

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Teori Belajar, Model *Problem Based Learning*, *Numbered Head Together*, Konsep Virus

1. Belajar

Belajar merupakan komponen ilmu pendidikan yang berkenaan dengan tujuan dan bahan acuan interaksi, baik yang bersifat *eksplisit* maupun *implisit* (Tersembunyi). Teori-teori yang dikembangkan dalam komponen ini meliputi: teori tentang tujuan pendidikan, organisasi kurikulum, isi kurikulum, dan modul-modul pengembangan kurikulum. Kegiatan atau tingkah laku belajar terdiri dari kegiatan psikis dan fisik yang saling berkerjasama secara terpadu dan komprehensifintegral. Sejalan dengan itu, belajar dapat difahami sebagai berusaha atau berlatih supaya mendapat suatu kepandaian (Sagala, 2012, h. 11).

Belajar menurut pandangan Jerome S. Bruner dalam Sagala (2010, h. 17) seorang ahli psikologi perkembangan dan psikologi belajar kognitif. Bruner tidak mengembangkan situasi teori belajar yang sistematis, yang penting baginya ialah cara-cara bagaimana orang memilih, mempertahankan, dan mentransformasi informasi secara efektif, inilah menurut Bruner inti dari belajar. Sedangkan Gagne dalam Sagala (2010, h. 17) mengemukakan bahwa belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia yang terjadi setelah belajar secara terus menerus, bukan hanya disebabkan oleh proses pertumbuhan saja.

Asrizal (2009, h. 16) menarik kesimpulan dalam penelitiannya sebagai berikut:

Dari berbagai pendapat di atas, belajar dapat didefinisikan sebagai sebuah proses interaksi antara manusia dengan lingkungan yang dilakukan secara terencana untuk mencapai pemahaman, keterampilan, dan sikap yang diinginkan. Sehingga terjadi perubahan pada diri seseorang dari hasil belajar tersebut, yaitu kedewasaan diri. Pemahaman yang telah didapat menjadi sumber nilai yang mempengaruhi seseorang dalam berpikir, bertindak, dan berperilaku.

Belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu sebagai hasil dari pengalamannya dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Belajar bukan hanya sekedar menghafal, melainkan suatu proses mental yang terjadi dalam diri seseorang (Rusman, 2012, h. 134). Menurut Slameto (2010, h. 2), belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku.

Untuk menangkap isi dan pesan belajar, maka dalam belajar tersebut individu menggunakan kemampuan pada ranah-ranah: 1) kognitif yaitu kemampuan yang berkenaan dengan pengetahuan, penalaran atau pikiran terdiri dari kategori pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. 2) Afektif yaitu kemampuan yang mengutamakan perasaan, emosi dan reaksi-reaksi yang berbeda dengan penalaran yang terdiri dari kategori penerimaan, partisipasi, penilaian/penentuan sikap, organisasi, dan pembentukan pola hidup, dan 3) Psikomotorik yaitu kemampuan yang mengutamakan keterampilan jasmani terdiri

dari persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan, dan kreatifitas (Sagala, 2012, h. 12).

Menurut Agus Suprijono (2015, h. 4) prinsip belajar mencakup beberapa prinsip, prinsi-prinsip tersebut adalah sebagai berikut:

- 1). Perubahan perilaku sebagai hasil belajar memiliki ciri-ciri: a). Sebagai hasil tindakan rasional instrumentasl yaitu perubahan yang disadari. b). Berkesinambungan dengan perilaku lainnya. c). Fungsional atau bermanfaat sebagai bekal hidup. d). Positif atau berakumulasi. e). Aktif atau sebagai usaha yang direncanakan dan dilakukan. f). Permanen atau tetap, sebagaimana dikatakan oleh Wittig, belajar sebagai *any relatively permanent change in an organism's behavioral repertoire that occurs as a result of experience*. g). Bertujuan dan terarah. h). Mencakup keseluruhan potensi kemanusiaan.
- 2). Belajar merupakan proses. Belajar terjadi karena didorong kebutuhan dan tujuan yang ingin dicapai. Belajar adalah proses sistemik yang dinamis, konstruktif, dan organik. Belajar merupakan kesatuan fungsional dari berbagai komponen belajar.
- 3). Belajar merupakan bentuk pengalaman. Pengalaman pada dasarnya adalah hasil dari interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya. William Burton mengemukakan bahwa *A good learning situation consist of a rich and varied series of learning experiences unfied around a vigorous purpose and carried on in interaction with a rich varied and propocative environment*.

Dari beberapa defenisi belajar yang telah dikemukakan di atas maka penulis menyimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses dimana seseorang berubah perilakunya setelah adanya pengalaman belajar, perubahan perilaku yang disebutkan di atas bukan hanya bertambahnya pengetahuan melainkan perubahan tingkah laku, sikap dan keterampilan pelajar. Dan siswa adalah penentu terjadi atau tidak terjadinya proses belajar.

2. Pengertian Pembelajaran

Huda (2011, h. 2) menarik kesimpulan dalam penelitiannya sebagai berikut: bahwa pembelajaran bukanlah aktivitas, sesuatu yang dilakukan oleh seseorang ketika ia tidak melakukan aktivitas lain. Pembelajaran juga bukanlah sesuatu yang berhenti dilakukan oleh seseorang. Lebih dari itu, pembelajaran bisa terjadi dimana saja dan pada level yang berbeda-beda, secara individual, kolektif, ataupun sosial. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran mempunyai level atau tingkat kesulitan yang berbeda dari yang mudah, sedang dan sukar untuk dipahami secara individual, kolektif, ataupun sosial dimana yang dijelaskan oleh Wenger tersebut. Menurut Gagne, Briggs, dan Vager dalam Sutikno (2014, h. 11) mengatakan bahwa, “pembelajaran adalah kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada siswa”.

Pembelajaran berasal dari kata belajar yang merupakan suatu proses komunikasi dua arah yaitu mengajar yang dilakukan guru sebagai pendidik dan belajar yang dilakukan siswa sebagai peserta didik untuk melihat perubahan tingkah laku seseorang sebagai akibat dari pengalaman-pengalaman yang dialami oleh individu itu sendiri (Uus Toharudin dan Setiono, 2008, h. 41).

Glass dan Holyoak dalam Huda (2011, h. 2) mengatakan bahwa:

Salah satu bentuk pembelajaran adalah pemrosesan informasi. Hal ini bisa dianalogikan dengan pikiran atau otak kita yang berperan layaknya komputer di mana ada input dan penyimpanan informasi di dalamnya. Yang dilakukan oleh otak kita adalah bagaimana memperoleh kembali materi informasi tersebut, baik yang berupa gambar maupun tulisan. Dengan demikian, dalam pembelajaran, seseorang perlu terlibat dalam refleksi dan penggunaan memori untuk melacak apa saja yang harus ia serap, apa saja yang harus ia simpan dalam memorinya, dan bagaimana ia menilai informasi yang telah ia peroleh.

Dengan demikian, pembelajaran dapat diartikan sebagai proses modifikasi dalam kapasitas manusia yang dapat dipertahankan dan diingatkan levelnya. Selama proses ini, seseorang bisa memilih untuk melakukan perubahan atau tidak sama sekali terhadap apa yang ia lakukan. Ketika pembelajaran diartikan sebagai perubahan dalam perilaku, tindakan, cara, dan performa, maka konsekuensinya jelas: kita mengobservasi, bahkan menverifikasi pembelajaran itu sendiri sebagai objek (Huda, 2011, h. 3). Berdasarkan uraian di atas pembelajaran yaitu hubungan yang terjalin antara guru dan siswa dengan tujuan untuk mengetahui sejauhmana perubahan tingkah laku yang dialami siswa setelah mengalami proses belajar.

3. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan tingkat puncak dari proses pembelajaran, dimana hasil belajar adalah bukti yang didapatkan dari proses belajar. Guru bertujuan agar

bisa mengajarkan atau mentransformasikan ilmu serta pengetahuannya kepada murid dengan proses belajar mengajar. Dengan harapan murid mendapatkan hasil pemahaman dari proses ini.

Menurut Dahar (1996, h. 11) “hasil belajar merupakan suatu gambaran hasil dari tujuan-tujuan yang harus dicapai dalam pembelajaran suatu konsep tertentu telah tercapai”. Menurut Sudjana (1990, h. 14) “Hasil belajar yaitu hasil tes kognitif (penguasaan konsep) yang dicapai siswa setelah mengalami proses belajar mengajar pada konsep ekosistem yang ditunjukkan oleh nilai tes awal dan tes akhir. Hasil belajar dapat diketahui dengan cara memberikan penilaian terhadap individu yang belajar”.

Rusmono (2012, h. 8) mengatakan bahwa perubahan atau kemampuan baru yang diperoleh siswa setelah melakukan perbuatan belajar adalah merupakan hasil belajar, karena belajar pada dasarnya adalah bagaimana perilaku seseorang berubah sebagai akibat dari pengalaman. Menurut Bloom dalam rusmono (2014, h. 8) hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang meliputi tiga ranah, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. ranah kognitif meliputi tujuan-tujuan belajar yang berhubungan dengan memanggil kembali pengetahuan dan pengembangan kemampuan intelektual dan keterampilan. Ranah afektif meliputi tujuan-tujuan belajar yang menjelaskan perubahan sikap, minat, nilai-nilai, dan pengembangan apresiasi serta penyesuaian. Ranah psikomotorik mencakup perubahan perilaku yang menunjukkan bahwa siswa telah mempelajari keterampilan manipulatif fisik tertentu.

b. Tipe-tipe Hasil Belajar

Menurut Dahar (1996, h. 11) “Adapun tipe-tipe hasil belajar dalam pembelajaran seperti: tipe hasil belajar kognitif, tipe hasil belajar afektif dan tipe hasil belajar psikomotor”.

1). Tipe Hasil Belajar Kognitif

a). Tipe Hasil Belajar Pengetahuan Hapalan (*Knowledge*)

Pengetahuan hapalan dimaksudkan sebagai terjemahan dari kata “*Knowledge*” dari Bloom. Cakupan dalam pengetahuan hapalan termasuk pula pengetahuan yang sifatnya faktual, disamping pengetahuan yang mengenai hal-hal yang perlu diingat kembali seperti batasan, peristilahan, pasal, hukum, bab, ayat, rumus, dan lain-lain.

Tipe hasil belajar ini termasuk tipe hasil belajar tingkat rendah jika dibandingkan dengan tipe hasil belajar lainnya. Namun demikian, tipe hasil belajar ini penting sebagai prasarat untuk menguasai dan mempelajari tipe hasil belajar lain yang lebih tinggi.

b). Tipe Hasil Belajar Pemahaman (*Comprehention*)

Tipe hasil belajar pemahaman lebih tinggi satu tingkat dari tipe hasil belajar pengetahuan hapalan. Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna atau arti dari suatu konsep. Untuk itu maka diperlukan adanya hubungan antara pertautan konsep dengan makna yang ada pada konsep tersebut. Ada tiga macam pemahaman yang berlaku umum; pertama pemahaman terjemahan yakni kesangupan memahami makna yang terkandung didalamnya; kedua pemahaman penafsiran misalnya memahami grafik, menghubungkan dua konsep yang

berbeda; ketiga pemahaman ekstrapolasi, yakni kesanggupan melihat dibalik yang tertulis, tersirat dan tersurat, meramalkan sesuatu atau memperluas wawasan.

c). Tipe Hasil Belajar Penerapan (*Applikation*)

Aplikasi adalah kesanggupan menerapkan, dan mengabstraksi suatu konsep, ide, rumus, hukum dalam situasi yang baru. Misalnya, memecahkan persoalan dengan menggunakan rumus tertentu, menerapkan suatu dalil atau hukum dalam suatu persoalan, jadi dalam aplikasi harus ada konsep, teori, hukum, dan rumus.

Tingkah laku operasional biasanya menggunakan kata-kata; menghitung, memecahkan, mendemostrasikan, mengungkapkan, menjalankan, menggunakan, menghubungkan, memodifikasi, mengurutkan, dan lain-lain.

d). Tipe Hasil Belajar Analisis

Analisis adalah kesanggupan memecah mengurai suatu integritas (kesatuan yang utuh) menjadi unsur-unsur atau bagian yang mempunyai arti, atau mempunyai tingkatan/hilarki. Analisis merupakan tipe hasil belajar yang kompleks, memanfaatkan tipe hasil belajar sebelumnya yakni pengetahuan, pemahaman, aplikasi.

Kemampuan nalar, pada hakikatnya mengandung unsur analisis. Bila kemampuan analisis dimiliki seseorang, maka seseorang akan dapat mengkreasi sesuatu yang baru. Kata-kata operasional yang lazim dipakai untuk analisis antar lain; menguraikan, menganalisis, memisahkan, membedakan, menghubungkan, dan lain-lain.

e). Tipe Hasil Belajar Sintesis

Sintesis adalah lawan analisis. Bila pada analisis tekanan pada kesanggupan menguraikan suatu integritas menjadi bagian yang bermakna, pada sintesis adalah kesanggupan menyatukan unsur atau bagian menjadi satu integritas. Sudah barang tentu dan analisis memerlukan kemampuan hafalan, pemahaman, aplikasi, dan analisis. Pada berpikir sintesis adalah berpikir divergent sedangkan berpikir analisis adalah berpikir konvergen. Dengan sintesis dan analisis maka berpikir kreatif untuk menemukan sesuatu yang baru (inovatif) akan lebih mudah dikembangkan. Beberapa tingkah laku operasional biasanya tercermin dalam kata-kata; mengkategorikan, menggabungkan menghimpun, menyusun, mencipta, merancang, mengkonstruksi, mengorganisasi kembali, merevisi, menyimpulkan, menghubungkan, mensistematisasi dan lain-lain.

f). Tipe Hasil Belajar Evaluasi

Evaluasi adalah kesanggupan memberikan keputusan tentang nilai sesuatu berdasarkan judgment yang dimilikinya, dan kriteria yang dipakainya. Tipe hasil belajar ini dikategorikan paling tinggi, dan terkandung semua tipe hasil belajar yang telah dijelaskan sebelumnya. Dalam tipe hasil belajar evaluasi, tekanan pada pertimbangan suatu nilai mengenai baik tidaknya, tepat tidaknya, dengan menggunakan kriteria tertentu. Membandingkan kriteria dengan sesuatu yang nampak/aktual/terjadi mendorong seseorang menentukan keputusan tentang nilai sesuatu tersebut. Dalam proses ini diperlukan kemampuan yang mendahuluinya, yakni pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis. Tingkah laku

operasional dilukiskan dalam kata-kata; menilai, membandingkan, mempertimbangkan, mempertentangkan, menyarankan, mengkritik, menyimpulkan, dan lain-lain.

2). Tipe Hasil Belajar Bidang Afektif

Bidang afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Beberapa ahli mengatakan, bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya bila seseorang menguasai bidang kognitif tingkat tinggi. Ada beberapa tingkatan bidang afektif sebagai tujuan dan tipe hasil belajar. Tingkatan tersebut dimulai dengan tingkat mendasar/ sederhana sampai tingkatan yang kompleks.

