

BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Deskripsi Teori

1. Konsep dan Makna Belajar

a) Pengertian belajar

Sebagian orang beranggapan bahwa belajar adalah semata-mata mengumpulkan atau menghafalkan kata-kata yang tersaji dalam bentuk informasi/materi pelajaran. Di samping itu ada pula yang memandang belajar sebagai latihan belaka, seperti halnya latihan dalam membaca/menulis. "Sebetulnya hal ini kurang tepat, secara umum belajar dapat dipahami sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif".¹

Belajar menurut teori kognitif adalah suatu proses internal yang mencakup ingatan, retensi, pengolahan informasi, emosi, dan aspek- aspek kejiwaan lainnya. Belajar merupakan aktivitas berpikir yang sangat kompleks. Proses belajar terjadi antara lain mencakup pengaturan stimulus yang diterima dan menyesuainya dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki dan terbentuk di dalam pikiran seseorang berdasarkan pemahaman dan pengalaman-pengalaman sebelumnya.²

"Dari proses belajar mengajar ini akan diperoleh suatu hasil, yang pada umumnya disebut hasil pengajaran, atau dengan istilah tujuan pembelajaran atau hasil belajar".³

Beberapa ahli pendidikan dan psikologi telah mencoba merumuskan dan membuat definisi tentang belajar yang akan dijelaskan secara singkat di antaranya.

¹ Muhibbin syah, *psikologi pendidikan dengan pendekatan baru*, (bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2000), hal. 92.

² Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru Professional*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2002), hlm. 5.

³ Sardiman A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2001), hlm. 19

Menurut B. F. Skinner "Belajar adalah suatu proses atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Belajar juga dipahami sebagai suatu perilaku, pada saat orang belajar, maka responsnya menjadi lebih baik. Sebaliknya jika ia tidak belajar, maka responsnya menurun".⁴

Menurut Syekh Abdul Aziz dalam kitab *At-Tarbiyatul wa Thuruqut Tadris* mendefinisikan belajar sebagai berikut:

أن التعلم هو تغيير في ذهن التعلم يطرأ على خبرة سابقة فيحدث فيها
تعيراجديدا⁵

"Belajar adalah merupakan perubahan tingkah laku pada hati (jiwa) si pelajar berdasarkan yang sudah dimiliki menuju perubahan baru".

Menurut H.H, Stern "*Learning is a general concept which refers to modifications and adaptation of organisms to their environment*".⁶ Ungkapan ini menjelaskan bahwa pembelajaran adalah sebuah konsep umum yang mengarah kepada perubahan dan penyesuaian organisme terhadap lingkungannya. Sesuai dengan pengertian belajar secara umum, yaitu bahwa belajar merupakan suatu kegiatan yang mengakibatkan terjadinya perubahan tingkah laku, maka pengertian pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa, sehingga tingkah laku peserta didik berubah ke arah yang lebih baik. "Sedangkan Proses pembelajaran merupakan proses interaksi antara dua manusia yakni pembelajaran sebagai pihak yang

⁴ Syaiful Sagala, *Konsep dan makna Pembelajaran* (Bandung: CV. Alfabeta, 2003), hlm. 13

⁵ Sholeh Abdul Aziz, Abdul Aziz Abdul Majid, *At-Tarbiyah wa Turuqu al-Tadris*, Juz 1, (Mekkah: Darul Ma'arif, t.t.), hlm. 169.

⁶ H.H, Stern, *Fundamental Concept Of Language Teaching*, (USA: Oxford University Press, 1983), hlm.304

belajar dan pembelajaran sebagai pihak yang mengkondisikan terjadinya kegiatan belajar”.⁷

Karena begitu pentingnya seseorang untuk menuntut ilmu di dalam agama Islam terutama bagi setiap Muslim sehingga di dalam hadits Rasulullah SAW menganjurkan para umatnya untuk melaksanakan kewajiban ini seperti yang terdapat dalam hadist yang berbunyi:

عن أنس قال : قال رسول الله صَلَّى الله عليه وسلم : طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ (رواه إِبْنُ مَاجَةَ)

Dari Anas beliau berkata: Rasulullah SAW, bersabda: menuntut ilmu diwajibkan kepada setiap muslim.(HR. Ibnu Majah)⁸

b) Hasil belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hal ini ditandai dengan kemampuan berpikir. Pemilikan pengetahuan dan kemampuan berpikir sebagai sesuatu yang tidak dapat dipisahkan. Dengan kata lain tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikir tanpa pengetahuan, sebaliknya kemampuan berpikir akan memperkaya pengetahuan. Tujuan inilah yang memiliki kecenderungan lebih besar perkembangannya di dalam kegiatan belajar.

Ada beberapa prosedur pengukuran hasil belajar, pengukuran secara tertulis, secara lisan dan melalui observasi. Dalam pembelajaran biologi prosedur yang banyak digunakan adalah prosedur tertulis dan prosedur observasi. “Prosedur tertulis dipakai untuk mengukur hasil belajar yang sifatnya kognitif dan afektif, sedangkan prosedur

⁷ Yamin, Martinis, *Pengembangan Kompetensi Belajar*, (Jakarta: Universitas Indonesia (UI Press), 2004), hlm. 132.

⁸ Abu Abdullah Muhammad bin Yazid Ibnu Majah Al-Gajwini, *Sunanu Ibnu Majah juz I* (Riyadh :Bait Al-Afkarr Al-Dauliyah, 1417 H), hlm 39.

observasi digunakan untuk mengukur hasil belajar yang sifatnya psikomotor”.⁹

Merujuk pada pemikiran Gagne, hasil belajar berupa:

- (1) Keterampilan Intelektual, yaitu kemampuan untuk mempresentasikan konsep dan lambang. Kemampuan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analisis-sintesis fakta konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas.
- (2) Strategi Kognitif, yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitif sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.
- (3) Keterampilan Motorik, yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi.
- (4) Sikap, adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.
- (5) Informasi Verbal, yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis.

