

BAB II

KAJIAN TENTANG MEDIA PEMBELAJARAN, AURORA 3D PRESENTATION, POWERPOINT, MODEL PEMBELAJARAN, PROBLEM BASED LEARNING, BELAJAR DAN PEMBELAJARAN, HASIL BELAJAR, VIRUS

A. Media pembelajaran

Menurut Angkowo dalam (Taopik, 2013:15) Media pembelajaran adalah suatu cara, alat, atau proses yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari sumber pesan kepada penerima pesan yang berlangsung dalam proses pendidikan. Penggunaan media dalam pembelajaran atau disebut juga pembelajaran bermedia dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat dijadikan perantara dalam rangka proses interaksi antara guru dan siswa dengan catatan bahwa media tersebut dapat mempermudah atau mengefektifkan proses pembelajaran (Rakhmawati, 2013:12).

Disimpulkan dari beberapa pendapat bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat bantu yang dapat digunakan oleh guru selama proses belajar berlangsung agar memudahkan guru dalam menyampaikan materi secara lebih menarik kepada siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Pada proses belajar mengajar, media memiliki peran penting dalam mencapai tujuan belajar. Penggunaan media dapat meningkatkan interaksi guru dan siswa. Media dalam proses belajar mengajar memiliki dua peranan penting,

yaitu: 1) dijadikan sebagai alat bantu mengajar atau disebut sebagai *dependent* media karena posisi media disini sebagai alat bantu (efektivitas); dan 2) dijadikan sebagai sumber belajar yang dapat digunakan sendiri oleh peserta didik secara mandiri atau disebut dengan *independent* media. *Independent* media dirancang secara sistematis agar dapat menyalurkan informasi secara terarah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan (Hamalik dalam Rusman, 2014: 34).

Berdasarkan peran penting media pembelajaran yang telah dikemukakan, menurut Kemp dan Dayton dalam (Karisma, 2015:13-14) media pembelajaran memiliki beberapa manfaat dalam kegiatan belajar. Manfaat tersebut diantaranya:

1. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Media dapat menyampaikan informasi yang dapat didengar (audio) dan dapat dilihat (visual), sehingga dapat mendeskripsikan prinsip, konsep, proses atau prosedur yang bersifat abstrak dan tidak lengkap menjadi lebih jelas dan lengkap.
2. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif. Jika dipilih dan dirancang dengan benar, media dapat membantu guru dan siswa melakukan komunikasi dua arah secara aktif. Tanpa media, guru mungkin akan cenderung berbicara “satu arah” kepada siswa.
3. Jumlah waktu belajar-mengajar dapat dikurangi. Pemanfaat media yang baik dapat meminimalisir waktu pada saat guru menyampaikan materi.
4. Kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan. Penggunaan media tidak hanya membuat proses pembelajaran lebih efisien tetapi juga membantu siswa menyerap materi ajar secara lebih mendalam dan utuh.

5. Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif dan produktif. Dengan media, guru tidak perlu mengulang-ulang penjelasan dan mengurangi penjelasan verbal (lisan), sehingga guru dapat memberikan perhatian lebih banyak kepada aspek pemberian motivasi, perhatian, bimbingan dan sebagainya.

B. Aurora 3d presentation

Menurut Karisma (2015:20) mengungkapkan bahwa *Aurora 3d Presentation* adalah sebuah software yang digunakan untuk membuat slide presentasi tiga dimensi. Software ini dapat menghasilkan slide presentasi berupa gambar, teks, model video serta cara menampilkan konten presentasi yang beragam dengan adanya berbagai pilihan menarik. *Aurora 3d Presentation* memiliki banyak jenis model presentasi dan dapat membuatnya dari template dengan mudah.

Aurora 3d Presentation merupakan salah satu perangkat lunak yang memiliki kemampuan menggabungkan gambar, teks, video, data, tool, dengan tekstur 3 dimensi sehingga menjadi satu kesatuan yang menarik perhatian siswa. *Aurora 3d Presentation* dapat digunakan untuk media pembelajaran berbasis multimedia interaktif, sehingga diharapkan dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas. *Aurora 3d Presentation* menggunakan teknik yang efektif untuk memungkinkan dalam mengembangkan presentasi yang profesional, menarik dalam berbagai format. *Aurora 3d Presentation* dapat menciptakan solusi yang efektif untuk menarik perhatian audiens (Rakhmawati, 2013:21).

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa *Aurora 3d Presentation* merupakan sebuah aplikasi yang dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai media dalam menyampaikan materi belajar. Penyampaian materi dalam aplikasi ini dapat berupa slide dengan adanya pilihan animasi template 3 dimensi yang dapat menampilkan teks, gambar atau video.

Menurut Rakhmawati (2013:21) terdapat beberapa kelebihan yang dapat diperoleh dari media pembelajaran *Aurora 3D Presentation*. Kelebihan tersebut diantaranya:

1. Mudah dalam membuat presentasi tiga dimensi interaktif dengan gambar, teks, video, dan data.
2. Tidak perlu mahir dalam teknik dasar desain tiga dimensi
3. Ada berbagai pilihan konten untuk menampilkan sesuai keinginan
4. Tidak perlu belajar Flash, Photoshop atau aplikasi tiga dimensi untuk merancang presentasi yang efektif dan menarik
5. Dapat memilih dan menggunakan banyak elemen desain seperti latar belakang, tema, gaya, bentuk, efek dan sebagainya
6. Dapat mengekspor file gambar atau video, dan impor model 3D lainnya dan tekstur dari perangkat lunak desain 3D
7. Menghemat uang untuk menggunakan berbagai desain 3D interaktif.

C. Powerpoint

Menurut Perlin (2016) (http://victor87.blogspot.co.id/2016/02/pengertian-dan-sejarah-microsoft-power_23.html) menyatakan bahwa *Microsoft Powerpoint*

adalah sebuah program aplikasi *microsoft office* yang berguna sebagai media presentasi dengan menggunakan beberapa slide. Aplikasi ini sangat digemari dan banyak digunakan dari berbagai kalangan, baik itu pelajar, perkantoran dan bisnis, pendidik, dan trainer. Kehadiran *powerpoint* membuat sebuah presentasi berjalan lebih mudah dengan dukungan fitur yang sangat menarik dan canggih. Fitur template atau desain juga akan mempercantik sebuah presentasi *powerpoint*.