- a). *Receiving/attending*, yakni semacam kepekaan dalam menerima rangsangan stimulasi dari luar yang datang pada siswa, baik dalam bentuk masalah situasi, gejala. Dalam tipe ini termasuk kesadaran keinginan untuk menerima stimulus, kontrol dan seleksi gejala atau rangsangan dari luar.
- b). *Responding/jawaban*. Yakni relaksi yang diberikan seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar. Dalam hal ini termasuk ketepatan reaksi, perasaan, kepuasan dalam menjawab stimulus dari luar yang datang kepada dirinya.
- c). *Valuing* (penilaian). Yakni berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus tadi. Dalam evaluasi ini termasuk didalamnya kesediaan menerima nilai, latar belakang atau pengalaman untuk menerima nilai, dan kesepakatan untuk nilai tersebut.
- d). *Organisasi*, yakni pengembangan nilai kedalam satu sistem organisasi, termasuk menentukan hubungan satu nilai dengan nilai lain dan kemantapan

dan prioritas nilai yang telah dimilikinya. Yang termasuk dalam organisasi ialah konsep tentang nilai, organisasi pada sistem nilai.

- e). Karakteristik nilai dan internalisasi nilai, yakni keterpaduan dari semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya. Disini termasuk keseluruhan nilai dan karakteristiknya.

3). Tipe Hasil Belajar Bidang Psikomotor

Hasil belajar bidang psikomotor tampak dalam bentuk keterampilan (*skill*), kemampuan bertindak individu (seseorang). Ada enam tingkatan keterampilan:

- a) Gerakan Refleks (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar).
- b) Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar.
- c) Kemampuan perseptual termasuk didalamnya membedakan visual, auditif, auditif motorik, dan lain-lain.
- d) Kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan, ketepatan.
- e) Gerakan-gerakan skill, mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks.

c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hamalik (2002, h. 31) mengatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah:

1. Faktor yang berasal dari dalam diri siswa:
 - a) Kesehatan badan dan panca indera
 - b) Kecerdasan
 - c) Minat
 - d) Motivasi belajar

- e) Bakat
2. Faktor yang berasal dari luar diri siswa
 - a) Faktor lingkungan sekolah
 - b) Faktor lingkungan keluarga
 - c) Faktor lingkungan masyarakat

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu, faktor yang berasal dari dalam diri siswa (internal) dan faktor dari luar diri siswa (eksternal).

4. Model dan Strategi Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, computer, kurikulum, dan lain-lain Joyce dalam Herdian (2009). Selanjutnya Joyce menyatakan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Adapun menurut Soekamto, dkk (dalam Nurulwati, 2000, h. 10) mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah: “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 pengajar dalam merencanakan

aktivitas belajar mengajar”. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Eggen dan Kauchak bahwa model pembelajaran memberikan kerangka dan arah bagi guru untuk mengajar.

Arends dalam Madjid (2007, h. 135) menyatakan “ *the term teaching model refers to a particular approach to instruction that includes its goals, syntax, environment and management system.*” Istilah model pengajaran mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu termasuk tujuannya, sintaxnya, lingkungannya, dan sistem pengelolaannya. Model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas dari pada strategi, metode atau prosedur pembelajaran. Istilah model pembelajaran mempunyai 4 ciri khusus yang tidak dipunyai oleh strategi atau metode pembelajaran, diantaranya yaitu:

- a. Rasional teoritis yang logis yang disusun oleh pendidik.
 - b. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai
 - c. Langkah-langkah mengajar yang diperlukan agar model pembelajaran dapat dilaksanakan secara optimal.
 - d. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat dicapai
- (Kardi dalam Nurulwati,2000, h. 65).

Dengan demikian model pembelajaran merupakan suatu desain pendekatan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran, dan model pembelajaran dikatakan baik bila memenuhi kriteria sebagai berikut: pertama, sah (valid), kedua praktis, dan ketiga efektif.

Model pembelajaran adalah cara yang ditempuh guru untuk menciptakan

situasi pembelajaran yang menyenangkan dan mendukung bagi kelancaran proses belajar dan tercapainya prestasi belajar siswa. Sedangkan alat pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang fikiran dan perhatian siswa, sehingga dapat mendorong proses pembelajaran (Rusmono 2014, h . 24).

b. Pengertian Strategi Pembelajaran

“Strategi pembelajaran dapat diartikan sebagai perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu” (J.R David dalam Sanjaya, 2008, h . 126). Istilah strategi sering digunakan dalam banyak konteks pengajaran strategi bisa diartikan sebagai suatu pola umum tindakan guru – peserta didik dalam manifestasi aktivitas pengajaran (Ahmad Rohani, 2004, h . 32).

Strategi mengajar (pengajaran) adalah “taktik” yang digunakan guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar (pengajaran) agar dapat mempengaruhi para siswa (peserta didik) mencapai tujuan pengajaran secara lebih efektif dan efisien. Strategi mengajar/pengajaran ada pada pelaksanaan, sebagai tindakan nyata atau perbuatan guru itu sendiri pada saat mengajar berdasarkan pada rambu-rambu dalam satuan pelajaran (Nana Sudjana dalam Rohani 2004, h . 34).

Menurut Rusmono (2014, h. 21) strategi pembelajaran merupakan pedoman umum yang berisi komponen-komponen yang berbeda dari pembelajaran agar mampu mencapai keluaran yang diinginkan secara optimal di bawah kondisi-kondisi yang diciptakan. Seperti pada situasi kelas dengan karakteristik siswa yang heterogen, baik kelas kecil maupun kelas besar,

penanganannya jelas berbeda, baik dalam strategi pengorganisasian, penyampaian maupun strategi pengelolannya. Hal ini dimaksudkan agar hasil pembelajarannya dapat berlangsung secara efektif dan efisien serta memiliki daya tarik tersendiri.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran harus mengandung penjelasan tentang metode/prosedur dan teknik yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung.

Dick and Grey dalam Rusmono (2014, h. 22) mendefinisikan strategi pembelajaran sebagai suatu materi dan prosedur pembelajaran yang digunakan secara bersama-sama sebagai suatu materi dan prosedur pembelajaran yang digunakan secara bersama-sama untuk menimbulkan hasil belajar tertentu pada siswa. Lebih lanjut dikatakan strategi pembelajaran ini mempunyai lima komponen utama, yaitu (1) aktivitas sebelum pembelajaran: meliputi tahap memotivasi siswa, penyampaian tujuan dapat dilakukan secara verbal atau tertulis dan memberikan informasi tentang pengetahuan persyaratan yang harus dimiliki siswa sebelum mengikuti pelajaran, (2) penyampaian informasi memfokuskan pada isi, urutan materi pelajaran dan tahap pembelajaran yang perlu dilaksanakan oleh guru dan siswa untuk mencapai tujuan akhir suatu pembelajaran, (3) partisipasi siswa: dalam bentuk latihan dan pemberian umpan balik, (4) pemberian tes: untuk mengontrol pencapaian tujuan pembelajaran, dan (5) tindak lanjut: dilakukan dalam bentuk pengayaan dan remediasi.

Menurut Romizowsky dalam Rusmono (2014, h. 22) yang mendefinisikan strategi pembelajaran adalah kegiatan yang digunakan seseorang dalam usaha untuk memilih metode pembelajaran.

5. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Arends dalam Abbas(2000. h. 13) mengatakan,”Model pembelajaran *PBL (Problem Based Learning)* adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuh kembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inquiri, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri”.

Rusmono (2012, h . 74) mengatakan “strategi pembelajaran dengan *PBL* menawarkan kebebasan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam strategi pembelajaran dengan *PBL*, siswa diharapkan untuk terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah”.

