh Purwanto, 2010) hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Sudjana (2010) menyatakan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar.

Hasil belajar menurut penulis, yaitu hasil prestasi belajar siswa secara keseluruhan yang menjadi indikator kompetensi dan nilai perubahan tingkah laku yang bersangkutan. Hasil belajar ialah pengukuran kemampuan siswa selama

belajar dan pembelajaran berlangsung dan dilakukan di akhir pembelajaran seperti pree-test dan post-test.

c. Model Pembelajaran

Model pembelajaran menurut Kardi dan Nur ada lima *model pembelajaran* yang dapat digunakan dalam mengelola pembelajaran, yaitu: pembelajaran langsung, pembelajaran kooperatif, pembelajaran berdasarkan masalah, dan learning strategi.

Menurut Dedi Supriawan dan A. Benyamin Suresega (1990) mengetengahkan 4 (empat) kelompok model pembelajaran, yaitu: (1) model interaksi sosial; (2) model pengolahan informasi; (3) model personal-humanistik; dan (4) model modifikasi tingkah laku. Kendati demikian, seringkali penggunaan istilah model pembelajaran tersebut diidentikkan dengan strategi pembelajaran.

Menurut E. Mulyasa (2009) mengetengahkan lima model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan tuntutan Kurikulum Berbasis Kompetensi; yaitu : (1) Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching Learning); (2) Bermain Peran (Role Playing); (3) Pembelajaran Partisipatif (Participative Teaching and Learning); (4) Belajar Tuntas (Mastery Learning); dan (5) Pembelajaran dengan Modul (Modular Instruction).

Menurut Joyce dan Weil (1986: 14-15) mengemukakan bahwa setiap model belajar mengajar atau model pembelajaran harus memiliki empat unsur berikut.

Sintak (syntax) yang merupakan fase-fase (phasing) dari model yang menjelaskan model tersebut dalam pelaksanaannya secara nyata (Joyce dan Weil, 1986:14).

Sistem sosial (the social system) yang menunjukkan peran dan hubungan guru dan siswa selama proses pembelajaran. Kepemimpinan guru sangatlah bervariasi pada

satu model dengan model lainnya. Pada satu model, guru berperan sebagai fasilitator namun pada model yang lain guru berperan sebagai sumber ilmu pengetahuan. Prinsip reaksi (*principles of reaction*) yang menunjukkan bagaimana guru memperlakukan siswa dan bagaimana pula ia merespon terhadap apa yang dilakukan siswanya. Pada satu model, guru memberi ganjaran atas sesuatu yang sudah dilakukan siswa dengan baik, namun pada model yang lain guru bersikap tidak memberikan penilaian terhadap siswanya, terutama untuk hal-hal yang berkaitan dengan kreativitas. Sistem pendukung (*support system*) yang menunjukkan segala sarana, bahan, dan alat yang dapat digunakan untuk mendukung model tersebut.

Menurut Toeti Soekamto dan Winataputra (1995:78) mendefinisikan ‘model pembelajaran’ sebagai kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar bagi para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar.

Jadi model pembelajaran menurut penulis yaitu, perencanaan pembelajaran atau pola yang digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Model pembelajaran mengacu kepada pendekatan pembelajaran yang didalamnya ada tujuan-tujuan masing-masing.

d. *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning (PBL) merupakan suatu pendekatan pembelajaran atau metode mengajar yang fokus pada siswa dengan mengarahkan siswa menjadi

pembelajar mandiri yang terlibat langsung secara aktif terlibat dalam pembelajaran berkelompok. *Problem Based Learning* (PBL) membantu siswa untuk mengembangkan ketrampilan mereka dalam memberikan alasan dan berpikir ketika mereka mencari data atau informasi agar mendapatkan solusi untuk memecahkan masalah, Suyanto (2008:21)

Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu strategi pengajaran yang berasosiasi dengan pembelajaran kontekstual. *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Nurhadi dkk, 2009;16).

Menurut Riyanto (2009:288) *Problem Based Learning* (PBL) memfokuskan pada siswa menjadi pembelajaran yang mandiri dan terlibat langsung secara aktif dalam pembelajaran kelompok. Model ini membantu siswa untuk mengembangkan berpikir siswa dalam mencari pemecahan masalah melalui pencarian data sehingga diperoleh solusi untuk suatu masalah dengan rasional dan ontentik.

Problem Based Learning (PBL) adalah metode pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan (Duch, 1995).

Finkle dan Torp (1995) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pengembangan kurikulum dan sistem pengajaran yang mengembangkan secara simultan strategi pemecahan masalah dan dasar-dasar

pengetahuan dan keterampilan dengan menempatkan para peserta didik dalam peran aktif sebagai pemecah permasalahan sehari-hari yang tidak terstruktur dengan baik.

Ciri-ciri model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu kegiatan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dimulai dengan pemberian sebuah masalah, masalah yang dikaitkan dengan kehidupan nyata para siswa, mengorganisasikan pembahasan seputar masalah, bukan membahas seputar disiplin ilmu, siswa yang diberikan tanggung jawab yang maksimal dalam membentuk maupun menjalankan proses belajar secara langsung, siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok kecil, siswa dituntut untuk mendemonstrasikan produk atau kinerja yang telah mereka pelajari.

Langkah-langkah melaksanakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu pertama-tama orientasi siswa kepada masalah, kegiatan yang dilakukan dalam model ini adalah dijelaskan nya tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh guru selanjutnya disampaikan nya penjelasan logistik yang dibutuhkan, diajukannya suatu masalah yang harus dipecahkan siswa, memotivasi para siswa agar dapat terlibat secara langsung untuk melakukan aktivitas pemecahan masalah yang menjadi pilihannya.

Kemudian langkah yang selanjutnya mengorganisasikan siswa untuk belajar. Guru dapat melakukan peranannya untuk membantu siswa dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang terkait dengan masalah yang disajikan. Membimbing penyelidikan individual ataupun kelompok, guru melakukan usaha untuk mendorong siswa dalam mengumpulkan informasi yang relevan, mendorong

siswa untuk melakukan eksperimen, dan untuk mendapat pencerahan dalam pemecahan masalah.