Powerpoint atau *microsoft powerpoint* adalah sebuah perangkat lunak yang diciptakan khusus menangani perancangan suatu presentasi grafis. Sebagai contoh jika kita akan menjelaskan sesuatu yang memerlukan pembahasan untuk di tampilkan di hadapan banyak orang terutama bagi para pendidik yang akan menyampaikan materi kepada peserta didiknya maka dengan menggunakan *microsoft powerpoint* kita bisa membuat setting atau desain format bahasan dengan lebih menarik dan interaktif, sehingga semua orang memperhatikan akan lebih mudah mengerti terhadap pembahasan yang di sampaikan (Permana J dalam Taopik, 2013 : 25)

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa *powerpoint* merupakan sebuah aplikasi yang dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai media dalam menyampaikan materi belajar. Penyampaian materi dalam aplikasi ini dapat berupa slide dengan pilihan *template* yang dapat menampilkan teks, gambar atau video.

Pada prinsipnya *Microsoft Powerpoint* berguna sebagai alat bantu presentasi. Tapi selain sebagai alat bantu dan media presentasi *Microsoft Powerpoint* juga memiliki kelebihan yang menjadikan *Microsoft Powerpoint*

digemari banyak kalangan dan profesi. Kelebihan Microsoft Powerpoint antara lain: (http://victor87.blogspot.co.id/2016/02/pengertian-dan-sejarah-microsoft-power_23.html)

1. Mudah digunakan bahkan untuk pemula sekalipun
2. Tersedia beragam desain dan template yang menarik
3. Dapat dibuat dalam berbagai format data
4. Dapat mengedit foto secara langsung
5. Adanya fitur pergerakan seperti transition dan custom animation
6. Adanya fitur untuk memasukan konten dari lain aplikasi yang mendukung.

Dibalik berbagai kelebihan yang dimiliki Microsoft Powerpoint masih terdapat kekurangan dari *Microsoft Powerpoint* yaitu hanya dapat dioperasikan pada sistem operasi Windows saja (http://victor87.blogspot.co.id/2016/02/pengertian-dan-sejarah-microsoft-power_23.html)

D. Model pembelajaran

Menurut Joyce & Weil dalam (Rusman, 2011:133) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Menurut Rusman (2011:133) menyatakan bahwa model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya.

Model pembelajaran dapat diartikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman

belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru untuk merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran. Model pembelajaran juga dapat dimaknai sebagai perangkat rencana atau pola yang dapat dipergunakan untuk merancang bahan-bahan pembelajaran serta membimbing aktivitas pembelajaran di kelas atau di tempat-tempat lain yang melaksanakan aktivitas-aktivitas pembelajaran. (Aunurrahman, 2011: 146).

Dari pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah sebuah strategi yang memiliki tahapan-tahapan untuk menciptakan suasana pembelajaran efektif yang dilakukan oleh guru sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Menurut Rusman (2011:136) mengungkapkan bahwa model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
2. Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu
3. Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar dikelas
4. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: 1) urutan langkah-langkah pembelajaran (sintaks); 2) adanya prinsip-prinsip reaksi; 3) sistem sosial; dan 4) sistem pendukung. Keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran
5. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran. Dampak tersebut meliputi: 1) dampak pembelajaran yaitu hasil belajar yang dapat diukur; 2) dampak pengiring yaitu hasil belajar jangka panjang

6. Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya

E. Problem based learning

Pembelajaran berbasis masalah adalah inovasi yang signifikan dalam pendidikan (Boud dan Feletti dalam Rusman, 2014: 102). Menurut Margetson, kurikulum PBM membantu untuk meningkatkan keterampilan belajar dalam pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis dan belajar aktif. Kurikulum dalam PBM dapat menunjang keberhasilan dalam memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal dengan lebih baik dibandingkan dengan pendekatan yang lainnya (Rusman, 2014: 102).

Menurut Ibrahim dan Nur dalam (Rusman, 2014:241) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata termasuk didalamnya belajar bagaimana belajar.

Menurut Rusman (2011:241-242) menyatakan bahwa model berbasis masalah merupakan model yang mendayagunakan kemampuan berpikir dalam sebuah proses kognitif yang melibatkan proses mental yang dihadapkan pada kompleksitas suatu permasalahan yang ada di dunia nyata. Dengan demikian, siswa diharapkan memiliki pemahaman yang utuh dari sebuah materi yang diformulasikan dalam masalah, penguasaan sikap positif, dan keterampilan secara bertahap dan berkesinambungan.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang model berbasis masalah yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan model yang melibatkan peserta didik dalam memecahkan permasalahan yang dapat dilakukan secara berkelompok sehingga dapat melatih kemampuan berfikir serta kerja sama antara anggota lainnya.

Menurut (Rusman, 2014: 232) pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa karakteristik dalam pembelajaran diantaranya:

1. Permasalahan menjadi starting point dalam belajar
2. Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang membutuhkan adanya identifikasi dalam kebutuhan belajar
3. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi dan koooperatif
4. PBM melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar

Menurut Ibrahim dan Nur (2000:13) dan Ismail (2002:1) dalam (Rusman, 2014:243) mengemukakan bahwa langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 : LANGKAH-LANGKAH PROBLEM BASED LEARNING

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
1	Orientasi Peserta didik pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi Peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasi Peserta didik untuk belajar	Membantu Peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut

3	Membimbing pengalaman individual/kelompok	Mendorong Peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu Peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu Peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Ibrahim dan Nur (2000:13) dan Ismail (2002:1) dalam (Rusman, 2014:243)

Menurut Michael Hick dalam (Rusman, 2014: 94) ada empat hal yang harus diperhatikan ketika membicarakan masalah, yaitu: (1) memahami masalah, (2) kita tidak mengetahui bagaimana cara memecahkan masalah tersebut, (3) adanya keinginan untuk memecahkan masalah, dan (4) adanya keyakinan dalam memecahkan masalah tersebut. Tujuan dalam proses pembelajaran berbasis masalah adalah penguasaan isi belajar serta adanya keterampilan dalam memecahkan masalah.

Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah memiliki kelebihan dan kekurangan yaitu :(<http://www.wawasanpendidikan.com/2016/01/Pengertian-Ciri-Ciri-Langkah-Langkah-dan-Kelebihan-serta-Kekurangan-Model-Pembelajaran-Problem-Based-Learning.html>)

a. Kelebihan *Problem Based Learning* (PBL)

- 1) Meningkatkan motivasi siswa selama proses belajar
- 2) Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana menstransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata
- 3) Dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan
- 4) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru
- 5) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa yang mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.

b. Kekurangan *Problem Based Learning* (PBL)

- 1) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba
- 2) Keberhasilan strategi pembelajaran melalui *Problem Based Learning* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan
- 3) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

(<http://www.wawasanpendidikan.com/2016/01/Pengertian-Ciri-Ciri-Langkah-Langkah-dan-Kelebihan-serta-Kekurangan-Model-Pembelajaran-Problem-Based-Learning.html>)

F. Belajar dan pembelajaran

1. Belajar

Menurut Gage Berlinger dalam (Siregar & Nara, 2014: 4) mendefinisikan belajar sebagai proses berubahnya tingkah laku pada seseorang akibat dari pengalaman. Sedangkan menurut Gagne dalam (Siregar & Nara, 2014: 4) bahwa belajar adalah suatu perubahan perilaku yang dihasilkan dari adanya pengalaman masa lalu maupun dari pembelajaran yang bertujuan atau pembelajaran yang direncanakan. Pengalaman tersebut diperoleh individu dalam interaksinya dengan lingkungan, baik yang tidak direncanakan maupun yang direncanakan, sehingga dapat menghasilkan perubahan yang bersifat relatif menetap.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan sebuah proses yang dilakukan seseorang dan dapat berlangsung sepanjang waktu. Proses yang dilakukan tersebut terjadi karena adanya interaksi dengan lingkungan sehingga dapat memperoleh pengetahuan baru serta adanya perubahan tingkah laku.

Menurut Siregar & Nara (2014: 4-5) menyatakan bahwa belajar dapat dikatakan sebuah proses yang kompleks yang didalamnya terkandung beberapa aspek. Aspek-aspek belajar tersebut diantaranya: 1) Bertambahnya jumlah pengetahuan, 2) Adanya kemampuan mengingat dan mereproduksi, 3) Ada penerapan pengetahuan, 4) Menyimpulkan makna, 5) Menafsirkan dan mengaitkannya dengan realitas, dan 6) Adanya perubahan sebagai pribadi. Seseorang dapat dikatakan telah belajar apabila sudah terdapat perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan terjadi karena adanya suatu aktivitas

mental (psikis) yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungannya, tidak karena pertumbuhan fisik atau kedewasaan tidak pula karena pengaruh obat-obatan.

Menurut Benyamin S Bloom dalam (Siregar & Nara, 2014: 8-12) terdapat tiga domain belajar yaitu :

- a. kawasan kognitif yang merupakan perilaku proses berpikir atau perilaku yang termasuk hasil kerja otak. Beberapa kemampuan kognitif dapat mencakup pengetahuan tentang suatu materi yang telah dipelajari, pemahaman dalam memahami makna suatu materi, aplikasi atau penerapan penggunaan materi, analisa yang merupakan sebuah proses analisis teoretis dengan menggunakan kemampuan akal, sintesa yang merupakan kemampuan memadukan konsep sehingga dapat menemukan konsep baru dan evaluasi yang merupakan kemampuan melakukan evaluatif atas penguasaan materi pengetahuan yang telah diperoleh.
- b. kawasan afektif yang berkaitan dengan perilaku yang dimunculkan seseorang sebagai pertanda kecenderungannya untuk membuat pilihan atau keputusan untuk beraksi didalam lingkungan tertentu.
- c. kawasan psikomotor dapat ditimbulkan karena adanya perilaku yang dimunculkan oleh hasil kerja fungsi tubuh manusia, domain ini dapat berbentuk gerakan tubuh.

2. Pembelajaran

Menurut Winkel dalam (Siregar & Nara, 2014: 12) mendefinisikan bahwa pembelajaran adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk dapat mendukung proses belajar siswa dengan memperhitungkan kejadian-kejadian yang dialami oleh siswa selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung baik diluar kelas maupun didalam kelas.

Pengertian pembelajaran yang dikemukakan oleh Miarso dalam (Siregar & Nara, 2014: 12-13) menyatakan bahwa “Pembelajaran adalah usaha pendidikan yang dilaksanakan secara sengaja, dengan tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan, serta pelaksanaannya terkendali”.

Menurut Pujiati (2015:8-9) pembelajaran merupakan proses dasar dari pendidikan dan merupakan suatu proses dalam menciptakan suatu kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar yang efektif antara guru, siswa dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Untuk mencapai keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran terdapat beberapa komponen yang harus dikembangkan guru yaitu: tujuan, materi, strategi, dan evaluasi pembelajaran.

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswayang dilakukan dengan adanya rencana sehingga antara siswa dan guru dapat melaksanakan kegiatan belajar secara efektif. Proses ini dilakukan untuk mencapai tujuan dari pendidikan.