Adapun ciri-ciri model pembelajaran *PBL* menurut Baron (2003, h. 1) adalah: (1). Menggunakan permasalahan dalam dunia nyata, (2). Pembelajaran dipusatkan pada penyelesaian masalah, (3). Tujuan pembelajaran ditentukan oleh siswa, dan (4). Guru berperan sebagai fasilitator. Kemudian masalah yang digunakan menurutnya harus: relevan dengan tujuan pembelajaran, mutakhir, dan menarik; berdasarkan informasi yang luas; terbentuk secara konsisten dengan masalah lain; dan termasuk dalam dimensi kemanusiaan.

a. Karakteristik Model *PBL (Problem Based Learning)*

Setiap model pembelajaran, memiliki karakteristik masing-masing untuk membedakan model yang satu dengan model yang lain. Seperti yang diungkapkan Trianto (2009, h. 93) bahwa karakteristik model *PBL* yaitu: (a) adanya pengajuan pertanyaan atau masalah, (b) berfokus pada keterkaitan

antar disiplin, (c) penyelidikan autentik, (d) menghasilkan produk atau karya dan mempresentasikannya, dan (e) kerja sama.

Sedangkan karakteristik model PBL menurut Rusman (2010, h. 232) adalah sebagai berikut:

- 1) Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar.
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur.
- 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*).
- 4) Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar.
- 5) Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama.
- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam *problem based learning*.
- 7) Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif.
- 8) Pengembangan keterampilan *inquiry* dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
- 9) sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar.
- 10) *Problem based learning* melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *PBL* (*Problem Based Learning*)

Rusmono (2014, h . 81) “adapun tahapan dalam model pembelajaran *PBL* terdiri dari lima tahap pembelajaran sebagai berikut:

- 1). Tahap 1 mengorganisasikan siswa kepada masalah
 - (a). Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran
 - (b). Guru mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting
 - (c). Guru memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah
- 2). Tahap 2 mengorganisasikan siswa untuk belajar
 - (a). Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
- 3). Tahap 3 membantu penyelidikan mandiri dan kelompok
 - (a). Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai.
 - (b). Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen.
 - (c). Guru mendorong siswa untuk mencari penjelasan dan solusi.
- 4). Tahap 4 mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya
 - (a). Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video, dan model.
 - (b). Guru membantu siswa dalam menyampaikan karya mereka.
- 5). Tahap 5 menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
 - (a). Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.

Dalam proses pembelajaran dengan model pembelajaran *PBL* ditandai dengan karakteristik: (1) siswa menentukan isu-isu pembelajaran, (2) pertemuan-pertemuan pelajaran berlangsung *open-minded* atau berakhir dengan masih membuka peluang untuk berbagi ide tentang pemecahan masalah, sehingga memungkinkan pembelajaran tidak berlangsung dalam satu kali pertemuan, (3) tutor adalah seorang fasilitator dan tidak seharusnya bertindak sebagai “pakar” yang merupakan satu-satunya sumber informasi, (4) tutorial berlangsung sesuai dengan tutorial *PBL* yang berpusat pada siswa. Karakteristik tutor *PBL* meliputi: (1) memiliki pengetahuan tentang proses *PBL*, (2) memiliki komitmen terhadap pembelajaran berpusat pada siswa atau pembelajaran yang diarahkan oleh siswa, (3) kemampuan membangkitkan lingkungan yang santai dan tidak mengancam sambil terus bertindak mengembangkan diskusi dan berpikir kritis, dan (4) kemampuan melakukan evaluasi siswa yang konstruktif dan kinerja kelompok. Sedangkan karakteristik siswa yang belajar dengan model pembelajaran *PBL* adalah: (1) hadir dan aktif dalam semua pertemuan, (2) memiliki pengetahuan tentang proses *PBL*, (3) memiliki komitmen terhadap pembelajaran berpusat pada siswa atau pembelajaran yang diarahkan oleh siswa, (4) aktif berpartisipasi dalam diskusi dan berpikir kritis sambil memberi kontribusi pada lingkungan yang bersahabat dan tidak mengintimidasi, dan (5) mempunyai kemampuan untuk melakukan evaluasi konstruktif terhadap diri sendiri, kelompok, dan tutor (Rusmono, 2014. h. 82).

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam model pembelajaran *PBL*, yang lebih dipentingkan adalah dari segi proses bukan hanya sekedar hasil

belajar yang diperoleh. Apabila proses belajar dapat berlangsung secara maksimal, maka kemungkinan besar hasil belajar yang diperoleh juga akan optimal.

c. Kelebihan dan Kekurangan Model PBL (*Problem Based Learning*)

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan, sebagaimana model PBL juga memiliki kelemahan dan kelebihan yang perlu dicermati untuk keberhasilan penggunaannya. Menurut (Warsono dan Hariyanto, 2012, h. 152) kelebihan PBL antara lain:

- 1). Siswa akan terbiasa menghadapi masalah (*problem posing*) dan tertantang untuk menyelesaikan masalah tidak hanya terkait dengan pembelajaran di kelas tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (*real world*).
- 2). Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman.
- 3). Makin mengakrabkan guru dengan siswa.
- 4). Membiasakan siswa melakukan eksperimen.

Kelemahan dari penerapan model ini antara lain:

- 1). Tidak banyak guru yang mampu mengantarkan siswa kepada pemecahan masalah.
- 2). Seringkali memerlukan biaya yang mahal dan waktu yang panjang.
- 3). Aktivitas siswa di luar sekolah sulit dipantau.

d. Peran Guru dalam Model PBL (*Problem Based Learning*)

Seorang guru dalam model PBL harus mengetahui apa perannya, mengingat model PBL menuntut siswa untuk mengevaluasi secara kritis dan

berpikir berdayaguna. Peran guru dalam model PBL berbeda dengan peran guru di dalam kelas. Peran guru dalam model PBL menurut Rusman (2010, h. 245) antara lain:

1). Menyiapkan perangkat berpikir siswa

Menyiapkan perangkat berpikir siswa bertujuan agar siswa benar-benar siap untuk mengikuti pembelajaran dengan model PBL. Seperti, membantu siswa mengubah cara berpikirnya, menyiapkan siswa untuk pembaruan dan kesulitan yang akan menghadang, membantu siswa merasa memiliki masalah, dan mengkomunikasikan tujuan, hasil, dan harapan.

2). Menekankan belajar kooperatif

Dalam prosesnya, model PBL berbentuk *inquiry* yang bersifat kolaboratif dan belajar. Seperti yang diungkapkan Bray, dkk (dalam Rusman, 2010, h. 235) inkuiri kolaboratif sebagai proses di mana orang melakukan refleksi dan kegiatan secara berulang-ulang, mereka bekerja dalam tim untuk menjawab pertanyaan penting. Sehingga siswa dapat memahami bahwa bekerja dalam tim itu penting untuk mengembangkan proses kognitif.

3). Memfasilitasi pembelajaran kelompok kecil dalam model PBL

Belajar dalam bentuk kelompok lebih mudah dilakukan, karena dengan jumlah anggota kelompok yang sedikit akan lebih mudah mengontrolnya. Sehingga guru dapat menggunakan berbagai teknik belajar kooperatif untuk menggabungkan kelompok-kelompok tersebut untuk menyatukan ide.

4). Melaksanakan PBL

Dalam pelaksanaannya guru harus dapat mengatur lingkungan belajar yang

mendorong dan melibatkan siswa dalam masalah. Selain itu, guru juga berperan sebagai fasilitator dalam proses inkuiri kolaboratif dan belajar siswa.