Mengembangkan dan menyajikan hasil data, guru membantu siswa-siswanya dalam melakukan perencanaan dan penyiapan karya yang sesuai misalnya laporan, video atau model, serta guru membantu siswa untuk berbagi tugas antar anggota dan kelompoknya.

Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Guru membantu siswa dalam melakukan refleksi ataupun evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam setiap proses yang mereka gunakan. (Kamdi 2007:77)

Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) atau berdasarkan masalah memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan model pembelajaran yang lainnya, di antaranya sebagai berikut: Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk memahami isi pelajaran, pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa, pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa, pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana menstansfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata, pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuannya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan, melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah, dan lain sebagainya), pada dasarnya merupakan cara berfikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar

dari guru atau dari buku-buku saja, pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa. (M. Taufiq Amir:2009)

Sama halnya dengan model pengajaran yang lain, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) juga memiliki beberapa kekurangan dalam penerapannya. Kelemahan tersebut diantaranya: manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba, keberhasilan strategi pembelajaran melalui *Problem Based Learning* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan, tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari. (Trianto:2007)

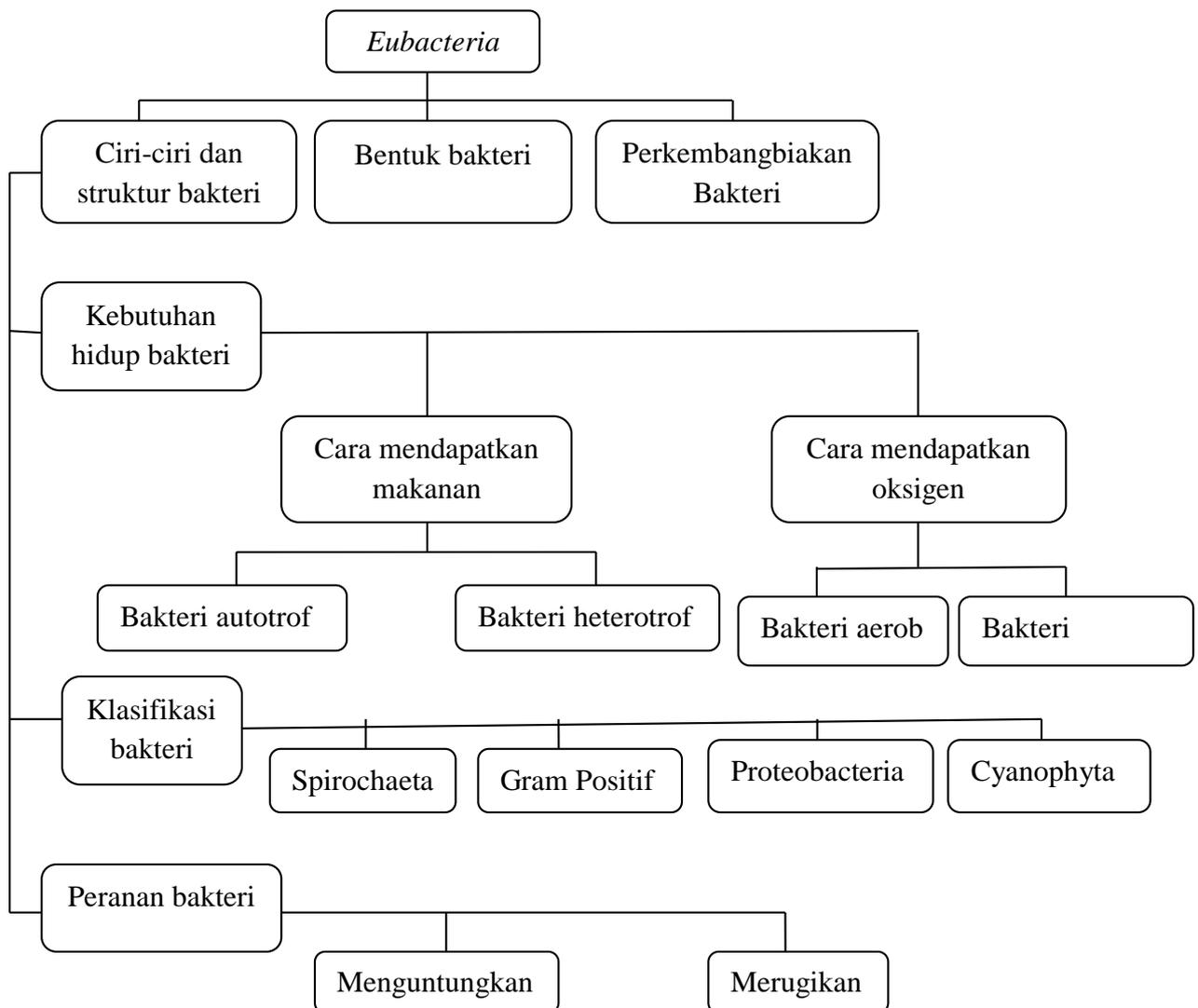
Dari hasil pengamatan saat proses pembelajaran siswa masih kurang aktif dan sudah terbiasa dengan pembelajaran yang konvensional atau metode ceramah. (Diyani Triwayuni: 2015)

Problem Based Learning (PBL) menurut penulis yaitu pembelajaran yang diawali dengan suatu masalah dan di angkat menjadi suatu bahasan materi pembelajaran sehingga peserta didik ada rasa ingin tahu dari masalah tersebut dan berakhir dengan pemecahan masalah dan kesimpulan yang berkaitan dengan masalah tersebut.