Menurut Siregar & Nara (2014: 13) bahwa dalam pengertian pembelajaran yang telah dikemukakan maka pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Merupakan upaya sadar dan disengaja
- b. Pembelajaran harus membuat siswa belajar
- c. Sebelum proses belajar dilaksanakan perlu adanya tujuan yang harus ditetapkan terlebih dahulu
- d. Pelaksanaannya terkendali, baik isinya, waktu, proses, maupun hasilnya

G. Hasil belajar

Menurut Pujiati (2015:10) hasil belajar adalah bukti dari adanya pencapaian kemampuan belajar yang telah diperoleh siswa. Kemampuan belajar tersebut muncul dari adanya serangkaian kegiatan pembelajaran dikelas antar siswa dan guru yang telah ditentukan (Pujiati, 2015:10). Menurut Dimiyati dan Mudjiono mengungkapkan bahwa hasil belajar merupakan hal yang dapat dipandang dari dua sisi yaitu sisi siswa dan dari sisi guru, dari sisi siswa hasil belajar merupakan tingkat perkembangan mental yang lebih baik bila dibandingkan pada saat sebelum belajar. Tingkat perkembangan mental tersebut terwujud pada jenis-jenis ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Sedangkan dari sisi guru hasil belajar merupakan saat terselesaikannya bahan pelajaran. Hasil juga bisa diartikan adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut (Heratatin, 2013:250-251).

Menurut Purwanti (2015:22) hasil belajar dapat menjadi salah satu cara untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran, agar seorang guru mendapatkan gambaran hasil belajar siswanya, maka guru harus mengadakan evaluasi atau penilaian terhadap hasil belajar. Guru dapat mengetahui apakah tujuan pembelajaran telah tercapai atau belum dengan melihat hasil belajar siswa.

Hasil belajar merupakan suatu gambaran hasil dari tujuan-tujuan yang harus dicapai dalam pembelajaran suatu konsep tertentu telah tercapai.

Berdasarkan pernyataan yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar. Hasil tersebut dapat mencakup pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa sehingga dapat dijadikan guru sebagai bahan penilaian.

Menurut Siregar & Nara (2014:175-181) mengungkapkan bahwa dalam kegiatan belajar mengajar terdapat faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar. Faktor-faktor tersebut diantaranya:

1. Faktor internal.

Faktor internal adalah masalah yang timbul dari dalam diri siswa baik kondisi jasmani maupun rohani. Faktor internal dibedakan menjadi 1) faktor fisiologis yang merupakan suatu kondisi yang berhubungan dengan keadaan jasmani seseorang misalnya tentang fungsi organ-organ dan susunan-susunan tubuh yang dapat mempengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam mengikuti pelajarannya, 2) faktor psikologis yang merupakan suatu kondisi yang berhubungan dengan keadaan kejiwaan siswa, dapat ditinjau dari aspek bakat, minat, inteligensi dan motivasi.

2. Faktor eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang timbul dari luar diri siswa. Faktor eksternal dibagi menjadi dua macam yaitu faktor sosial dan faktor non sosial

- a. Faktor sosial terdiri dari lingkungan keluarga dimana harus memunculkan suasana rumah yang menyenangkan dan penuh kasih sayang serta dalam

- kegiatan belajar mengajar seorang anak perlu diberikan dorongan dan pengertian dari orang tua, lingkungan guru dimana guru perlu melakukan pendekatan terhadap siswanya dengan baik dan memperhatikan hubungan antar siswa untuk memunculkan kondisi belajar yang aktif, lingkungan masyarakat yang dapat mendukung apabila terdapat kegiatan-kegiatan yang bersifat positif
- b. Faktor non sosial terdiri dari sarana dan prasarana sekolah yang menunjang demi berlangsungnya kegiatan belajar mengajar untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif, waktu belajar yang perlu dimanfaatkan seefektif mungkin agar tidak ada waktu luang yang terbuang sia-sia, serta kondisi alam yang berupa keadaan cuaca yang dapat mempengaruhi kondisi belajar siswa.

H. Keluasan dan kedalaman materi

1. Virus

Seiring dengan perubahan cuaca yang semakin tidak menentu sehingga menimbulkan kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan bagi ketahanan tubuh. Dalam kondisi seperti itu, tubuh akan mudah terserang penyakit khususnya penyakit yang disebabkan oleh virus seperti influenza. Virus influenza biasanya menyerang saluran pernapasan, khususnya kelenjar mukosa dalam rongga hidung. Ketika seseorang terserang influenza, penderita akan sering bersin, hidungnya sering mengeluarkan lendir, demam, dan tubuh terasa sakit (Yusa & Maniam, 2015:53)

2. Sejarah penemuan virus

Kata virus berasal dari bahasa Latin, yaitu “*virion*” yang berarti racun. Kata tersebut merujuk pada banyaknya penyakit pada tumbuhan, hewan dan manusia yang disebabkan oleh virus (Yusa & Maniam, 2015:55). Menurut Yusa & Maniam (2015:55) sejarah penemuan virus diawali ketika Adolf Mayer (1883), seorang ilmuwan dari Jerman sedang meneliti penyebab penyakit pada daun tembakau, yang ditandai adanya bercak-bercak. Mayer menduga bahwa penyakit tersebut disebabkan oleh bakteri yang berukuran sangat kecil. Dugaan ini kemudian diuji oleh Dimitri Ivanovsky (1883). Ivanovsky menduga bahwa penyebab penyakit mosaik pada daun tembakau itu adalah bakteri yang berukuran sangat kecil, karena masih dapat melewati saringan bakteri. Martinus Beijerinck, seorang ahli botani berkebangsaan Belanda melakukan percobaan berdasarkan penemuan Ivanovsky. Beijerinck membayangkan suatu partikel yang jauh lebih kecil dan lebih sederhana daripada bakteri.