6. Strategi Pembelajaran NHT (*Numbered Heads Together*)

Strategi pembelajaran *cooperative learning* tipe NHT (*Numbered Heads Together*) merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan akademik. Tipe ini dikembangkan oleh Kagen dalam Ibrahim (2000. h. 28) dengan melibatkan para siswa dalam menelaah bahan yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

Pembelajaran kooperatif diyakini sebagai praktik pedagogis untuk meningkatkan proses pembelajaran, gaya berpikir tingkat-tinggi, perilaku sosial, sekaligus kepedulian terhadap siswa-siswa yang memiliki latar belakang kemampuan, penyesuaian, dan kebutuhan yang berbeda-beda (Huda . M, 2015. h. 124).

Pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekadar belajar dalam kelompok. Ada unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal-asalan. Pelaksanaan prosedur model pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan guru mengelola kelas lebih efektif. Model pembelajaran kooperatif akan dapat menumbuhkan pembelajaran efektif yaitu pembelajaran yang bercirikan: (1) “memudahkan siswa belajar” sesuatu yang “bermanfaat” seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama; (2)

pengetahuan, nilai, dan keterampilan diakui oleh mereka yang berkompeten menilai (Suprijono . A, 2015. h. 77).

Menurut Huda. M (2015, h . 130) pada dasarnya NHT (*Numbered Heads Together*) merupakan varian dari diskusi kelompok. Teknis pelaksanaannya hampir sama dengan diskusi kelompok. Pertama-tama, guru meminta siswa untuk duduk berkelompok-kelompok. Masing-masing anggota diberi nomor. Setelah selesai, guru memanggil nomor (baca;anggota) untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Guru tidak memberitahukan nomor berapa yang akan berpresentasi selanjutnya. Begitu seterusnya hingga semua nomor terpanggil. Pemanggilan secara acak ini akan memastikan semua siswa benar-benar terlibat dalam diskusi tersebut.

a. Langkah-langkah Strategi Pembelajaran NHT(*Numbered Heads Together*)

Adapun langkah-langkah strategi pembelajaran NHT(*Numbered Heads Together*) menurut Suprijono. A (2015, h. 111) adalah:

1). Tahap 1: penomoran

Pada tahap ini, guru membagi siswa ke dalam kelompok 3-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 5.

2). Tahap 2: mengajukan pertanyaan

Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan dapat bervariasi. Pertanyaan dapat kalimat spesifik dan dalam bentuk kalimat tanya.

3). Tahap 3: berpikir bersama

Siswa menyatukan pendapat terhadap jawaban pertanyaan itu dan meyakini setiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tim.

4). Tahap 4: menjawab

Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.

b. Kelebihan Strategi Pembelajaran NHT(*Numbered Heads Together*)

Menurut Ibrahim (2009, h. 122) kelebihan model pembelajaran NHT yaitu: saling ketergantungan positif. Dalam pembelajaran kooperatif, guru dituntut untuk dapat menciptakan suasana belajar yang mendorong siswa untuk aktif dalam bekerja melakukan sesuatu bersama-sama dan saling membutuhkan antar sesama lainnya. hubungan saling membutuhkan antara siswa yang lain disebut ketergantungan positif. Di dalam pembelajaran kooperatif, setiap anggota kelompok sadar bahwa mereka perlu bekerja sama dalam mencapai suatu tujuan.

Tatap muka. Dalam setiap kelompok diberikan kesempatan yang sama untuk bertemu dan mendiskusikan setiap tugas yang diberikan. Kegiatan berdiskusi secara bersama-sama akan lebih meningkatkan hasil pemikiran dibandingkan secara individu. Setiap anggota kelompok memiliki latar belakang pengalaman, sosial ekonomi yang berbeda satu dengan yang lainnya. di dalam

kelompok para anggota kelompok perlu diberi kesempatan untuk saling mengenal dan menerima satu sama lain dalam kegiatan tatap muka dan interaksi pribadi (Warsono, 2013. h. 84).

Evaluasi proses kelompok. Setiap guru seharusnya menjadwalkan waktu yang tepat untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama agar lebih efektif. Waktu evaluasi bisa diadakan setelah beberapa waktu dalam kegiatan pembelajaran kooperatif. Format evaluasi bisa bermacam-macam sesuai tingkat pendidikan (Lie, 2010. h. 56).

c. Kekurangan Strategi Pembelajaran NHT(*Numbered Heads Together*)

Siswa yang sudah terbiasa dengan cara konvensional akan sedikit kewalahan sehingga guru harus bisa memfasilitasi siswa dalam setiap pembelajaran dan lebih sering untuk menggunakan model pembelajaran NHT supaya siswa terbiasa belajar mandiri, aktif dalam proses belajar, kemungkinan nomor yang sudah dipanggil dapat dipanggil lagi oleh guru, dan tidak semua anggota kelompok yang memiliki nomor yang sama terpanggil oleh guru untuk presentase mewakili kelompoknya (Ibrahim, 2000. h. 58).

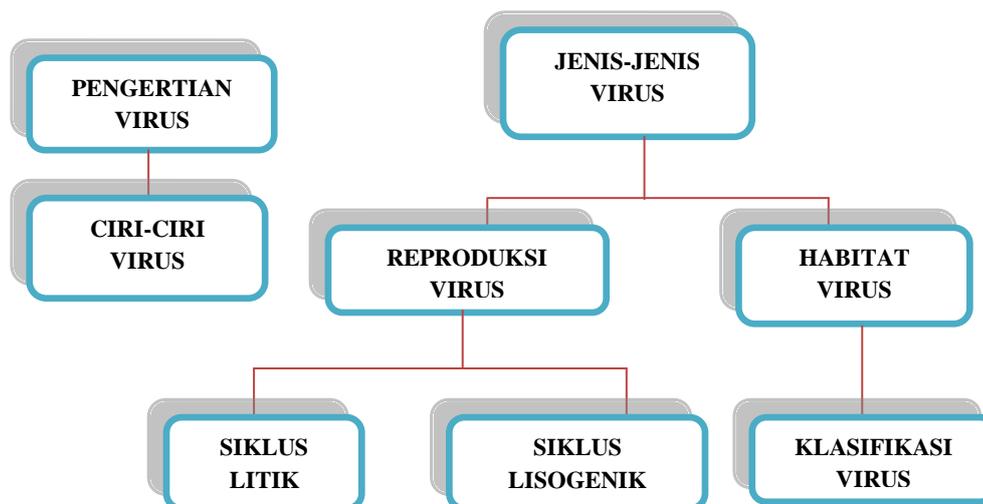
B. Analisis dan Pengembangan Materi Pelajaran yang Diteliti

Pengembangan materi pelajaran yang akan dibahas pada materi virus meliputi keluasan dan kedalaman materi yang diteliti, karakteristik materi ajar, bahan dan media pembelajaran, strategi pembelajaran dan evaluasi pembelajaran.