B. Analisis dan Pengembangan Materi

a. Keluasan dan Kedalaman Materi

Peta konsep *Eubacteria*



Gambar 2.1 Keluasan dan Kedalaman Materi

Eubacteria atau bakteri merupakan organisme yang umumnya tidak berklorofil. Bakteri mempunyai diameter berukuran 0,5-1 μm dan panjang 0,1-10

μm . Bakteri mampu hidup di berbagai media sehingga disebut bersifat kosmopolitan. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

1) Ciri-Ciri Dan Struktur Bakteri

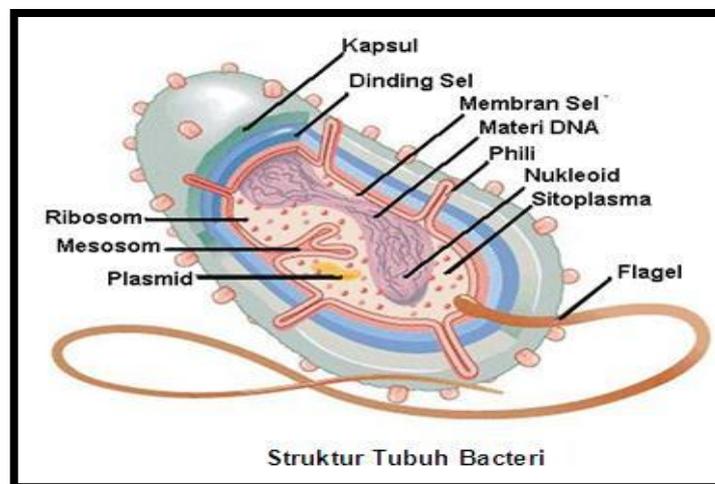
Struktur tubuh yang selalu ada pada setiap bakteri, antara lain materi genetik, ribosom, plasma sel dinding sel, membran sel dan cadangan makanan. Materi genetik berupa kromosom yang tersusun atas moleku DNA melingkar berisi beribu-ribu gen untuk mengendalikan aktivitas sel bakteri tersebut. DNA mengandung seperangkat informasi genetik. Ribosom bakteri berfungsi untuk sintesis protein dan tersusun atas protein dan RNA. Kumpulan ribosom disebut polisom atau poliribosom. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Bakteri memiliki dinding sel yang berfungsi memberikan bentuk kaku pada tubuh bakteri. Dinding sel yang kaku berfungsi mencegah sel membengkan dan pecah akibat tekanan osmosis jika diletakkan pada larutan yang rendah konsentrasinya (hipotonik). Berdasarkan struktur dinding sel nya bakteri dibagi menjadi kelompok bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif adalah kelompok bakteri yang berwarna ungu setelah diperlakukan dengan pewarnaan gram. Adapun bakteri gram negatif adalah kelompok bakteri yang tidak berwarna ungu stelah diperlakukan dengan pewarnaan gram. Membran permukaan sel memiliki sifat permeabel terhadap sebagian glukosa, asam amino, dan gliserol. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Selain struktur yang sudah ada, beberapa bakteri memiliki struktur tambahan, misalnya flagel pada *Salmonella tyhposa*, membran fotosintesis pada bakteri

klorofil dan *Bacteriopurpurin*, serta pilus yang digunakan saat konjugasi pada bakteri *Eschericia coli*. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

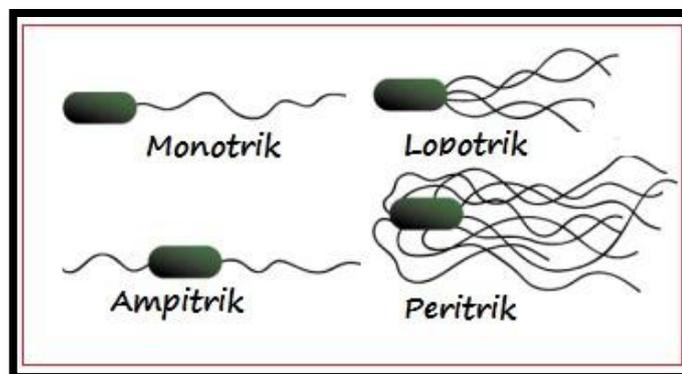
Kapsul dan lapisan lendir merupakan struktur tambahan pada bakteri. Kapsul memiliki struktur lebih tebal dan padat dibandingkan lapisan lendir. Kapsul dan lapisan lendir memberikan perlindungan tambahan pada bakteri, misalnya pada *Stepcococcus pneumoniae* (penyebab radang paru-paru). Struktur tubuh bakteri dapat anda lihat pada gambar 2.1. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.



Gambar 2.2 Struktur tubuh bakteri

Flagellum merupakan struktur tambahan yang memungkinkan bakteri untuk bergerak (mobil). Gerakannya menyerupai gerak alat pembuka tutup botol (gerak memutar). Flagellum bakteri aerob berguna untuk bergerak menuju tempat yang mengandung oksigen. Adapun flagellum bakteri fotosintesis berguna untuk bergerak menuju ke arah datangnya cahaya. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Berdasarkan tipe flagellumnya, bakteri seperti terlihat pada gambar 2.2 dibedakan menjadi monotrik, amfitrik, lopotrik, peritrik, dan atrik. Monotrik memiliki satu flagel yang terletak di salah satu ujungnya, misalnya pada *Pseudomonas aeruginosa*. Amfitrik memiliki satu dan dua flagel pada kedua ujungnya, misalnya pada *Aquaspirillum serpens*. Lopotrik memiliki banyak flagel di salah satu ujungnya, misalnya pada *Pseudomonas fluorescens*. Peritrik memiliki banyak flagel di seluruh tubuhnya, misalnya pada *Salmonella typosa*. Atrik tidak memiliki flagel. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.