Pada 1935, seorang ilmuwan Amerika Wendell Stanley berhasil mengisolasi dan mengkristalkan partikel penginfeksi tersebut. Ia menyimpulkan bahwa penyebab penyakit pada daun tembakau itu adalah virus dan Stanley memberikan nama pada virus tersebut dengan nama mosaik tembakau (*Tobacco Mosaic Virus*). Jika kristal virus dilarutkan dan larutannya dioleskan pada permukaan daun tembakau yang sehat maka daun tersebut akan terserang mosaik juga (Yusa & Maniam, 2015:55)

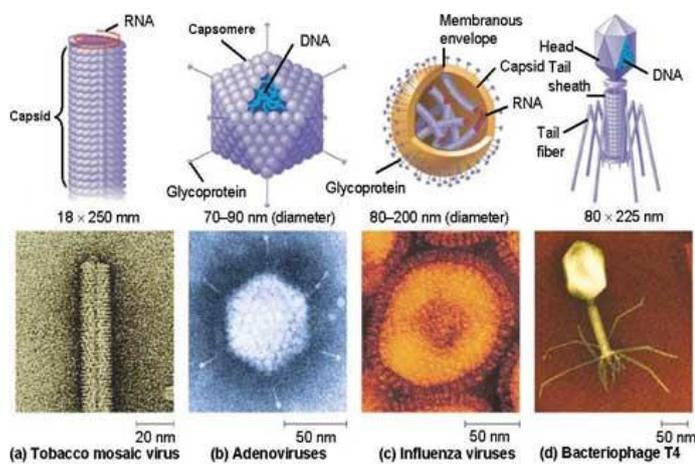
3. Ciri-ciri virus

Menurut Yusa & Maniam (2015:57) menyatakan bahwa virus adalah parasit berukuran mikroskopik yang hanya dapat hidup pada sel organisme biologis. Setiap jenis virus hanya dapat menginfeksi dan parasit pada jenis sel inang tertentu. Jenis inang yang dapat diinfeksi oleh virus disebut kisaran inang. Virus bersifat parasit intraseluler obligat yang artinya dapat hidup disemua sel hidup organisme lain, serta bersifat aseluler karena tubuh virus tidak memiliki sel, virus hanya memiliki salah satu macam asam nukleat. Hal lain yang merupakan ciri dari virus adalah dapat mengkristalkan diri. Saat virus berada diluar sel hidup, virus mengkristalkan diri. Kristal virus tersebut tidak dapat dibiakan pada media yang berisi nutrisi didalam tabung reaksi atau cawan petri seperti bakteri. Namun, saat kristal virus tersebut bertemu dengan sel hidup yang sesuai, virus tersebut akan hidup kembali. Dengan demikian, virus tersebut hanya dapat bereproduksi dan melaksanakan aktivitas hidupnya didalam sel hidup atau didalam jaringan hidup inang yang diinfeksi. Jika virus berada diluar sel inangnya maka virus tidak dapat melakukan aktivitas hidupnya. Namun, virus tersebut masih dapat menginfeksi sel.

4. Bentuk virus

Virus merupakan benda subseluler, karena ukurannya sangat kecil atau memiliki ukuran mikroskopik. Virus memiliki bentuk tubuh yang bermacam-macam (Yusa & Maniam, 2015:55). Bentuk tubuh virus bervariasi, antara lain berbentuk batang, bulat, dan seperti huruf T adapula yang polihedral. Virus yang

berbentuk batang, misalnya TMV (tobacco mosaic virus). Virus berbentuk bulat, misalnya HIV (Human immunodeficiency virus) penyebab penyakit AIDS dan Orthomyxovirus penyebab influenza. Virus yang berbentuk huruf T misalnya bakteriofag (sering disebut "fag") yang menyerang bakteri *Escherichia coli*, sedangkan virus yang berbentuk polihedral, misalnya Adenovirus penyebab penyakit saluran pernapasan (<https://noet1961.wordpress.com/2011/09/08/virus-materi-kelas-xsmt-1/>)



Gambar 2.1 : bentuk tubuh virus

sumber : <http://www.biologipedia.com/struktur-tubuh-virus.html>

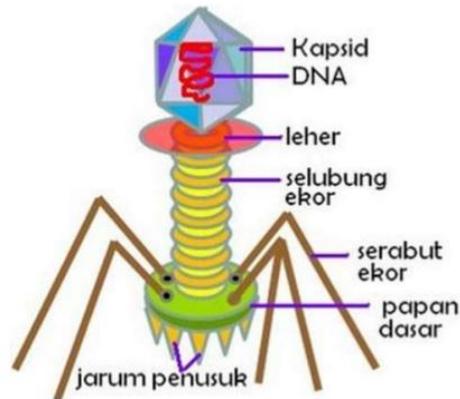
5. Struktur virus

Struktur tubuh virus berbeda dengan sel organisme hidup lainnya. Tubuh virus bukan merupakan suatu sel (disebut aseluler) karena tidak memiliki dinding sel, membran sel, sitoplasma, inti dan organel sel lainnya. Selain ukuran tubuhnya sangat kecil, virus memiliki sifat benda mati karena terdiri atas partikel yang dapat dikristalkan. Partikel virus lengkap disebut virion. Virus hanya akan menunjukkan sifat-sifat makhluk hidup contohnya seperti bereproduksi bila berada

dalam sel organisme hidup, Itulah sebabnya sebagian ahli biologi menyatakan bahwa virus bukan merupakan makhluk hidup. Namun, sebagian ahli biologi yang lain menggolongkan virus sebagai makhluk hidup karena tubuhnya tersusun dari asam nukleat yang diselubungi protein, dan mampu bereproduksi (<http://mudahbiologi.blogspot.co.id/search/?q=virus>)

Berikut merupakan struktur Bakteriofage, yaitu virus yang mampu menyerang bakteri *Escherichia coli*:

- a. Bagian kepala. Bagian ini dibungkus oleh selubung protein yang disebut kapsid, sebagai pemberi bentuk tubuh virus. Kapsid berupa selubung yang terdiri dari monomer identik yang masing-masing terdiri rantai polipeptida.
- b. Isi tubuh. Tubuh virus tersusun atas materi genetik atau molekul pembawa sifat-sifat yang dapat diturunkan berupa ADN atau ARN saja. Virus yang isi tubuhnya berupa ADN antara lain: Papova virus, Herpes virus, Adeno virus, Pox virus. Adapun tubuhnya yang berisi ARN antara lain: Paramyxovirus, Rhabdovirus, Reovirus, Picornavirus, Togavirus. Di dalam tubuh, virus tidak mempunyai organel-organel sel seperti mitokondria, ribosom dan lain-lainnya.
- c. Ekor. Ekor adalah alat untuk kontak ke tubuh organisme yang diserangnya. Ekor terdiri atas tabung bersumbat yang dilengkapi dengan serabut-serabut atau benang-benang. (<http://mudahbiologi.blogspot.co.id/search/?q=virus>)