1. Keluasan dan Kedalaman Materi Pelajaran yang Diteliti

a. Peta Konsep Materi Virus

Virus adalah parasit berukuran mikroskopik yang menginfeksi sel organisme biologis. Virus hanya dapat bereproduksi di dalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan selular untuk bereproduksi sendiri (Novel, 210: 6). Untuk memetakan pokok bahasan yang mencakup materi virus maka dibuat sebuah peta konsep materi. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam mempelajari materi virus. Peta konsep virus disajikan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Peta Konsep Virus

(Sumber: <http://azizabdul.blogspot.co.id/2011/10/stuktur-tubuh-virus.html>)

Berdasarkan peta konsep di atas materi virus memiliki komponen-komponen didalamnya, yang mana antar setiap komponen tersebut saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Virus memiliki bahasan atau sub konsep diantaranya pengertian virus, ciri-ciri virus, jenis-jenis virus, reproduksi virus dan sub konsep yang terakhir adalah habitat virus.

b. Kedudukan Virus dalam Bidang Pengetahuan

Virus merupakan salah satu konsep pada pelajaran Biologi. Biologi merupakan salah satu cabang ilmu dari Ilmu Pengetahuan Alam yang berasal dari dua kata, yaitu '*bios*' yang berarti hidup dan '*logos*' yang berarti ilmu. *Biologi* adalah ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan segala aspek yang menyertainya (Ilham, 2013: 11). Dalam pengembangan penerapan biologi yang dikenal sebagai biologi terapan, biologi dapat dihubungkan dengan berbagai ilmu, contohnya kimia, fisika, matematika serta teknologi informatika sehingga terbentuklah suatu ilmu-ilmu baru seperti biokimia (hubungan antara biologi dengan kimia) dan biofisika (hubungan antara biologi dengan fisika) yang kemudian bergabung dan membentuk suatu ilmu baru lagi yaitu bioteknologi. Selain itu, biologi juga berkaitan erat dengan ilmu sosial dan membentuk ilmu-ilmu baru yang salah satu contohnya adalah psikologi dan biogeografi. Ilmu terapan tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia di belahan bumi ini. Bidang yang tergolong biologi terapan misalnya kedokteran, pertanian, perikanan, kesehatan, farmasi, dan bioteknologi. Secara garis besar Biologi mempelajari tentang *Botani* (Ilmu yang mempelajari tentang tumbuhan) dan *Zoologi* (Ilmu yang mempelajari tentang kehidupan hewan). Materi virus termasuk ke dalam kategori *zoologi*, sehingga materi virus sangatlah penting untuk dipelajari (Ilham, 2013: 11).

c. Pengertian Virus

Virus adalah parasit berukuran mikroskopik yang menginfeksi sel organisme biologis. Virus hanya dapat bereproduksi di dalam material hidup dengan menginvasi dan memanfaatkan sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan selular untuk bereproduksi sendiri. Dalam sel inang, virus merupakan parasit obligat dan di luar inangnya menjadi tak berdaya. Biasanya virus mengandung sejumlah kecil asam nukleat yang diselubungi semacam bahan pelindung yang terdiri atas protein, lipid, glikoprotein, atau kombinasi ketiganya. Genom virus menyandi baik protein yang digunakan untuk memuat bahan genetik maupun protein yang dibutuhkan dalam daur hidupnya. Virus sering diperdebatkan statusnya sebagai makhluk hidup karena ia tidak dapat menjalankan fungsi biologisnya secara bebas. Karena karakteristik khasnya ini virus selalu terasosiasi dengan penyakit tertentu, baik pada manusia (misalnya virus influenza dan HIV), hewan (misalnya virus flu burung), atau tanaman (misalnya -virus mosaik tembakau) (Campbell, 2008: 412).

Menurut para ahli biologi, virus merupakan organisme peralihan antara makhluk hidup dan benda mati. Dikatakan peralihan karena virus mempunyai ciri-ciri makhluk hidup, misalnya mempunyai DNA (asam deoksiribonukleat) dan dapat berkembang biak pada sel hidup. Memiliki ciri-ciri benda mati seperti tidak memiliki protoplasma dan dapat dikristalkan. Para penemu virus antara lain D. Iwanoski (1892) pada tanaman tembakau, dilanjutkan M. Beijerinck (1898), Loffern dan Frooch (1897) menemukan dan memisahkan virus penyebab penyakit mulut dan kaki (food and mouth diseases), Reed (1900) berhasil menemukan virus

penyebab kuning (yellow fever), Twort dan Herelle (1917) penemu Bakteriofage, Wendell M. Stanley (1935) berhasil mengkristalkan virus mosaik pada tembakau. Pengetahuan tentang virus terus berkembang sampai lahir ilmu cabang biologi yang mempelajari virus disebut virology (Campbell, 2008: 413).

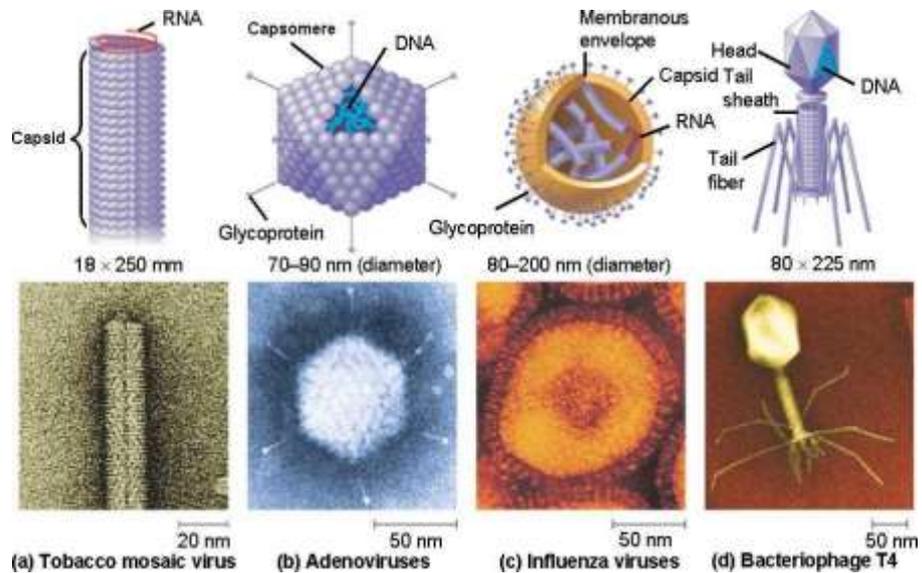
d. Ciri-ciri Virus

Virus memiliki ciri-ciri yang tidak dimiliki oleh organisme lain. Virus hanya dapat berkembang biak di sel-sel hidup lainnya atau disebut juga sebagai parasit obligat

1. Bentuk dan Ukuran Virus

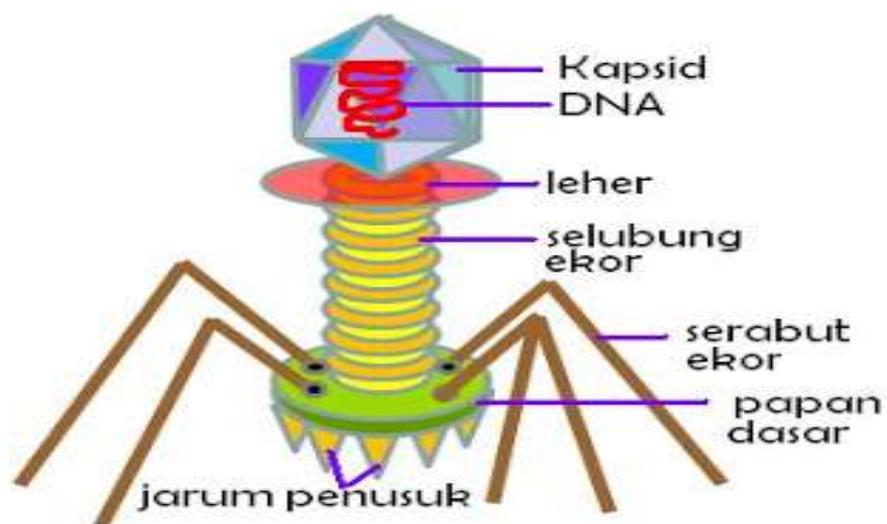
Bentuk dan ukuran virus bervariasi, ada yang berbentuk bulat, oval, memanjang silindris dan juga ada yang berbentuk huruf T. Ukuran tubuh virus sangat kecil berkisar 20 nm–300 nm, karena sangat kecil maka virus tidak dapat dilihat dengan mikroskop biasa kecuali *poxvirus*. Virus bukanlah sel karena ukurannya sangat kecil, tidak memiliki sitoplasma, membran sel, ribosom dan dapat dikristalkan. Sampai sekarang para ilmuwan belum mencapai kesepakatan apakah virus merupakan makhluk hidup atau bukan, karena virus tidak mengalami pertumbuhan atau tidak melakukan metabolisme, serta tidak dapat berkembang biak dengan sendirinya. Morfologi virus dapat diketahui setelah dikembangkan mikroskop elektron dan metode difraksi sinar X (Campbell, 2008: 413). Untuk lebih memahami bentuk-bentuk dan struktur tubuh virus, dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 3.1 Bentuk-bentuk Virus



Gambar 2.2 Bentuk-bentuk Virus

(Sumber: <http://azizabdul.blogspot.co.id/2011/10/stuktur-tubuh-virus.html>)



Gambar 2.3 Skematik Bakteriofage

(Sumber: <http://azizabdul.blogspot.co.id/2011/10/stuktur-tubuh-virus.html>)

1) Kepala

Kepala virus berisi DNA dan bagian luarnya diselubungi kapsid. Satu unit protein yang menyusun kapsid disebut kapsomer (Novel, 2010: 7).