Sedang Howard Kingsley membagi tiga macam hasil belajar, yakni:

- (1) keterampilan dan kebiasaan.
- (2) pengetahuan dan pengertian.
- (3) sikap dan cita-cita.

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benjamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Ketiga ranah tersebut menjadi objek penilaian

⁹ Nuryani Y. Rustaman, *et. al.*, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia), hlm. 180.

hasil belajar. Di antara ketiga ranah itu, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran.¹⁰

Pada dasarnya hasil belajar merupakan interaksi berbagai faktor yang mempengaruhi baik dari dalam maupun dari luar individu. Beberapa faktor tersebut sangat penting untuk dikenalkan kepada peserta didik dengan tujuan untuk membantu mencapai hasil yang sebaik-baiknya. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Abu Ahmadi, yaitu:

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar, yaitu:

- (1) Faktor-faktor stimulan belajar
Yaitu segala hal di luar individu yang merangsang individu itu untuk bahan pelajaran, berat ringannya tugas dan suasana lingkungan eksternal.
- (2) Faktor-faktor metode belajar
Metode yang dipakai oleh guru menimbulkan perbedaan yang berarti bagi proses belajar. Metode belajar ini menyangkut hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan berlatih atau praktek, over learning atau riil, resitasi selama belajar. Pengalaman tentang hasil-hasil belajar. Belajar dengan keseluruhan dan dengan bagian-bagian penggunaan modalitas indra. Penggunaan dalam belajar, bimbingan belajar dan kondisi-kondisi intensif.
- (3) Faktor-faktor individual
Faktor-faktor individual itu menyangkut hal-hal kematangan, faktor usia kronologis, faktor perbedaan jenis kelamin, pengalaman sebelumnya, kapasitas mental kondisi kesehatan jasmani, kondisi kesehatan rohani dan motivasi.¹¹

c) Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah apabila pendekatan, strategi, metode, teknik dalam pembelajaran sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh maka terbentuklah apa yang disebut sebagai model pembelajaran. “Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan

¹⁰ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Rosdakarya, 1999), hlm. 22-23.

¹¹ Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), hlm. 179.

bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang terbungkus menjadi satu".¹²

Sedang menurut Soekamto, sebagaimana dikutip Trianto 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.¹³

Model dapat dipahami sebagai:

- (1) Suatu tipe atau desain.
- (2) Suatu deskripsi atau analogi yang dipergunakan untuk membantu proses visualisasi sesuatu yang tidak dapat dengan langsung diamati.
- (3) Suatu sistem asumsi-asumsi, data-data, yang dipakai untuk menggambarkan secara matematis suatu obyek atau peristiwa.
- (4) Suatu desain yang disederhanakan dari suatu sistem kerja, suatu terjemah realitas yang disederhanakan, dan.
- (5) Penyajian yang diperkecil agar dapat menjelaskan dan menunjukkan sifat dan bentuk aslinya.

Istilah model pembelajaran memiliki makna yang lebih luas daripada strategi, metode atau prosedur. Model pengajaran memiliki empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode atau prosedur. Ciri tersebut ialah:

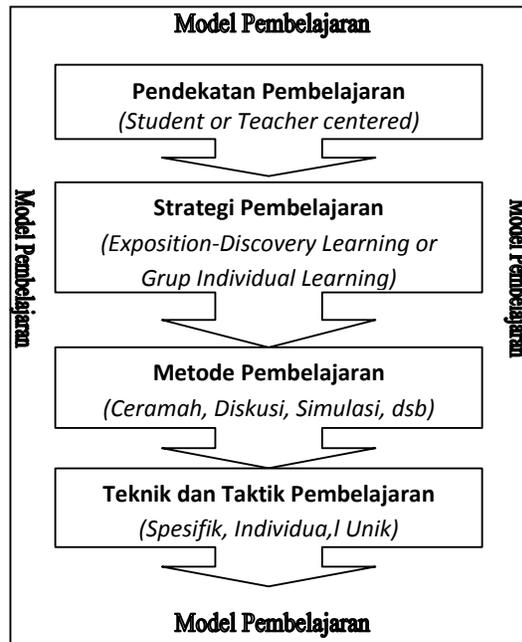
- (1) Rasional teoritik logis yang disusun oleh para pengembangnya.
- (2) Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar.
- (3) Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil.
- (4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.¹⁴

¹²A.Sudrajat, *Model-Model Pembelajaran* (<http://akhmadsudarajat.wordpress.com>)

¹³Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta:Prestasi Pustaka, 2007), hlm. 5

¹⁴*Ibid*, hlm. 6

Untuk lebih jelas posisi hierarki dari model, pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran, dapat divisualisasikan pada bagan berikut:



Gambar 2. 1
Bingkai atau Bungkus dari Model Pembelajaran¹⁵

Atas dasar pengertian di atas, maka model mengajar dapat dipahami sebagai kerangka konseptual yang mendeskripsikan dan melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perencanaan pengajaran bagi para guru dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran.