Gambar 2.2 : struktur tubuh virus

Sumber : <http://www.biologipedia.com/struktur-tubuh-virus.html>

Virus adalah partikel ultra mikroskopis yang hanya hidup di dalam sel. Hidup virus tersusun atas asam nukleat dan protein. Asam nukleat membawa informasi genetik virus dan protein berfungsi sebagai pelindung yang menyelubungi asam nukleat. Asam nukleat virus dapat berupa ADN (asam dioksiribounukleat) atau ARN (asam ribonukleat). Beberapa jenis virus juga mempunyai protein yang berfungsi sebagai enzim. Kadang-kadang selubung pelindung virus tidak hanya tersusun atas protein, tetapi mengandung karbohidrat (disebut glikoprotein) dan lemak (disebut lipoprotein). Kebanyakan virus hanya mempunyai satu selubung pelindung, namun demikian ada juga virus yang mempunyai beberapa lapis pelindung. Pelindung ini disebut kapsid dan protein penyusun kapsid disebut kapsomer. Kapsid yang berisi asam nukleat disebut nukleokapsid. Selain protein pelindung, beberapa virus mempunyai pelindung tambahan berupa membran lipoprotein yang melingkupi nukleokapsid dan disebut kapsul (<http://mudahbiologi.blogspot.co.id/search/?q=virus>).

Beberapa jenis virus mempunyai perangkat tambahan seperti ekor dan serabut. Virus yang strukturnya sempurna, matang, dan mampu menginfeksi sel hidup disebut virion. Adapun fungsi kapsid untuk virion adalah dapat melindungi asam nukleat virus dari kerusakan, misalnya oleh enzim pencernaan (nuklease), pada permukaan kapsid terdapat bagian untuk mengenali reseptor yaitu tempat untuk melekat pada permukaan sel inang, serta menyediakan protein enzim untuk dapat menembus membran sel inang saat sel inang tersebut melakukan infeksi (<http://mudahbiologi.blogspot.co.id/search/?q=virus>).

6. Reproduksi Virus

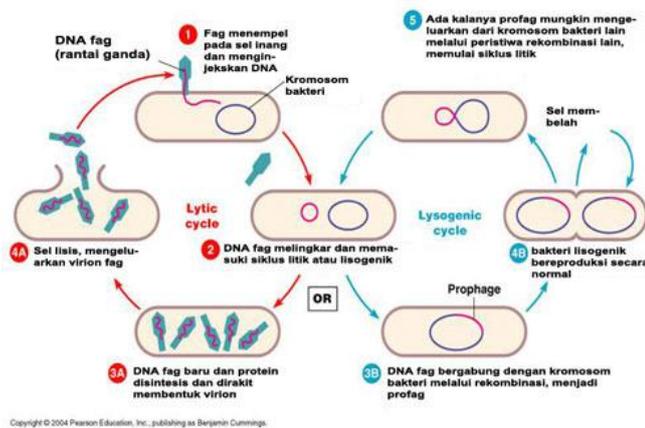
Menurut Yusa & Maniam (2015:60) virus merupakan parasit intraseluler yang menggunakan peralatan sel inang yang hidup untuk bereproduksi. Hal ini terjadi karena virus tidak memiliki sistem enzim dan tidak dapat melakukan metabolisme sehingga untuk melaksanakan aktivitas hidupnya mereka harus menginfeksi sel inang. Didalam sel inang, asam nukleat virus tersebut dapat memerintahkan sel inang untuk membuat salinan (replikasi) asam nukleat virus. Inang virus dapat berupa sel bakteri, sel tumbuhan, dan sel manusia. cara reproduksi vrus dikenal sebagai poliferasi. Cara reproduksi virus dapat dibedakan menjadi daur litik dan daur lisogenik.

a. Daur litik

Menurut Yusa & Maniam (2015:60-61) siklus reproduksi virus yang pada akhirnya menghancurkan sel inang disebut sebagai siklus litik. Tahapan pada siklus litik diantaranya:

- 1) Fase adsorpsi. Pembiakan fage dimulai dengan menempelnya ekor virus pada dinding sel bakteri. Virus mengidentifikasi dinding sel bakteri tersebut dengan menggunakan kesesuaian lock and key atau lubang dan kunci. Dinding sel tersebut dilarutkan oleh enzim lizozim (enzim penghancur) sehingga terbentuk lubang pada dinding bakteri atau sel inang.
- 2) Fase penetrasi. Melalui lubang tersebut asam nukleat (DNA atau RNA) virus dimasukkan ke dalam sel bakteri fase injeksi. Sementara itu, selubung protein (kapsid) virus tetap berada diluar sel bakteri dan tidak berfungsi lagi.
- 3) Fase sintesis. Ketika DNA fage berhasil masuk kedalam bakteri, DNA fage akan memproduksi enzim untuk menghancurkan DNA bakteri. Setelah DNA bakteri hancur, DNA fage akan mengambil alih kendali kehidupan. Kini, DNA fage lah yang berperan. Didalam tubuh bakteri DNA fage mereplikasi diri berulang-ulang kali dengan jalan menyalin diri membentuk DNA fage dalam jumlah banyak. Selanjutnya, DNA fage tersebut melakukan sintesis protein virus yang akan dijadikan kapsid dengan menggunakan ribosom bakteri dan enzim-enzim bakteri. Di dalam sel bakteri tersebut terjadi sintesis DNA virus dan protein yang dijadikan sebagai kapsid virus.
- 4) Fase pematangan. Kapsid yang disintesis pada awalnya terpisah-pisah antara bagian kepala, ekor dan serabut ekor. Bagian-bagian kapsid itu kemudian dirakit menjadi kapsid virus yang utuh, kemudian DNA virus masuk ke dalamnya sehingga terbentuklah tubuh virus yang utuh. Dalam satu sel bakteri akan terbentuk fage T4 sekitar 100-200 buah.