Gambar 2.3 Bentuk-Bentuk Bakteri

Pilus atau fibria merupakan struktur tambahan yang berkembang dari dinding sel, misalnya pada bakteri gram negatif. Fimbria merupakan alat pelekak antara sel yang satu dan sel bakteri yang lain atau antara sel bakteri dan permukaan tubuh organisme lain. Pilus merupakan saluran penghubung dalam transper DNA saat konjugasi. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Mesosom merupakan bagian membran yang membentuk lipatan. Mesosom berfungsi sebagai tempat pemisahan dua molekul DNA anak dan pembentuk dua dinding sel baru. Membran fotosintetik adalah struktur yang khusus pada bakteri

fotosintesis. Membran fotointetik merupakan membran permukaan sel yang melekok ke dalam dan mengandung pigmen fotosintesis (klorofil bakteri). Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Genus tertentu, misalnya *Clostridium* dan *Bacillus*, akan membentuk endospora (spora yang di hasilkan di dalam sel). Endospora bersifat dorman (suatu keadaan sel yang tidak aktif dan proses metabolisme berkurang), resistan terhadap panas (suhu lebih dari 80⁰C), dan bertahan terhadap radiasi gelombang pendek. Spora bakteri bukan merupakan alat perkembangbiakan, tetapi merupakan usaha bakteri untuk melindungi diri dari keadaan yang kurang menguntungkan (kondisi eksterm). Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Ciri-ciri bakteri diantaranya yaitu, dapat hidup di dalam tubuh organisme maupun di lingkungan luar. Berukuran lebar sekitar 0,5-1 mikron dan panjang sampai 10 mikron. Dinding sel tersusun atas peptidoglikan (ikatan polisakarida dan protein). Membran sel tersusun dari fosfolipid dan protein. Ada yang bergerak dengan flagela dan ada yang bergerak dengan cara berguling. Di lingkungan yang buruk dapat membentuk endospora (spora di dalam sel). (Sri Ayu Imaningtyas: 2006).

Struktur tubuh bakteri diantaranya: kapsul, dinding sel bakteri patogen yang diselubungi oleh lendir glikoprotein yang membentuk kapsul untuk bertahan dari antibodi sel inang dan kekeringan. Flagela, berfungsi sebagai alat gerak, berdasarkan letak dan jumlah flagela dibedakan menjadi monotrik, amfitrik, logotrik, dan peritrik. Dinding sel, berdasarkan struktur polisakarida dan protein dalam dinding sel bakteri dibedakan menjadi bakteri Gram Positif dan bakteri Gram

negatif. Membran sel, bersifat semipermeabel mengatur keluar masuknya zat dari dan ke dalam sel. Sitoplasma, di dalam sitoplasma terdapat DNA, RNA, ribosom, protein, karbohidrat, lemak, mineral, enzim dan kromofora (pigmen). Mesosom, tonjolan membran penghasil energi. Tilakoid, pelipatan membran berisi klorofil untuk fotosintesis pada bakteri autotrof. DNA, berupa DNA sirkuler disebut juga kromosom bakteri, merupakan inti bakteri. Plasmid, DNA sirkuler nonkromosom. Ribosom, tersusun atas protein dan RNA, berfungsi untuk sintesis protein. Endospora, endospora ber dinding tebal, tahan terhadap panas. (Sri Ayu Imaningtyas: 2006)

2) Macam dan bentuk bakteri

Berdasarkan bentuknya, bakteri dapat dibedakan menjadi monobasil, diplobasil dan streptobasil. Lihat gambar 2.3.

Basil (batang)

Monobasil (batang tunggal), contohnya *Escherichia coli* dan *Lactobacillus casei*. Diplobasil (batang berkelompok dua-dua) contohnya *Salmonella typhosa*. Streptobasil (rantai batang) contohnya *Azotobacter*, dan *Bacillus anthracis*. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Kokus (Bola)

Bakteri berbentuk bola dibedakan menjadi monokokus, diplokokus, streptokokus, dan safilokokus. Lihat gambar 2.3. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

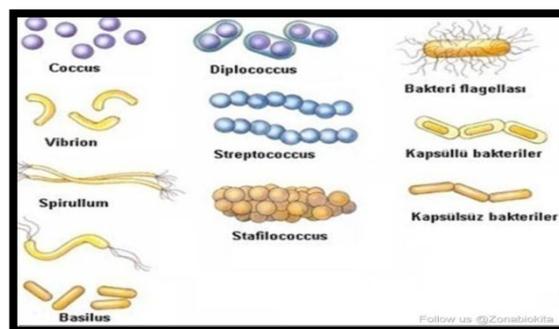
Monokokus (tunggal), contohnya *Micrococcus luteus*, diplokokus (bola berkelompok dua-dua), contohnya *Diplococcus pneumoniae* (penyebab penyakit

radang paru-paru), streptokokus (bentuk rantai), contohnya *Streptococcus thermophilus* (untuk membuat yoghurt), stafilokokus (menggerombol seperti anggur) contohnya, *Staphylococcus aureus*, sarkina (bentuk kubus) contohnya, *Sarcina lutea*. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Spirillum (Spiral atau seperti Huruf S)

Bakteri berbentuk spiral dibedakan menjadi koma dan *Spirochaeta* seperti terlihat pada gambar 2.3. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Koma, contohnya *Vibrio Cholerae* (penyebab penyakit kolera), *Spirochaeta* (spiral dan berekor), contohnya *Spirochaeta Pallid* atau *Treponema Pallidum* (penyebab penyakit raja singa/sifilis). Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.



Gambar 2.3 Bentuk-bentuk bakteri

Ada tiga macam bentuk bakteri yaitu diantaranya: Bentuk batang (basil): basil tunggal (misal *Salmonella typhi*), diplobasil (berpasangan, misal *Renibacterium*), streptobasil (rantai, misal *Bacillus anthracis*). Bentuk bulat (kokus): monokokus (tunggal, misal *Monococcus gonorrhoeae*), diplokokus (berpasangan, misal *Diplococcus pneumoniae*), sarkina (8sel berkelompok menyusun kubus, misal *sarcina sp*), steptokokus (rantai, misal *Steptococcus lactis*), tetrakokus (4sel

berkelompok membentuk bujur sangkar), stafilokokus seperti buah anggur misal *Staphylococcus aureus*). Bentuk spiral (spirillum): vibrio (koma, misal *Vibrio cholerae*), spiroeta (spiral lentur, misal *Treponema pallidum*), spiral (misal *Spirillum minor*). (Sri Ayu Imaningtyas: 2006)

3) Perkembangbiakan Bakteri

Pertumbuhan bakteri merupakan penambahan jumlah bakteri dalam suatu koloni dengan cara membelah diri. Hal itu dipengaruhi oleh temperatur (suhu). Suhu tinggi akan menyebabkan kematian atau menghambat perkembangan bakteri. Bakteri hidup sangat baik pada lingkungan dengan kelembapan tinggi. Cahaya matahari akan menghambat perkembangan bakteri. Sifat ini dimanfaatkan untuk mengawetkan aneka bahan makanan dengan cara dikeringkan (misalnya, ikan asin, dan dendeng), yang akan memperlambat pembusukan oleh bakteri. Zat kimia tertentu akan membunuh koloni bakteri, yaitu antibiotik penisilin. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Faktor-faktor yang membatasi pertumbuhan baktei, antara lain zat makanan, zat hasil eksresi yang tertimbun dalam medium, dan predator.