2. Strategi Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)

a) Strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran adalah perencanaan dan tindakan yang tepat dan cermat mengenai kegiatan pembelajaran agar kompetensi dasar dapat tercapai. Strategi pembelajaran yang baik adalah strategi pembelajaran yang dapat membuat peserta didik semakin aktif dalam

¹⁵*Ibid*, hlm.3

belajar dan proses pembelajaran. “Prinsip umum penggunaan strategi pembelajaran adalah bahwa tidak semua strategi pembelajaran cocok digunakan untuk mencapai semua tujuan dan keadaan, setiap strategi pembelajaran memiliki kekhasan sendiri-sendiri”.¹⁶

Strategi pembelajaran merupakan pola umum perbuatan guru dan peserta didik dalam perwujudan pembelajaran, “pengertian strategi belajar dalam hal ini menunjukkan kepada karakteristik dari rentetan perbuatan antara guru dan peserta didik dalam peristiwa belajar mengajar, rentetan perbuatan guru dan peserta didik dalam suatu peristiwa belajar mengajar aktual dinamakan prosedur instruksional”.¹⁷ Dalam menerapkan strategi pembelajaran ada beberapa komponen yang harus diperhatikan agar dalam kegiatan pembelajaran tercapai suatu tujuan yang telah ditentukan, Dick dan Carey menyebutkan 5 komponen strategi pembelajaran.

- (1) Kegiatan pembelajaran pendahuluan.
- (2) Penyampaian informasi.
- (3) Partisipasi peserta didik.
- (4) Tes.
- (5) Kegiatan lanjutan.¹⁸

Berbeda dengan yang dikemukakan Dick dan Carey, menurut Gagne and Briggs ada 9 komponen dalam strategi pembelajaran.

- (1) Memberikan motivasi atau menarik perhatian.
- (2) Menjelaskan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.
- (3) Mengingatkan kompetensi prasarat.
- (4) Memberi stimulus.
- (5) Memberi petunjuk belajar.
- (6) Menimbulkan penampilan peserta didik.
- (7) Memberi umpan balik.
- (8) Menilai penampilan.

¹⁶ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006), hlm. 131.

¹⁷ Hasibuan, Moedjiono, *Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 1995), hlm. 3.

¹⁸ Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), Cet 3, hlm. 3.

(9) Menyimpulkan.¹⁹

b) Strategi *Think Talk Write* (TTW)

Strategi *Think Talk Write* (TTW) diperkenalkan oleh Hunker dan Laughlin dimana proses pembelajarannya melalui berpikir, berbicara dan menulis.²⁰ Strategi ini diawali dengan peserta didik membaca untuk memahami masalah, diikuti dengan memikirkan penyelesaiannya (*Think*), kemudian peserta didik mengkomunikasikan penyelesaiannya (*Talk*) dan akhirnya melalui diskusi serta negosiasi peserta didik menuliskan hasil pemikirannya tersebut (*Write*).²¹

(1) Aktivitas *Think* (berfikir)

Menurut kalangan ahli jiwa asosiasi, “berpikir (*think*) adalah kelangsungan tanggapan-tanggapan yang disertai dengan sikap yang positif dari subjek yang berpikir”.²² Aktifitas berpikir peserta didik dapat dilihat selama proses membaca materi yang kemudian membuat catatan apa yang telah dibaca. Dalam membuat catatan, siswa membedakan dan mempersatukan ide yang disajikan dalam teks, kemudian menterjemahkan ke dalam bahasanya sendiri. Belajar membuat catatan setelah membaca merangsang aktifitas befikir selama dan setelah membaca.

Setelah tahap *Think* dilanjutkan dengan tahap mengkomunikasikan atau mendiskusikan hasil pemikirannya menggunakan kata-kata dan bahasa mereka sendiri (*Talk*).

(2) Aktivitas *Talk* (berbicara)

Aktifitas siswa dalam berbicara dapat dilihat dalam aktivitas dalam berkomunikasi dengan menggunakan kalimat dan bahasa yang

¹⁹ <http://blog.persimpangan.com/blog/search/strategi%20pembelajaran>

²⁰ Marinis Yamin dan Bansu I. Ansari, *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2008), Cet. 1, hlm.84.

²¹ Edy Soedjoko, *Strategi Think Talk Write (TTW) dengan Tugas Membaca Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*, (Semarang: Uness, 2006), hlm. 5.

²² Abd Rachman Abror, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: PT Tiara Wacana, 1993), hlm.

mereka pahami. “Dalam strategi ini memungkinkan siswa untuk terampil berbicara. Pada umumnya menurut Huinker & Laughlin, berkomunikasi dapat berlangsung secara alami, tetapi menulis tidak”.²³ Proses komunikasi dipelajari siswa melalui kehidupannya sebagai individu yang berinteraksi dengan lingkungan sosialnya. Secara alami dan mudah proses komunikasi dapat dibangun di kelas dan dimanfaatkan sebagai alat sebelum menulis. Selanjutnya berkomunikasi atau dialog baik antar siswa maupun dengan guru dapat meningkatkan pemahaman. Hal ini bisa terjadi karena ketika siswa diberi kesempatan untuk berbicara atau berdialog, sekaligus mengkonstruksi berbagai ide untuk dikemukakan melalui dialog hal ini senada sebagaimana yang diajarkan dalam kitab *Ta’lim al-Muta’alim* :

ذَكَرَ النَّاسَ بِالْعُلُومِ لِتَحْيَى لَا تَكُنْ مِنْ أَوْلَى النَّهْيِ بَعِيدٍ²⁴

“ Diskusikan ilmu dengan orang lain agar ilmu tetap hidup dan janganlah kamu jauhi orang-orang yang berakal pandai ”.

Untuk berkomunikasi secara efektif, belajar mendengarkan dan belajar berbicara sama pentingnya, sebagai pendengar dalam komunikasi antar pribadi setidaknya ada tiga hal yang harus dilakukan.

- (a) Mengukur pemahaman yang didengar secara pasti.
- (b) Bila mengetahui bahwa pesan yang disampaikan itu tidak jelas, ia dapat memberitahukan kepada si pembicara.
- (c) Ia dapat menentukan informasi tambahan yang dibutuhkan agar dapat menerima pesan tersebut.²⁵

²³ Martinis Yamin, M.Pd & Dr. Bansu I. Ansari, M.Pd, *Takik mengembangkan Kemampuan Individu Siswa*, (Jakarta: Tim Gaung PersadaPress, 2008), hlm. 85

²⁴ Syekh al-Zarnuji, *Ta’lim al-Muta’alim Thariq al-Ta’allum*, (Semarang: Toha Putra, t.th.), hlm. 29.