- 5) Fase lisis. Setelah virus baru terbentuk, virus akan memproduksi enzim lisozim lagi yang akan digunakan untuk menghancurkan dinding sel bakteri.
- 6) Dinding sel bakteri hancur, sel bakteri mengalami lisis (pecah) dan virus-virus baru akan keluar untuk menginfeksi sel bakteri lain.



Gambar 2.3 : siklus litik dan lisogenik

Sumber : <http://www.biologipedia.com/reproduksi-virus-siklus-lisogenik.html>

b. Daur lisogenik

Menurut Yusa & Maniam (2015:62) pada keadaan tertentu bakteriofag yang menginfeksi DNA kedalam sel bakteri tidak selalu diikuti pembentukan bakterifag baru. Hal ini dikarenakan beberapa bakteri memiliki semacam zat imun sehingga virus tidak menjadi virulen (sangat berbahaya). Adanya zat imun pada bakteri akan mencegah pengambilan fungsi DNA bakteri oleh bakteriofag. Berikut merupakan tahapan daur lisogenik :

- 1) Tahap adsorpsi. Pada tahapan ini, sama dengan yang terjadi pada daur litik. Virus akan menempel pada sel inang dan melubanginya dengan enzim lisozim.

- 2) Tahap injeksi. Tahap injeksi juga sama seperti yang terjadi pada daur litik, dimana virus mulai memasukkan asam nukleat ke dalam sel inang dan melepaskan kapsid sudah tidak digunakan.
- 3) Tahap penggabungan. Pada tahap penggabungan, virus akan memutus ikatan asam nukleat yang dimiliki sel inang dan masuk ke dalamnya untuk menghubungkan rantai itu lagi. Jadi pada tahapan ini, virus tidak mengambil alih asam nukleat sel inang, melainkan membaaur untuk membentuk satu kesatuan yang disebut profage.
- 4) Tahap pembelahan. Pada tahapan ini, asam nukleat virus yang telah tergabung dengan DNA sel inang menjadi profage. Profage hanya akan bereplikasi ketika asam nukleat sel inang bersintesis dan melakukan pembelahan. Profage ikut membelah ketika DNA bereplikasi, sehingga jumlah profage akan sama dengan jumlah DNA hasil replikasi sel inang. Dengan cara ini, tentu saja virus tidak merusak sel inang, melainkan membaaur menjadi satu dan mensubstitusi beberapa bagian asam nukleat sel inang. Reproduksi virus dilakukan bersamaan dengan reproduksi sel inang dimana sel inang akan mewariskan asam nukleat (materi genetik) virus pada proses reproduksi sel inang. Pada tahap ini virus dapat terus membelah mengikuti sel inang, atau memasuki daur litik.

7. Peranan virus

Menurut Yusa & Maniam (2015:64-66) bahwa pada umumnya virus sangat merugikan karena bersifat patogen. Akan tetapi, ada beberapa virus yang

menguntungkan bagi kehidupan manusia. Berikut merupakan peranan virus bagi kehidupan manusia:

a. Peran virus yang menguntungkan

Banyak orang yang beranggapan bahwa virus merupakan sesuatu yang sangat ditakuti dan sangat merugikan. Namun, ternyata terdapat virus yang memberikan manfaat bagi manusia. Manfaat virus bagi manusia adalah digunakan untuk memproduksi vaksin yang dapat mencegah suatu penyakit. Vaksin adalah patogen yang telah dilemahkan toksinnya sehingga tidak berbahaya lagi. Para ahli membuat vaksin dari virus yang dilemahkan atau dari virus mati. Jika tubuh seseorang diberi vaksin maka tubuh orang tersebut akan memproduksi antibodi. Kelak jika orang tersebut terserang patogen yang sesungguhnya tubuh telah kebal karena telah memiliki antibodi bagi patogen tersebut.

b. Peran virus yang merugikan

Virus adalah parasit berukuran mikroskopik yang menginfeksi sel organisme biologis. Banyak penyakit pada hewan, tumbuhan, dan manusia disebabkan oleh virus.

- 1) Virus yang menyerang hewan diantaranya rabies disebabkan oleh virus Neurotrop yang biasa menyerang susunan saraf pusat. Virus ini dapat menyerang anjing, kerbau, kucing dan manusia. Adapula virus tetelo atau sampar ayam pada unggas disebabkan oleh virus *disease virus* (NCD), virus ini merupakan virus yang berukuran cukup besar yaitu sekitar 150 nm – 300 nm.
- 2) Virus yang menyerang tumbuhan. Pada umumnya virus menyerang tumbuhan berbunga dan sering menyebabkan kematian. Umumnya virus ditularkan oleh

serangga yang membawa virus dari satu tanaman ketanaman yang lain. Penyakit pada tumbuhan yang disebabkan oleh virus diantaranya penyakit mosaik yaitu adanya bercak kuning pada daun. Penyakit ini disebabkan oleh *tobacco mozaik virus* (TMV) penularan virus ini umumnya dilakukan oleh serangga. Serta adapula penyakit kerdil pada padi yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman padi terhambat, penyakit ini disebabkan oleh virus *tungro*.

- 3) Virus yang menyerang manusia. penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus diantaranya influenza yang disebabkan oleh *orthomyxovirus* yang berbentuk seperti bola, polio disebabkan oleh virus *poliomyelitis* virus ini menyerang susunan saraf pusat dan dapat menyebabkan kelumpuhan, serta AIDS yang disebabkan oleh virus HIV yang menyerang sel darah putih limfosit yang berfungsi dalam mengontrol sistem kekebalan tubuh.