- Zat makanan

Jumlah zat makanan atau nutrisi yang tersedia banyak akan mengikatkan jumlah koloni bakteri. Sebaliknya, berkurangnya nutrisi mengakibatkan koloni bakteri menyusut, bahkan akan mati dengan habisnya nutrisi yang tersedia. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

- Zat hasil ekskresi yang tertimbun dalam medium

Biasanya bakteri hidup pada medium tertentu. Perkembangan jumlah koloni akan meningkatkan timbunan hasil buangan proses metabolisme dalam media tersebut sehingga menurunkan jumlah koloni bakteri tersebut. Predator (pemangsa) bakteri Pemangsa bakteri biasanya adalah *Amoeba* dan *Didinium*. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Perkembangbiakan bakteri dapat terjadi secara aseksual dan seksual. Perkembangbiakan secara aseksual dilakukan dengan membelah diri menjadi (pembelahan biner). Adapun perkembangbiakan secara generatif dilakukan dengan cara rekombinasi genetik. Rekombinasi genetik merupakan cara penggabungan materi genetik yang berupa DNA antar bakteri dalam satu spesies. Rekombinasi genetik pada bakteri dapat dibedakan menjadi transformasi, transduksi, dan konjugasi. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

- Transformasi

Transformasi merupakan proses pemindahan materi genetik berupa DNA dari satu sel bakteri ke sel bakteri yang lain. Menurut Fredrick Griffith (1928), transformasi dapat terjadi pada bakteri *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Bacillus*, dan *Rhizobium*.

- Transduksi

Transduksi merupakan pemindahan materi genetik dari sel bakteri yang satu ke sel bakteri yang lain melalui perantara (berupa bakteriofag). Hal tersebut berdasarkan hasil penelitian Norton Zinder dan Joshua Lederberg (1952).

- Konjugasi

Konjugasi merupakan pemindahan DNA secara langsung melalui kontak sel dengan menggunakan pilus, misalnya pada bakteri *Escherchia coli*.

4) Kebutuhan Hidup Bakteri

Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, bakteri dapat mengambil makanan secara langsung dari alam. Namun, ada juga bakteri yang harus mengubah senyawa tertentu menjadi senyawa yang dibutuhkan. Berdasarkan cara memperoleh makanannya, bakteri dibedakan menjadi bakteri autotrof dan heterotrof. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Bakteri Autotrof adalah bakteri yang dapat membuat makanannya sendiri dari zat-zat anorganik dan mengubahnya menjadi zat-zat organik. Ada dua macam bakteri autotrof yaitu bakteri fotoautotrof dan kemoautotrof. Bakteri fotoautotrof adalah bakteri yang menggunakan cahaya sebagai sumber energinya, misalnya bakteri hijau (bakteri klorofil) dan bakteriofropurpurin. Bakteri kemoautotrof adalah bakteri yang menggunakan senyawa kimia sebagai sumber energinya, misalnya bakteri belerang, bakteri besi, bakteri nitrogen, dan bakteri nitrat. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Bakteri heterotrof adalah bakteri yang tidak dapat menyintesis makanannya sendiri. Bakteri heterotrof dibedakan menjadi bakteri parasit dan saprofit. Bakteri parasit memperoleh makanan dengan cara mengambil senyawa organik kompleks dari organisme lain, misalnya *Mycobacterium tuberculosis* (penyakit TBC). Bakteri saprofit memperoleh makanan dari sisa-sisa organisme yang telah mati atau

sampah, misalnya bakteri yang hidup di tempat sampah, *Escherchia coli*. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Berdasarkan kebutuhannya akan oksigen, bakteri dibedakan menjadi aerob dan anaerob.

Bakteri aerob adalah bakteri yang membutuhkan oksigen bebas untuk kebutuhan hidupnya, contohnya bakteri nitrat (*Nitrobacter*) dan bakteri nitrit (*Nitrosomonas* serta *Nitrococcus*). Bakteri nitrat dan bakteri nitrit melakukan proses nitrifikasi yang membutuhkan oksigen untuk mengoksidasi amonia menjadi nitrat. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Bakteri anaerob adalah bakteri yang mendapatkan energi tanpa menggunakan oksigen, contohnya bakteri *Micrococcus denitrificans*, *Clostridium desulfuricans*, dan *Clostridium tetani* (penyebab tetanus). Energi diperoleh dari penguraian senyawa-senyawa yang telah jadi. Bakteri anaerob berperan dalam peristiwa denitrifikasi, yaitu proses penguraian nitrat/nitrit menjadi amonia. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

5) **Klasifikasi Bakteri**

Berdasarkan hubungannya secara evolusi, bakteri dapat dikelompokkan menjadi 12 filum. Berikut ini akan dibahas empat filum utama bakteri, yaitu *Spirochaeta*, bakteri Gram Positif, *Proteobacteria*, dan *Cyanobacteria* (*Cyanophyta*). Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Spirochaeta filum ini beranggotakan bakteri-bakteri gram negatif yang berbentuk spiral. Bakteri gram negatif merupakan bakteri yang memiliki lapisan lemak tambahan di luar dinding selnya dan akan berwarna merah muda jika diberi