²⁵ Moeslichatoen, *Metode Pengajaran di Taman Kanak-Kanak*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), hlm. 91-92.

(3) Aktivitas *Write* (menulis)

Setelah menyelesaikan tahap *Think* dan *Talk*, dilanjutkan pada tahap *Write* yaitu menuliskan hasil pemikiran dan pemaparan diskusi dalam lembar kerja yang telah disediakan. Hasil diskusi yang berupa konstruksi pengetahuan dipresentasikan dalam bentuk tulisan. Dalam aktivitas ini, guru dapat mementau kesalahan siswa, miskonsepsi, dan prestasi siswa.

Menurut Marianne Celce Murcia "*Writing is the production of the written word that results in a text but the text must be read and comprehended in order for communication to take place*".²⁶ Maksud ungkapan ini menulis adalah menghasilkan bentuk kata yang tertulis yang hasilnya dalam bentuk teks tetapi teks tersebut harus dapat dibaca dan dipahami supaya bisa digunakan untuk berkomunikasi. Aktivitas peserta didik menulis berarti mengkonstruksi ide, karena setelah berdiskusi peserta didik mengungkapkannya melalui tulisan.

Menulis dalam proses belajar mengajar membantu merealisasikan salah satu tujuan pembelajaran Biologi yaitu pemahaman peserta didik tentang materi yang dipelajari. Aktivitas peserta didik pada tahap ini adalah:

- (a) Menulis solusi terhadap masalah yang diberikan.
- (b) Mengorganisasikan semua pekerjaan langkah demi langkah.
- (c) Mengoreksi semua pekerjaan sehingga yakin tidak ada pekerjaan yang tertinggal.
- (d) Meyakini bahwa pekerjaannya lengkap dan mudah dibaca.

Guru mempunyai peran yang sangat penting dalam setiap penerapan strategi pembelajaran, Peranan guru dalam strategi *Think Talk Write* (TTW) adalah:

- (a) Mengajukan pertanyaan dan tugas yang mengarah keterlibatan siswa dalam diskusi.

²⁶ Marianne Celce Murcia, *Discourse and Context In Language Teaching*, (USA: Cambridge University Press, 2000), hlm. 142.

- (b) Memahami ide siswa secara hati-hati.
- (c) Menyuruh siswa untuk mengungkapkan ide baik secara tertulis maupun lisan.
- (d) Memutuskan apa yang akan digali dan dibawa siswa dalam diskusi.
- (e) Memutuskan kapan harus member informasi, mengklarifikasi persoalan, memonitor dan menilai partisipasi siswa dalam diskusi.

3. Virus

Virus berarti racun. Virus merupakan agen penginfeksi yang unik. Ia dapat berkembang biak seperti makhluk hidup, tapi juga bisa dikristalkan layaknya benda mati. Saat ini telah diketahui bahwa bentuk virus bermacam-macam. Ada yang berbentuk memanjang (batang), oval, bulat, dan ada pula yang bentuknya seperti huruf T (virus T).²⁷

a) Sejarah Penemuan Virus

Sejarah bagaimana awal mula virus pertama kali diungkap pada tahun 1883. Adalah Adolf Mayer, seorang saintis Jerman, melakukan percobaan untuk mengetahui penyebab penyakit mosaik pada tanaman tembakau. Penyakit tersebut ditandai dengan adanya bercak-bercak berwarna kuning pada daun tembakau. Pada percobaannya, A. Mayer menyemprotkan ekstrak daun tembakau yang terkena penyakit mosaik ke tanaman tembakau yang sehat. Berdasarkan hasil percobaannya tersebut, Mayer mengungkapkan bahwa penyakit mosaik dapat menular ke daun-daun tanaman yang sehat melalui ekstrak daun tembakau yang disemprotkan. Namun Mayer tidak menemukan adanya mikroba penyebab penyakit tersebut pada ekstrak daun tembakau yang terinfeksi. Ia menduga bahwa penyakit mosaik tersebut disebabkan oleh bakteri berukuran kecil yang tidak dapat dilihat dengan mikroskop cahaya.

²⁷ Koes Irianto, *Mikrobiologi Mengungkap Dunia Mikroorganisme Jilid 1*, (Bandung: CV. Yrama widya, 2007), hal. 191.

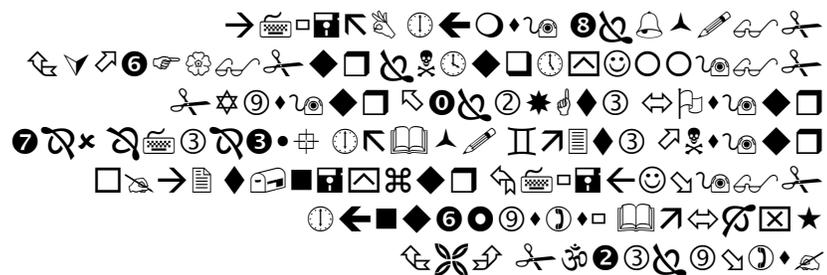
Kira-kira sepuluh tahun kemudian, Seorang ahli biologi Rusia bernama Dimitri Ivanowsky menguji hipotesis yang diungkapkan oleh A. Mayer. Ivanowsky mencoba melewati ekstrak daun tembakau yang sudah terkena penyakit mosaik melalui suatu saringan keramik yang dirancang khusus untuk menyaring bakteri. Ternyata, ekstrak hasil saringan tersebut masih dapat menyebabkan penyakit. Kemudian Ivanowsky berkesimpulan bahwa penyakit mosaik tersebut disebabkan oleh bakteri patogen. Hal demikian didasarkan pada dua kemungkinan. Pertama, bakteri patogen tersebut berukuran kecil sehingga dapat melewati saringan keramik.