2) Kapsid

Kapsid merupakan lapisan pembungkus tubuh virus, yang tersusun atas protein. Kapsid terdiri atas sejumlah kapsomer yang terikat satu sama lain dengan ikatan nonkovalen. Fungsi kapsid adalah untuk member bentuk virus, sebagai pelindung dari kondisi lingkungan yang merugikan, dan mempermudah proses penempelan dan penembusan pada sel inang (Novel, 2010: 7).

3) Isi Tubuh

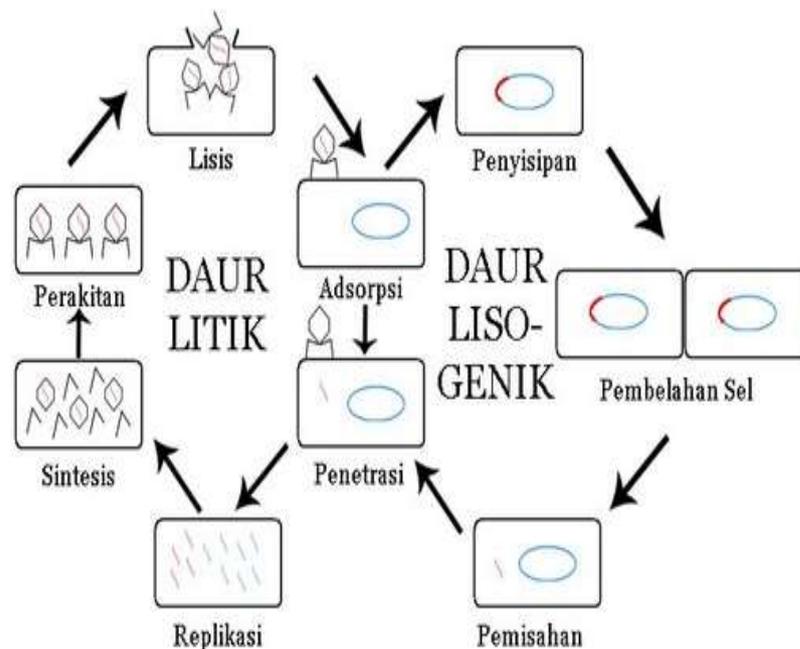
Bagian isi tersusun atas asam inti, yakni DNA saja atau RNA saja. Bagian isi disebut sebagai virion. DNA atau RNA merupakan materi genetik yang berisi kode-kode pembawa sifat virus. Berdasarkan isi yang dikandungnya, virus dapat dibedakan menjadi virus DNA (virus T, virus cacar) dan virus RNA (virus influenza, HIV, H5N1). Selain itu di dalam isi virus terdapat beberapa enzim (Novel, 2010: 7).

4) Ekor

Ekor virus merupakan alat untuk menempel pada inangnya. Ekor virus terdiri atas tubus bersumbat yang dilengkapi benang atau serabut. Virus yang menginfeksi sel eukariotik tidak mempunyai ekor (Novel, 2010: 7).

e. Reproduksi Virus

Virus menunjukkan satu ciri kehidupan, yaitu bereproduksi. Namun reproduksi virus hanya terjadi jika berada dalam sel organisme lain. Dengan demikian, virus hanya dapat hidup secara parasit, daur hidup reproduksi virus dapat terjadi secara siklus litik dan siklus lisogenik (Novel, 2010: 8). Untuk memahami kedua siklus tersebut, lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.4 Siklus Litik dan Siklus Lisogenik pada Pemiakan Virus
(Sumber: <http://azizabdul.blogspot.co.id/2011/10/stuktur-tubuh-virus.html>)

a) Siklus Lisis

1. Fase Adsopsi

Pada fase ini virus menempelkan dirinya pada bakteri dengan memasukam serat-serat ekor ke dalam dinding sel bakteri (Campbell, 2008: 414).

2. Penetrasi

Pada fase ini virus mengeluarkan enzim untuk membuka dinding sel inang, kemudian memasukan DNANYA (Campbell, 2008: 414).

3. Eklipase/Replikasi

Pada fase ini DNA virus menggantikan DNA bakteri, Kemudian membentuk komponen-komponen virus (Campbell, 2008: 414).

4. Perakitan

Pada fase ini komponen-komponen virus bergabung membentuk virus yang utuh (Campbell, 2008: 414)

5. Lisis/Pembebasan

Pada fase ini karena virus yang terbentuk menjadi sangat banyak sehingga menyebabkan sel inang hancur (Campbell, 2008: 414).

b) Siklus Lisogenik

1. Menginfeksi bakteri ketika tidak dapat mengontrol DNA
2. Dalam tubuh bakteri akan menempel DNA bakteri dan menjadi gen asing yang dinamakan profage.
3. Jika bakteri mengadakan pembelahan, profage akan membelah (Campbell, 2008: 414)

f. Klasifikasi Virus

Menurut klasifikasi Bergey, virus termasuk ke dalam divisio Protophyta, kelas Mikrotatobiotas dan ordo Virales (Virus). Pada tahun 1976 ICTV (International Committee on Taxonomy of Virus) mempublikasikan bahwa virus diklasifikasikan struktur dan komposisi tubuh, yakni berdasarkan kandungan asam (Novel, 2010: 9). Pada dasarnya virus dibedakan atas dua golongan yaitu virus DNA dan virus RNA.

a. Virus DNA mempunyai beberapa famili:

1. Famili Parvoviridae seperti genus Parvovirus
2. Famili Papovaviridae seperti genus Aviadenovirus
3. Famili Adenoviridae seperti genus Mastadenovirus
4. Famili Herpesviridae seperti genus Herpesvirus
5. Famili Iridoviridae seperti genus Iridovirus
6. Famili Poxviridae seperti genus Orthopoxvirus

b. Virus RNA mempunyai beberapa famili:

1. Famili Picornaviridae seperti genus Enterivirus
2. Famili Reoviridae seperti genus Reovirus
3. Famili Togaviridae seperti genus Alphavirus
4. Famili Paramyoviridae seperti genus Pneumovirus
5. Famili Orthomyxoviridae seperti genus Influenzavirus

6. Famili Retroviridae seperti genus Leukovirus
7. Famili Rhabdoviridae seperti genus Lyssavirus
8. Famili Arenaviridae seperti genus Arenavirus

2. Karakteristik Materi Ajar

a. Abstrak dan Kongkret

Biologi merupakan salah satu dari cabang ilmu pengetahuan. Hakikat dari ilmu sains adalah memiliki materi yang abstrak dan kongkret. Di dalam kajiannya biologi membahas mengenai semua kehidupan makhluk hidup, tidak hanya tumbuhan dan hewan yang hidup di muka bumi sekarang yang dibahas tetapi tumbuhan dan hewan yang hidup di masa lampau juga dibahas di dalam materi biologi. Oleh karena itu biologi terbagi ke dalam beberapa sub konsep yang didalamnya terdapat materi yang termasuk ke dalam kategori kongkret dan abstrak.