pewarnaan gram. Anggota *Spirochaeta* ada yang hidup secara aerob dan ada juga secara anaerob. Mereka bergerak dengan menggunakan flagela yang tertanam di dalam dinding sel. *Spirochaeta* hidup secara bebas, bersimbiosis, atau sebagai parasit. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Bakteri Gram Positif, meskipun namanya bakteri Gram Positif tidak semua anggota filum ini merupakan bakteri Gram Positif. Sejumlah kecil bakteri Gram Negatif juga termasuk ke dalam filum ini karena mereka memiliki kesamaan secara molekuler dengan bakteri Gram Positif. Ciri utama Gram Positif adalah struktur dinding selnya yang sederhana, tersusun atas peptidoglikan tanpa lapisan lipopolisakarida. Jika di beri pewarnaan Gram, bakteri Gram Positif akan berwarna ungu. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Anggota bakteri Gram Positif banyak yang menyebabkan penyakit bagi manusia, misalnya *Streptococcus pneumoniae* yang menyebabkan *Pneumoniae* (radang paru-paru). Bakteri Gram Positif banyak yang menghasilkan racun, misalnya *Clostridium Botulinum*. Racun yang dihasilkan oleh bakteri *Clostridium Botulinum* sangat mematikan, suatu gram racun dapat membunuh lebih dari satu juta orang. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Selain dapat menimbulkan penyakit dan menghasilkan racun, anggota bakteri Gram Positif juga dapat menghasilkan racun, anggota bakteri Gram Positif juga dapat menghasilkan bahan-bahan yang menguntungkan. Contohnya, antibiotik yang dihasilkan oleh bakteri dari kelompok *Actinomycetes*. Antibiotik membunuh bakteri-bakteri Gram Positif lainnya dengan cara mencegah mereka membentuk protein. Antibiotik hanya mempengaruhi pertumbuhan bakteri tanpa

membahayakan sel-sel tubuh manusia. Bakteri Gram Positif juga dapat digunakan untuk membuat yoghurt, acar, keju dan mentega. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Proteobacteria merupakan fillum terbesar dalam kingdom/ domain *Eubacteria*. Semua *proteobacteria* merupakan bakteri Gram negatif, tetapi memiliki bentuk bermacam-macam (batang, bulat, dan spiral). Kebanyakan bergerak dengan flagela, tetapi ada yang bergerak meluncur atau tidak dapat bergerak. Sebagian besar anggotanya termasuk mikroorganisme anaerob fakultatif atau obligat. Anggota *Proteobacteria* ada yang hidup bebas, bersimbiosis ataupun sebagai patogen pada manusia, hewan, dan tumbuhan. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Cyanophyta (ganggang hijau-biru) merupakan organisme prokariotik. Ganggan ini merupakan makhluk hidup bersel tunggal atau bersel banyak yang mikroskopis. Habitatnya adalah di air tawar, air laut, tempat yang lembap, batuan yang basah, menempel pada tumbuhan atau hewan, di kolam yang banyak mengandung bahan organik (nitrogen), di sumber air panas dan di perairan yang tercemar. Ganggang hijau-biru hidup secara soliter (sendiri) atau berkelompok (koloni). Individu yang berkoloni biasanya berupa benang (filamen), dengan trikom (tabung), dan memiliki selubung. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

6) Peran Bakteri dalam Kehidupan Manusia

a) Bakteri yang menguntungkan

Bakteri ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan manusia. Keuntungan dan kerugian yang diakibatkan oleh bakteri yaitu:

Bakteri yang menguntungkan bidang pertanian, *Rhizobium* yang ada pada akar tanaman kacang-kacangan (polong-polongan) dapat mengikat nitrogen bebas di udara. *Azotobacter* dan *Clostridium*, mampu menyuburkan tanah karena juga dapat mengikat nitrogen bebas di udara. *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* mampu menghasilkan senyawa nitrit yang menyuburkan tanah. Bidang industri makanan, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* untuk membuat yoghurt (susu asam). *Actebacter xylinum*, untuk membuat nata de coco. *Streptococcus lactis* untuk membuat keju. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Bidang farmasi, *Streptomyces griceus* menghasilkan antibiotik *Streptomisin* untuk memberantas bakteri TBC, *Bacillus Brevis* menghasilkan antibiotik *Tiromisin*, *Pseudomonas Denitrificans* dan *Propioni Bacterium* menghasilkan vitamin B, *Clostridium Acetobutylicum* menghasilkan aseton dan butanol. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Pembuatan biogas dan pengurai, *Escherchia Coli* membantu pembusukan makanan dalam usus besar manusia dan pembentuk vitamin K (untuk pembekuan darah), *Methanobacterium Omelianski* dan *Methanobacterium Ruminatum* menguraikan asam cuka, *Clostridium Sporangeus* menguraikan asam amino menjadi amonia, *Desulfovibrio Desulfuricans* membusukkan bangkai makhluk

hidup dan menguraikan sulfat di tempat becek serta menghasilkan H₂S. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

b) Bakteri yang merugikan

Bakteri dikatakan merugikan karena menyebabkan penyakit pada manusia, hewan dan tumbuhan atau dapat menghasilkan racun.

Bakteri penyebab penyakit pada manusia diantaranya, *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan penyakit TBC, *Mycobacterium leprae* menyebabkan penyakit lepra, *Salmonella typhosa* menyebabkan penyakit typhus, *Shigella dysenteriae* menyebabkan penyakit disentri, *Diplococcus pneumoniae* menyebabkan penyakit radang paru-paru, *Treponema pallidum* menyebabkan penyakit sifilis (raja singa) pada alat kelamin, *Klebsiella pneumoniae* mengakibatkan infeksi saluran pernafasan, saluran kencing dan usus. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Bakteri penyebab penyakit pada hewan diantaranya, *Campylobacter fetus* mengakibatkan keguguran pada sapi dan kambing, serta menyebabkan radang pada usus manusia. *Bacillus anthracis* menyebabkan penyakit antraks pada ternak. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Bakteri penyebab penyakit pada tumbuhan diantaranya, *Agrobacterium tumefaciens* mengakibatkan tumor pada tumbuhan. *Pseudomonas cattelayae* menyerang tanaman pisang. *Pseudomonas solanacearum* menyerang tanaman pisang. *Bacterium papaya* menyerang tanaman pepaya. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