Selanjutnya, berdasarkan hasil temuan Ivanowsky, seorang ahli mikrobiologi Belanda bernama Martinus Beijerinck (1851-1931) melakukan percobaan. Percobaan tersebut dilakukan pada 1897, yaitu dengan cara menyemprotkan hasil saringan dari ekstrak tanaman tembakau yang terkena penyakit ke tanaman tembakau yang sehat secara bertingkat. Ia mula-mula menyemprotkan ekstrak “agen infeksi” ke tanaman tembakau yang sehat sehingga tanaman tersebut menjadi sakit. Kemudian daun tanaman tembakau yang sakit tersebut dibuat ekstrak lagi untuk disemprotkan ke tanaman tembakau yang sehat lainnya. Setelah melakukan penyemprotan secara bertingkat, ternyata semua tanaman tembakau yang terinfeksi menjadi sakit. Beijerinck berkesimpulan bahwa penyakit mosaic mungkin disebabkan oleh partikel yang sangat kecil dan sederhana dibandingkan bakteri. Dari dugaan-dugaan sebelumnya kemudian disempurnakan oleh ilmuan dari Rockefeller Institute, Amerika yaitu Wendel Meredith Stanley. Ia dapat mengisolasi dan mengkristalkan virus mozaik tembakau, dan ia menyimpulkan bahwa virus berbeda dengan bakteri.²⁸

²⁸ *Ibid*, hlm. 190

b) Struktur Virus dan Ciri-Ciri Virus

- 1) Virus bukanlah sel karena mempunyai bentuk, ukuran dan susunan yang sangat sederhana.
- 2) Virus berukuran amat kecil, jauh lebih kecil daripada bakteri, yakni berkisar antara 20 mμ (1 mikron = 1000 milimikron). Untuk mengamatinya diperlukan mikroskop elektron yang pembesarannya dapat mencapai 50.000 kali. Dalam Islam masalah Virus juga disinggung yakni dalam Al Qur'an sebagaimana yang terkandung di surat Al-furqon ayat 2 yang berbunyi:



“Yang kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi, dan dia tidak mempunyai anak, dan tidak ada sekutu baginya dalam kekuasaan(Nya), dan dia Telah menciptakan segala sesuatu, dan dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya”²⁹

- 3) Virus tanaman berisi ARN ADN, virus hewan dapat mengandung ARN atau ADN, Sedang virus yang menyerang bakteri hanya berisi ADN saja.³⁰
- 4) Bentuk virus bermacam-macam diantaranya bulat, batang, seperti kapsul seperti huruf T dan lain-lain seperti gambar 2. 1 di bawah ini.

²⁹ Depag RI, *Al-Qur'an dan Terjemahan*, (Bandung: Jumanatul Ali-Art, 2004), hlm. 273.

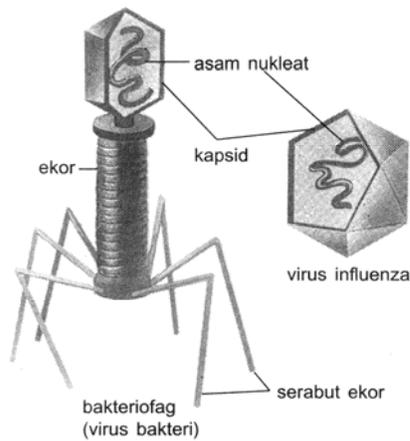
³⁰ Dwidjoyoseputro, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, (Jakarta: djambatan, 2005). Hal. 158



Gambar 2.2

berbagai macam bentuk virus.³¹

- 5) Tubuh virus sangat sederhana contohnya virus yang menyerang bakteri hanya terdiri atas: kepala, kulit (selubung atau *kapsid*), isi tubuh dan serabut ekor.



Gambar 2.3

Struktur Tubuh Virus³²

³¹ Berkeley, "gambar virus",
<http://berkeley.edu/news/media/releases/2010/09/images/virus.jpg>. hal,3

³² Berkeley, "gambar virus",
<http://berkeley.edu/news/media/releases/2010/09/images/virus.jpg>. hal,1

(1) Kepala

Kepala virus berisi DNA dan bagian luarnya diselubungi rotein yang disebut *kapsid*.

(2) *Kapsid*

Kapsid adalah selubung yang berupa protein. *Kapsid* inilah yang memberikan bentuk dari virus.

(3) Isi tubuh

Isi tubuh di sini sering disebut dengan *virion* adalah bahan genetik yakni asam nukleat (DNA atau RNA).

(4) Ekor

Memiliki struktur yang terdiri dari selubung ekor, serabut ekor dan lempeng dasar, yang berfungsi untuk menancapkan tubuhnya pada organisme yang diinfeksi.

c) Reproduksi Virus

Untuk berkembang biak, virus memerlukan lingkungan sel yang hidup. Oleh karena itu, dapat menyerang berbagai sel hidup seperti manusia, tumbuhan, hewan dan bakteri. Reproduksi virus dapat melalui dua siklus yaitu siklus *litik* dan siklus *lisogenik*.

1) Siklus *Litik*

Pada siklus ini, virus akan menghancurkan sel induk setelah melakukan reproduksi. Siklus *litik* terdiri atas 5 tahap, yaitu:

(a) Adsorbsi

Virus menempel pada bakteri dan mengeluarkan enzim *lizozim* atau enzim penghancur untuk membuat lubang pada sel inang.