8. Pencegahan virus

Menurut Yusa & Maniam (2015:67-68) bahwa hal utama yang harus diketahui dalam upaya pencegahan infeksi virus adalah mengetahui cara penularan penyakit tersebut. Beberapa penyakit ada yang ditularkan melalui kontak langsung dengan orang atau darah dan cairan tubuh orang yang terinfeksi melalui alat seperti jarum suntik bersama, tranfusi darah, alat kedokteran, melalui udara, dan adapula yang ditularkan melalui vektor atau perantara hewan. Adapun beberapa tips dalam mencegah penyakit diantaranya:

- a. Jauhi penderita penyakit yang mudah menular melalui kontak misalnya flu atau cacar air

- b. Cucilah tangan sebelum, selama, dan sesudah melakukan segala aktivitas
- c. jagalah kebersihan dan kesehatan hewan peliharaan serta hindari kontak dengan binatang yang mungkin membawa penyakit berbahaya
- d. melakukan vaksinasi atau yang biasa disebut imunisasi. Pastikan sudah mendapatkan semua imunisasi yang dibutuhkan
- e. jika berobat kedokter bahkan harus dirawat, pastikan jarum suntik, alat infus atau alat kedokteran lainnya dalam keadaan baru dan steril
- f. apabila ingin menanam tanaman pilihlah bibit tanaman yang sehat (tidak mengandung virus) atau bukan berasal dari daerah terserang.

I. Karakteristik materi

Materi Virus merupakan salah satu materi yang ada pada semester 1 di kelas X dimana materi ini dianggap sulit oleh siswa. Materi ini memiliki sifat yang abstrak dan banyak istilah-istilah lain dalam materi ini yang kurang dipahami siswa sehingga siswa kurang antusias saat pembelajaran. Pada materi virus siswa tidak dapat langsung melihat bagaimana bentuk tubuh virus sehingga perlu adanya bantuan media seperti gambar ataupun video (Jannah, 2015:3-4).

Ditinjau dari kurikulum 13 materi virus termasuk kd 3.3. Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat serta kd 4.3. Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta.

Penerapan konsep-konsep virus pada pembelajaran meliputi ciri-ciri-virus, bagaimana pertama kali virus ditemukan, karakteristik tubuh virus, reproduksi

virus beserta peranan virus yang menguntungkan dan merugikan dan cara pencegahan terhadap virus. Pada hakikatnya dengan adanya materi virus dapat menjelaskan bagaimana mekanisme ketika seseorang terkena penyakit terutama penyakit yang sering dialami seperti influenza. Pada materi ini siswa diajarkan untuk dapat mengetahui bagaimana virus dapat menyerang tubuh manusia tidak terkecuali pada hewan dan tumbuhan sehingga materi ini sangatlah penting untuk dipelajari karena dapat dijadikan sebagai informasi agar dapat mencegah dan terhindar dari penyakit yang ditimbulkan oleh virus.

J. Bahan dan media

Bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses belajar dapat menggunakan internet ataupun buku Biologi. Buku Biologi dan internet dapat digunakan sebagai bahan rujukan, atau dapat digunakan sebagai bahan tertulis yang berbobot. Buku paket biologi SMA yang relevan untuk kelas X semester 1 beserta internet yang dapat memudahkan siswa dalam mencari informasi berkaitan dengan materi yang dipelajari yaitu virus.

Penggunaan media pembelajaran dapat dimanfaatkan oleh guru untuk menyampaikan pesan kepada siswa. Banyak sekali media yang dapat dipakai selama proses belajar berlangsung diantaranya ada media berupa media grafik, media gambar/ foto, diagram, audio, audio visual, laboratorium, atau dalam bentuk animasi. Pemanfaatan berbagai media dalam proses pembelajaran dapat membantu guru dalam menyampaikan materi dan mempermudah siswa dalam memahami materi yang diterima. Media pembelajaran yang digunakan dalam

penelitian ini yaitu media penggunaan aplikasi yang berbeda yaitu *aurora 3d presentation* dan *powerpoint*.

K. Strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran pada penelitian ini yaitu adanya penggunaan media *powerpoint* dan *aurora 3d presentation* serta model *problem based learning*.

Media tersebut digunakan guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Materi virus termasuk materi yang abstrak sehingga penggunaan media dapat memudahkan guru untuk menampilkan gambar atau video tentang virus agar siswa dapat mudah memahami materi yang dipelajarinya. Selain itu dengan adanya pemanfaatan media berupa aplikasi dapat merangsang kreativitas guru untuk membuat media pembelajaran yang menarik.

Selain penggunaan media dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran. Didalam model pembelajaran terdapat tahapan-tahapan yang dapat dilakukan guru untuk mengefektifkan proses belajar siswa agar berlangsungnya interaksi antara guru dan siswa. Dalam penggunaan model berbasis masalah guru melibatkan siswa untuk mengembangkan cara berpikirnya dalam memecahkan permasalahan yang muncul pada materi yang dielajari yaitu virus. Untuk memecahkan masalah tersebut dapat dilakukan secara berkelompok agar terjadi interaksi antara satu siswa dengan siswa lainnya karena adanya kerjasama dalam menyelesaikan masalah.

L. Sistem evaluasi

Sistem evaluasi dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes dan non tes. Tes dilakukan menggunakan tes kognitif berupa pilihan ganda sebanyak 20 soal. Sebelum perlakuan menggunakan media berbasis model siswa diminta untuk mengerjakan soal pilihan ganda tentang virus (*pretes*), setelah perlakuan selesai siswa akan diminta kembali untuk mengerjakan soal pilihan ganda tentang virus (*posttest*). Dengan adanya sistem evaluasi dengan tes kognitif tersebut akan terlihat kemampuan siswa apakah meningkat ataupun tidak. Selain melakukan evaluasi pada ranah kognitif, sistem evaluasi lainnya menggunakan non tes yang mencakup ranah afektif dan psikomotor dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi dilakukan selama proses belajar berlangsung untuk melihat sikap dan keterampilan siswa selama kegiatan belajar.