Bakteri penghasil racun yaitu diantaranya, *Pseudomonas cocovenenans* menghasilkan racun asam bongkrek pada tempe bongkrek. *Clostridium botulinum* menghasilkan racun botulinum pada makanan kaleng yang sudah rusak. *Leuconostoc mesentroides* menyebabkan makanan berlendir. Henny Riandari, (2006). *Biologi*. Solo: Penerbit Global.

b. Karakteristik Materi

a) Abstrak Materi

Abstrak adalah gambaran menyeluruh mengenai kegiatan penelitian yang dibuat secara ringkas. (Bambang Prasetyo dan Lina Miftahul Jannah, 2006: Metode Penelitian Luantitatif). Materi *Eubacteria* merupakan materi yang ada di kelas X tepatnya di semester 1. Dalam materi ini dijelaskan mengenai pengertian *Eubacteria* (bakteri), ciri-ciri *Eubacteria* (bakteri), struktur *Eubacteria* (bakteri), reproduksi *Eubacteria* (bakteri), habitat *Eubacteria* (bakteri), peranan *Eubacteria* (bakteri) serta penanggulangan *Eubacteria* (bakteri). (Irnaningtyas. 2014. *Biologi Untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga).

Pembahasan materi *Eubacteria* (bakteri) termasuk pembahasan yang bersifat abstrak bagi siswa, karena ukuran bakteri yang sangat kecil dan tidak dapat dilihat atau di observasi secara langsung oleh siswa, walaupun menggunakan mikroskop yang bisa digunakan di sekolah SMA pada umumnya.

b) Perubahan Perilaku Hasil Belajar

Perubahan perilaku terjadi adanya usaha sadar dan disengaja dari individu yang bersangkutan. Perubahan perilaku akibat hasil belajar mengakibatkan siswa

memiliki penguasaan terhadap materi pengajaran yang disampaikan. (Purwanto, 2014: 49).

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar. (Sudjana, 2010: 22). Hasil dari kegiatan belajar ditandai dengan adanya perubahan perilaku ke arah positif yang relatif permanen pada diri orang yang belajar. (Warsito, dalam Depdiknas, 2006: 125).

Perubahan perilaku yang diinginkan yaitu setelah siswa mempelajari materi *Eubacteria* (bakteri) dengan menggunakan model PBL (*Problem Based Learning*) siswa dapat berubah baik dari perubahan tingkah laku maupun dari perubahan hasil belajarnya yang lebih baik dari sebelumnya.

c) Standar Kompetensi Materi *Eubacteria* (bakteri)

Berdasarkan kurikulum KTSP 2006 konsep *Eubacteria* (bakteri) dalam Kompetensi Dasar (KD) 2.1 yaitu:

“Mendeskripsikan ciri-ciri *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* dan peranannya bagi kehidupan.”

Kompetensi Dasar (KD) menunjukkan kemampuan yang harus dimiliki seorang peserta didik melalui proses pembelajaran. Artinya setelah proses pembelajaran pada materi *Eubacteria* (bakteri), diharapkan siswa mampu mendeskripsikan ciri-ciri *Eubacteria* (bakteri), peranan *Eubacteria* (bakteri) baik yang menguntungkan dan *Eubacteria* (bakteri) yang merugikan dalam kehidupan, serta cara penanggulangan pencegahan terhadap *Eubacteria* (bakteri) yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Namun Kompetensi Dasar (KD) dalam kurikulum masih bersifat umum, untuk mempermudah pendidik mencapai tujuan pembelajaran.

Kompetensi Dasar (KD) tersebut bertujuan agar siswa mampu mendeskripsikan ciri-ciri, dan peran *Eubacteria* (bakteri) dalam kehidupan. Pada ranah kognitif (pada penelitian ini hasil belajar yang diamati adalah bentuk kognitif) kata kerja operasional “menjelaskan, dan membedakan” termasuk ke dalam tingkat C2 dan C4. Hal ini bertujuan agar siswa memiliki perubahan tingkah laku dan ada keinginan untuk berpikir lebih dalam. Pada ranah apektif kata kerja operasional “mengklasifikasikan” termasuk ke dalam tingkat A4. Hal ini bertujuan agar siswa bisa membedakan *Eubacteria* (bakteri) berdasarkan ciri-cirinya. Adapun ranah psikomotornya adalah kata kerja operasional “menentukan” termasuk ke dalam tingkat P5 yang bertujuan supaya siswa mampu mendeskripsikan dari hasil penentuan materi yang telah dibahas. (Khusnulnisa: 2013:05kata-kerja-operasional-revisi-taksonomi).

Indikator merupakan Kompetensi Dasar (KD) secara spesifik yang dapat dijadikan ukuran untuk mengetahui hasil pembelajaran (Cartini, 2010: 119). Indikator itu sendiri merupakan ciri atau pembeda tercapainya Kompetensi Dasar (KD) yang ditandai dengan perubahan tingkah laku.

Indikator yang disusun berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) 2.2 adalah: (1) Menyebutkan definisi bakteri, (2) Menjelaskan definisi bakteri, (3) Mengidentifikasi ciri-ciri bakteri, (4) Membedakan ukuran dan bentuk bakteri, (5) Menjelaskan struktur tubuh bakteri, (6) Membedakan struktur tubuh bakteri, (7) Menjelaskan perkembangbiakan bakteri, (8) Menjelaskan siklus rekombinasi genetik pada bakteri, (9) Menjelaskan siklus reproduksi bakteri, (10) Membedakan kebutuhan hidup bakteri, (11) Menjelaskan klasifikasi bakteri, (12) Mengaplikasikan peranan bakteri dalam kehidupan manusia, (13) Menganalisis pencegahan terhadap bakteri.

c. Bahan dan Media

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran. Bahan yang dimaksudkan berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. (*National Centre for Competency Based Training: 2007*).

Media adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemajuan belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. (Miarso: 2004).

Bahan dan Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah Infokus/ proyektor adalah sebuah alat untuk menampilkan gambar di sebuah layar proyeksi atau permukaan serupa. Pengertian lainnya adalah alat optik yang digunakan untuk memproyeksikan gambar pada sebidang layer. (Dzumanjipunya, 2012:09). Penggunaan proyektor ini bertujuan agar siswa mudah untuk melihat contoh dari materi yang sedang di pelajari dan untuk mempermudah guru dalam memberikan contoh.