(b) Penetrasi

Melalui lubang yang terbentuk virus memasukkan DNA-nya ke dalam sel dipermudah oleh suatu enzim *lizozim*, yang dibawa oleh ekor fage yang mencernakan dinding sel. Penetrasi tercapai bila serabut ekor virus melekat pada sel dan ekor terikat pada erat pada dinding sel, virus berkontraksi mendorong inti ekor ke dalam sel

melalui dinding dan membrane dan virus menginfeksi DNA nya seperti sebuah alat suntik.³³

(c) Replikasi

DNA virus menghancurkan DNA bakteri dan mengambil alih metabolisme bakteri. DNA virus mereplikasi diri berulang kali membentuk DNA virus. Selanjutnya DNA virus mensintesis bagian-bagian tubuh virus yang lain.

(d) Perakitan

Pada tahap ini terjadi perakitan bagian-bagian tubuh virus sehingga terbentuk tubuh virus secara utuh.

(e) *Lisis*

Pada tahap ini virus-virus mengalami pematangan dan keluar dari sel inang (bakteri).

2) Siklus *Lisogenik*

Pada siklus ini, virus tidak menghancurkan sel bakteri tetapi DNA virus bergabung dengan DNA bakteri membentuk DNA gabungan yang disebut *profage*.

(a) Adsorpsi

Virus menempel pada tubuh bakteri dan mengeluarkan enzim penghancur untuk membuat lubang di sel inangnya.

(b) Penetrasi

Pada tahap ini virus sel inang mengeluarkan DNA-nya ke dalam tubuh sel inang.

(c) penggabungan

Pada tahap ini terjadi penyisipan DNA virus pada kromosom bakteri sehingga terbentuk gabungan DNA virus dan DNA bakteri membentuk DNA rekombinan yang disebut *profage*. Mula-mula DNA bakteri putus, kemudian DNA virus menggabungkan diri di

³³ Mikhael J. Pelczar dan E.C.S. Chan, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, (Universitas Indonesia: Jakarta, 2008). Hal. 277.

antara benang yang terputus dan akhirnya DNA sirkuler yang baru telah disisipi DNA virus.

(d) Pembelahan sel inang (bakteri)

Pada tahap ini bakteri yang sudah mengandung *profage* membelah dan masing-masing sel anakan mengandung *profage*.

(e) Sintesis

Oleh karena suatu hal misalnya radiasi atau pengaruh zat kimia tertentu tiba-tiba profag menjadi aktif dan mengambil alih kemudian menghancurkan DNA bakteri. Selanjutnya DNA virus mengadakan sintesis untuk membentuk bagian virus yang baru.

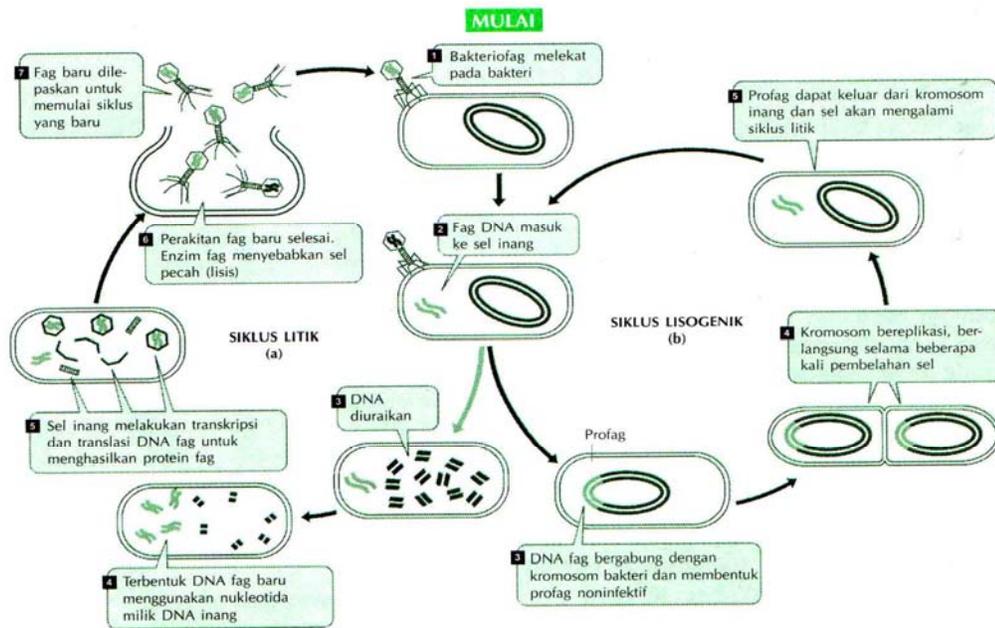
(f) Perakitan

Pada tahap ini terjadi perakitan bagian-bagian tubuh virus sehingga terbentuk tubuh virus secara utuh.

(g) *Lisis*

Pada tahap ini virus-virus mengalami pematangan dan keluar dari sel inang (bakteri).

Untuk lebih jelasnya mengenai siklus reproduksi virus bisa dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.3 Siklus litik (a) dan lisogenik (b) pada bakteriofag

Gambar 2.4 Tahapan reproduksi virus.³⁴

d) Peran Virus bagi Kehidupan Manusia

Virus dalam kehidupan manusia tidak selalu menimbulkan kerugian, ada juga virus yang menguntungkan bagi kehidupan manusia. Sebagaimana firman Allah SWT QS. Al-Baqarah ayat 26:

وَمَا يَكْفُرُ الْإِنسَانُ لِمَ آتَاهُ الْوَيْسُ مِنَ اللَّهِ لِيُنْفِقْ إِذْ يُنْفِقُ أَكْثَرَ مِنْ أَكْثَرِ مَا جَاءَهُ مِنَ اللَّهِ يُخْفَىٰ ۗ ﴿٢٦﴾

³⁴ Fiona Angelina, "Daur Reproduksi Virus", <http://fionaangelina.com/2010/09/26/daur-reproduksi-virus,hlm.1>.

“Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan: "Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?" dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik.”³⁵

Dengan ayat tersebut Allah SWT membuat perumpamaan seperti nyamuk atau yang lebih rendah dari itu memiliki manfaat bagi orang-orang yang mengetahuinya dan bagi orang-orang fasik akan disesatkan.

1) Virus yang Menguntungkan

(a) Memproduksi Vaksin

Vaksin adalah bibit penyakit yang dilemahkan yang menghasilkan antigen dan bila disuntikkan pada seseorang akan merangsang tubuh untuk melawannya dengan membentuk antibodi.

(b) Virus digunakan untuk kloning gen yang bermanfaat bagi kepentingan manusia. Misalnya, virus yang membawa gen untuk mengendalikan pertumbuhan serangga. Virus juga digunakan untuk terapi gen manusia sehingga diharapkan penyakit genetik seperti diabetes dan kanker dapat disembuhkan.³⁶

2) Virus yang Merugikan

(a) Bagi Manusia

(1) Flu babi

Menginfeksi manusia tiap tahun dan biasanya ditemukan pada orang-orang yang bersentuhan dengan babi, meskipun ditemukan juga kasus-kasus penularan dari manusia ke manusia. “Gejala virus termasuk demam, disorientasi, kekakuan pada sendi, muntah-muntah, dan kehilangan

³⁵ Depag RI, *op.cit.*, hlm. 6.

³⁶ Diah Aryulina, *et.al.*, *Biologi SMA dan MA Kelas X*, (Jakarta: ESIS, 2004), hlm. 49.

kesadaran yang berakhir pada kematian flu babi diketahui disebabkan oleh virus influenza A sub tipe H1N1”.³⁷

(2) Flu burung

“Penyebab flu burung adalah virus influenza tipe A sub tipe H5N1 yang menyebar antar unggas. Virus ini kemudian ditemukan mampu pula menyebar ke spesies lain seperti babi, kucing, anjing, harimau, dan manusia”.³⁸

(3) AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*)

Human immunodeficiency virus (HIV), penyebab AIDS yang mematikan. Virus ini menyerang sel darah putih sehingga menurunnya kekebalan tubuh.

(4) Hepatitis virus

Penyebab penyakit hepatitis virus B. Virus ini menyerang sel-sel hati sehingga menimbulkan gejala perut membesar dan tubuh penderita berwarna kuning.

(5) Poliovirus

Penyebab penyakit polio. Virus polio menyerang pada sistem saraf pusat sehingga mengakibatkan kelumpuhan.

(6) Virus singapura

Gejala awal anak yang terjangkit virus Singapura adalah demam, kemudian diikuti dengan gejala lain seperti sariawan di rongga mulut, gusi, dan pipi bagian dalam dengan jumlah yang cukup banyak. Selain itu, muncul bintil-bintil kecil mirip dengan cacar yang muncul di telapak tangan dan telapak kaki. Bintil ini terkadang juga muncul di bokong, dan mudah pecah. Anak yang terserang juga akan merasakan ngilu dan nyeri pada tangan, kaki dan mulut sehingga terlihat

³⁷ Agus Riyanto, Wikipedia, "Flu Babi", http://id.wikipedia.org/wiki/flu_babi, diunduh pada tanggal 23 Juni 2009, hlm.2.

³⁸ Lulu Damayanti, Wikipedia, "Flu Burung", http://id.wikipedia.org/wiki/flu_burung, diunduh pada tanggal 23 Juni 2009, hlm.1.

lemas. Penyebabnya adalah Virus coxsackie, picornaviriday dan enterovirus

(7) Cacar

Disebabkan oleh *Measles virus*, virus ini menyerang sel kulit dan menimbulkan gejala awal seperti demam, batuk, pilek, kemudian muncul luka cacar mulai dari wajah kemudian ke seluruh tubuh.

(8) Gondong

Mumps virus, penyebab penyakit gondong. Virus gondong menyerang sel-sel kelenjar ludah sehingga menimbulkan bengkak dibelakang telinga.

(b) Bagi Hewan

- (1) *Rous sarcoma virus* (RSV), penyebab tumor pada ayam.
- (2) *Rhabdovirus*, penyebab rabies pada anjing, monyet, kucing, dan juga manusia. Virus ini menyerang system saraf pusat sehingga menimbulkan gejala takut air, gelisah, hilangnya kontrol otot dan agresif.
- (3) Virus penyakit tetelo pada ayam (*new castle disease*) dengan gejala mencret dan batuk-batuk.

(c) Bagi Tumbuhan

- (1) Mosaik, penyakit yang menyebabkan bercak kuning pada daun tumbuhan yang disebabkan oleh *Tobacco Mozaik Virus* (TMV).
- (2) *Yellows*, penyakit yang menyerang tumbuhan ester.
- (3) *Citrus leprosis virus* (CiLV), penyebab penyakit pada jeruk.

- (4) Virus tungro pada tanaman padi yang menyebabkan tanaman padi menjadi kerdil.