Organ tumbuhan, organ hewan, alam dan lingkungan adalah hal yang kongkret. Hal itu dikarenakan semua materi tersebut dapat diamati oleh panca indra. Sedangkan mempelajari mikroorganisme, sel, virus, genetika dan mekanisme serta metabolisme tubuh termasuk sifat yang abstrak karena tidak dapat diamati oleh panca indra. Materi virus merupakan sebuah materi yang termasuk ke dalam semi abstrak.

Materi virus ini memiliki sifat yang semi abstrak sehingga untuk mempelajarinya diperlukan suatu upaya untuk mempermudah mempelajari materi ini. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru adalah menerapkan model

pembelajaran yang mampu memotivasi siswa untuk belajar dan meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Numbered Head Together*.

Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Numbered Head Together* harus didukung oleh penggunaan media dan bahan ajar yang inovatif . Sehingga pembelajaran yang bersifat abstrak akan mudah dipahami siswa (Lie, 2002: 60).

b. Perubahan Perilaku Belajar

Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam materi virus pada ranah afektif yaitu siswa dapat berperilaku ilmiah. Sehingga selain terdapat perubahan kognitif yang tadinya tidak tau menjadi tau, siswa juga mampu untuk berperilaku secara ilmiah seperti disiplin, tanggung jawab dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsive dan proaktif dalam setiap tindakan di dalam kelas (Permendikbud No 54, Tahun 2014)

3. Bahan dan Media

Bahan pembelajaran adalah materi yang diberikan kepada siswa pada saat berlangsungnya proses belajar-mengajar. Bahan ajar yang cocok dalam materi virus diantaranya LKS dan bahan ajar elektrik yang bersumber dari internet serta buku pegangan siswa. Hal ini dikarenakan supaya siswa mampu untuk mengenali informasi dan mengumpulkan informasi sendiri dengan begitu wawasan yang akan didapatkan oleh siswa akan luas. Selain itu, melalui bahan ajar siswa

diantarkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan pada konsep virus.

Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar yang di dalamnya termasuk media dan alat bantu pembelajaran. Media merupakan segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, yang dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya (Rustaman, 2003: 134).

4. Strategi Pembelajaran

Sebuah tujuan pembelajaran akan tercapai apabila guru mampu mengembangkan strategi di dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga akan menciptakan suasana pembelajaran sesuai dengan apa yang diharapkan. Menurut Romizowsky (1981, h. 214) dalam Rusmono (2012, h. 22) strategi pembelajaran adalah kegiatan yang digunakan seseorang dalam usaha untuk memilih metode atau model pembelajaran. Sedangkan menurut Suprijono, A., (2015, h. 102) menyatakan bahwa strategi pembelajaran merupakan kegiatan yang dipilih dapat memberikan fasilitas atau bantuan kepada peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Strategi pembelajaran yang dilakukan dalam pembelajaran virus dapat menggunakan strategi *Question Student Have* yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran (Dian, A. R., 2009). Dalam bukunya *Active Learning* Silberman (2005, h. 19) mengatakan bahwa strategi *Question Student Have* merupakan cara pembelajaran siswa aktif yang tidak membuat siswa takut untuk mempelajari apa yang siswa harapkan dan butuhkan. Langkah pertama yang dilakukan pada

strategi ini yaitu guru menyiapkan suatu bacaan mengenai materi virus kepada siswa. Bacaan yang diberikan harus menimbulkan interpretasi agar siswa mudah terangsang untuk bertanya (Silberman, 2003: 75)

Selain itu juga strategi *Active Knowledge Sharing* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi virus (Marita, H., 2012). Pada awal kegiatan pembelajaran guru menanyakan kepada siswa tentang pengetahuannya mengenai materi virus kemudian guru menyampaikan pendahuluan sebelum masuk ke dalam materi agar siswa mengetahui materi yang akan dibahas, guru menyampaikan secara garis besar mengenai materi virus. Setelah kegiatan awal disampaikan, guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya terkait materi virus. Setelah siswa selesai berdiskusi maka selanjutnya guru meminta perwakilan setiapkelompok untuk membagikan informasi hasil diskusinya ke kelompok lain.

5. Sistem Evaluasi

Evaluasi merupakan suatu komponen penting di dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan suatu evaluasi dapat mengukur hasil belajar siswa sehingga dapat mengetahui apakah strategi pembelajaran yang diterapkan mampu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan atau tidak. Menurut Rusman (2008, h. 11) evaluasi merupakan proses memahami, member arti, mendapatkan dan mengomunikasikan suatu informasi bagi keperluan pengambilan keputusan, evaluasi selalu mengandung proses. Proses evaluasi harus tepat terhadap tipe tujuan yang biasanya ditanyakan dalam bahasa perilaku.

Beberapa tingkah laku yang sering muncul serta menjadi perhatian para guru adalah tingkah laku yang dapat dikelompokkan menjadi tiga ranah, yaitu pengetahuan intelektual (*cognitive*), keterampilan (*skills*), dan values atau attitudes atau yang dikategorikan ke dalam affective domain.

Evaluasi pada materi virus dapat menggunakan evaluasi kognitif, afektif, dan psikomotor. Evaluasi kognitif berupa pemberian soal test untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai materi virus. Dengan pemberian soal test ini diharapkan dapat mengukur ketercapaian KD 3 tentang pengetahuan (kognitif) yaitu menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat melalui studi literatur. Test tulis ini bisa berupa soal pilihan ganda atau esai, test tulis diberikan pada saat sebelum dilaksanakannya proses pembelajaran (*pretest*) dan sesudah dilaksanakannya proses pembelajaran.

Selain penilaian kognitif, pada materi virus juga dapat menerapkan penilaian afektif yaitu dengan cara membuat lembar observasi kinerja, lembar penilaian dari lembar penilaian antar teman. Indikator penilaian sikap yang diharapkan berdasarkan KD 2 yaitu adanya perubahan sikap siswa menjadi pribadi yang memiliki sikap ilmiah. Sikap ilmiah yang diharapkan oleh Permendikbud No 59 Tahun 2014 diantaranya sikap disiplin, tanggung jawab dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan argumentasi, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan di dalam kelas.

Ranah penilaian yang terakhir adalah ranah psikomotor yang dapat diterapkan di dalam proses pembelajaran virus. Penilaian psikomotor dapat

menggunakan lembar observasi. Menurut Suprijono, A., dalam bukunya (2015, h. 158) mengatakan bahwa observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan dengan menggunakan pedoman observasi berupa sejumlah indikator perilaku yang akan diamati. Teknik penilaian observasi ini dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung sehingga dapat mengamati aktivitas yang dilakukan oleh siswa selain itu juga dapat mengukur keterampilan siswa yang diekspresikan pada sebuah penyajian hasil diskusi melalui media presentasi. Penilaian keterampilan di dalam materi virus pada KD 4 dalam Permendikbud No 59 Tahun 2014 diharapkan siswa dapat menciptakan perubahan tingkah laku dengan ditandai siswa mampu untuk menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta.

Dari evaluasi tersebut peneliti dapat memperoleh data yang kongkrit untuk mengetahui bagaimana pencapaian hasil belajar siswa dan berhasil atau tidaknya perbandingan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Numbered Head Together* dalam peningkatan hasil belajar siswa.