Tes (Pree-test) yaitu suatu bentuk pertanyaan, yang dilontarkan guru kepada muridnya sebelum memulai suatu pelajaran. Pertanyaan yang ditanya adalah materi yang akan diajar pada hari itu (materi baru). Pertanyaan itu biasanya dilakukan guru di awal pembukaan pelajaran. Pre test diberikan dengan maksud untuk mengetahui apakah ada diantara murid yang sudah mengetahui mengenai materi yang akan diajarkan. Pre test juga bisa di artikan sebagai kegiatan menguji tingkatan pengetahuan siswa terhadap materi yang akan disampaikan, kegiatan pre test dilakukan sebelum kegiatan pengajaran diberikan. Adapun manfaat dari

diadakannya pre test adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai pelajaran yang disampaikan. Dengan mengetahui kemampuan awal siswa ini, guru akan dapat menentukan cara penyampaian pelajaran yang akan di tempuhnya nanti. (Ganditama, 2014:03)

Post test merupakan bentuk pertanyaan yang diberikan setelah pelajaran/materi telah disampaikan. Singkatnya, post test adalah evaluasi akhir saat materi yang diajarkan pada hari itu telah diberikan yang mana seorang guru memberikan post test dengan maksud apakah murid sudah mengerti dan memahami mengenai materi yang baru saja diberikan pada hari itu. Manfaat dari diadakannya post test ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan yang dicapai setelah berakhirnya penyampaian pelajaran. Hasil post test ini dibandingkan dengan hasil pre test yang telah dilakukan sehingga akan diketahui seberapa jauh efek atau pengaruh dari pengajaran yang telah dilakukan, disamping sekaligus dapat diketahui bagian bagian mana dari bahan pengajaran yang masih belum dipahami oleh sebagian besar siswa. (Ganditama, 2014:3).

Buku Biologi yang relevan bertujuan untuk melengkapi dari pembelajaran dan menggunakan media online yang bertujuan untuk melengkapi masalah pembelajaran yang sedang berjalan.

d. Strategi Pembelajaran

Strategi merupakan suatu proses penentuan rencana para pemimpin puncak yang berfokus pada tujuan jangka panjang organisasi, disertai penyusunan suatu cara atau upaya bagaimana agar tujuan tersebut dapat dicapai. (K. Marrus: 2004).

Strategi sebagai serangkaian keputusan dan tindakan mendasar yang dibuat oleh seluruh jajaran suatu organisasi tersebut. (Siagian: 2004).

Pembelajaran adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar yang merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah. (Syaiful Sagala 2009: 21).

Strategi pembelajaran adalah pola umum perbuatan guru peserta didik didalam perwujudan kegiatan belajar-mengajar. Sifat pola umum dimaksudnya macam dan urutan perbuatan yang dimaksud nampak dipergunakan dan/atau dipercayakan guru-peserta didik didalam bermacam-macam peristiwa belajar. Sehingga strategi menunjuk kepada karakteristik abstrak rentetan perbuatan guru-peserta didik didalam peristiwa belajar-mengajar. (Sanjaya, Wina:2007).

Strategi pembelajaran dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas anak didik menuju terbinanya insan yang handal dan mampu mengidentifikasi segala bentuk dalam pelaksanaan belajar mengajar.

Pada saat awal pembelajaran guru terlebih dahulu memberi tahu kompetensi dasar yang harus dicapai kemudian guru membacakan tujuan yang akan di lakukan selama belajar dan pembelajaran berlangsung. Guru menampilkan gambar mengenai *Eubacteria* (bakteri) dan siswa mencari permasalahan dari gambar tersebut, guru memberikan sedikit arahan yang berhubungan dengan bakteri supaya siswa ada rasa ingin lebih tahu lebih dalam dari pembelajaran yang akan di bahas pada saat pertemuan tersebut. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya selama proses belajar mengajar berlangsung dan siswa mampu mencari informasi dari masalah yang telah di permasalahan pada awal pembelajaran.

Setelah siswa membereskan masalah yang telah dihadapi, siswa menjawab masalah tersebut secara hipotesis, sementara guru melakukan refleksi setelah belajar dan pembelajaran akan berakhir.

e. Sistem Evaluasi

Sistem adalah seperangkat elemen-elemen yang membentuk suatu kumpulan dari berbagai prosedur atau berbagai bagan pengolahan untuk mencari sebuah tujuan bersama dengan cara mengoprasikan data maupun barang untuk menghasilkan suatu informasi. (Murdick, R. G).

Evaluasi merupakan suatu proses berkelanjutan tentang pengumpulan dan penafsiran informasi untuk menilai keputusan-keputusan yang dibuat dalam merancang suatu sistem pembelajaran. Evaluasi meliputi pengukuran dan penilaian. Pengukuran berkaitan dengan ukuran kuantitatif, sedangkan penilaian terkait dengan kualitas (Suharsimi Arikunto (2006)).

Evaluasi mempunyai fungsi : Kurikuler (alat pengukur ketercapaian tujuan mata pelajaran), instruksional (alat ukur ketercapaian tujuan proses belajar mengajar), diagnostik (mengetahui kelemahan siswa, penyembuhan atau penyelesaian berbagai kesulitan belajar siswa), placement (penempatan siswa sesuai dengan bakat dan minatnya, serta kemampuannya) dan administratif BP (pendataan berbagai permasalahan yang dihadapi siswa dan alternatif bimbingan dan penyuluhanya). (Unicahya : 2011)

Evaluasi sebagai proses penentuan hasil yang dicapai beberapa kegiatan yang direncanakan untuk mendukung pencapaian tujuan. (Arikunto dan Jabar, 2010: 1).

Sistem evaluasi dalam penelitian ini adalah melakukan post-test di akhir pembelajaran yang bertujuan untuk mengukur kemampuan daya pikir siswa, dan daya ingat. Dan untuk mengukur keberhasilan siswa selama belajar pembelajaran berlangsung.