B. Penerapan strategi TTW dalam pelajaran Biologi dalam materi virus

Pembelajaran dengan menggunakan strategi TTW adalah sebuah metode yang digunakan dalam mempelajari bahan/menyampaikan materi dengan jalan membaca materi yang diikuti dengan proses berfikir lalu mendiskusikan dan menulis hasil diskusinya dalam sebuah kertas. Pada saat diberi tugas membaca, siswa diharapkan untuk mulai berfikir (*Think*). Tahap berbicara (*Talk*) pada strategi TTW memberi kesempatan berbicara secara terbuka. Alur komunikasi berkembang dari siswa yang membawa dialog yang reflektif antar mereka, untuk bercerita dan berbagi gagasan satu dengan yang lain untuk menulis (*Write*).³⁹Disini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengadakan pembicaraan secara ilmiah guna mengumpulkan pendapat, membuat kesimpulan atau menyusun berbagai alternatif pemecahan terhadap suatu masalah. Misalnya contoh permasalahannya adalah Penyakit AIDS disebabkan oleh infeksi HIV (*Human Immunodeficiency Syndrome*) yang salah satu cara penularannya bisa melalui transfusi darah atau penggunaan jarum suntik yang tidak steril. Bila seorang penderita AIDS darahnya diisap oleh seekor nyamuk, kemudian nyamuk tersebut menggigit orang lainnya yang masih sehat, apakah yang akan terjadi pada orang yang sehat tersebut? Apakah ia bisa terjangkit AIDS atautkah tidak? Jelaskan pendapat kalian!

Pembelajaran biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi bukan hanya untuk penguasaan fakta-fakta, konsep, prinsip, tetapi merupakan suatu proses penemuan. “Untuk mencapai tujuan pembelajaran, perlu disusun suatu strategi agar tujuan itu tercapai dengan optimal. Tanpa strategi yang cocok, tepat dan

³⁹ Edy soedjoko, op.cit., hal.1

jitu, tidak mungkin tujuan pembelajaran dapat tercapai”.⁴⁰ Selain itu strategi pembelajaran yang baik harus disesuaikan dengan jenis materi, karakteristik peserta didik, serta situasi atau kondisi di mana proses pembelajaran tersebut akan berlangsung. “Terdapat beberapa metode dan teknik pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru, tetapi tidak semuanya sama efektifnya dalam mencapai tujuan pembelajaran”.⁴¹

Untuk mengetahui hasil belajar peserta didik perlu diadakan evaluasi hasil belajar. Evaluasi hasil belajar bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik belajar dan bagaimana cara belajar yang baik dilakukan. Dalam evaluasi pembelajaran dengan menggunakan strategi TTW, peserta didik mendapat nilai individu dan nilai kelompok. Penilaian kelompok berasal dari partisipasi dalam diskusi dan nilai individu berasal dari tes tertulis. Dalam pelaksanaan strategi TTW ini diharapkan dapat efektif untuk meningkatkan hasil belajar Biologi pada materi virus. Selain meningkatkan hasil belajar, diharapkan strategi TTW ini dapat merangsang siswa dalam belajar dan berfikir secara kritis dan mengeluarkan pendapatnya secara rasional dan obyektif dalam memecahkan suatu permasalahan.

C. Kajian Penelitian

Kajian pustaka merupakan penelusuran pustaka hasil penelitian atau yang dijadikan penulis sebagai rujukan atau perbandingan terhadap penelitian yang penulis laksanakan. Adapun kajian pustaka tersebut diantaranya :

Skripsi yang disusun oleh Arifianto (NIM : 053511105) pada tahun 2009, Mahasiswa IAIN WS Fakultas tarbiyah tadriss matematika, dengan judul “upaya meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan soal-soal cerita materi pokok sistem persamaan linier dua variabel melalui strategi *think talk write* (TTW) peserta didik kelas viii a MTs Fatahillah Beringin Semarang tahun pelajaran 2009/2010“ Dari penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa aktivitas pembelajaran peserta didik melalui strategi *Think*

⁴⁰Wina Sanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Kencana, 2008), Cet. 3, hlm. 99.

⁴¹Hamzah B. Uno, *op.cit.*, hlm. 7.

Talk Write (TTW) khususnya pada materi persamaan linier dua variabel (SPLDV) mengalami peningkatan yaitu dari siklus 1 sebesar 65,00 % meningkat menjadi 77,55 pada siklus 2. Dan hasil belajar peserta didik melalui strategi *Think Talk Write* (TTW) pada materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) mengalami peningkatan yaitu dari siklus 1 diperoleh rata-rata 63,59 dengan ketuntasan klasikal 70,59 % meningkat menjadi 77,40 dengan ketuntasan klasikal 90,28% pada siklus 2.

Skripsi yang disusun oleh Uut Karniada Mahasiswa Jurusan matematika Fakultas MIPA UNNES pada tahun 2008, dengan judul “Keefektifan Strategi *Think Talk Write* (TTW) melalui belajar kelompok dengan pemanfaatan alat peraga terhadap kemampuan pemecahan masalah Peserta didik kelas VII SMPN 16 Semarang tahun pelajaran 2007/2008 pada materi pokok segi empat”. Hasilnya menunjukkan adanya perbedaan antara kelas control dengan kelas eksperimen. Berdasarkan hasil observasi, aktifitas peserta didik selama pembelajaran mengalami peningkatan dari kelas control pada tiap siklusnya, pada siklus pertama aktifitas peserta didik mengalami peningkatan dari 65% menjadi 67%, pada siklus kedua aktifitas peserta didik mengalami peningkatan dari 69% menjadi 71%, pada siklus ketiga aktifitas peserta didik mengalami peningkatan dari 72% menjadi 75%. Dari beberapa literatur di atas dapat disimpulkan bahwa, penerapan model pembelajaran TTW menunjukkan hasil yang memuaskan, berangkat dari hal tersebut peneliti ingin mencoba menerapkan juga model pembelajaran TTW dalam penelitian yang akan kami lakukan. Yaitu diterapkan pada pembelajaran Biologi materi pokok Virus, pada siswa kelas X di MA Sunniyyah selo. Sedang perbedaan antara penelitian menggunakan model pembelajaran TTW terdahulu dengan penelitian model pembelajaran TTW yang akan peneliti lakukan meliputi subjek dan obyek penelitian, pelajaran dan materi pelajaran, tempat, dan waktu penelitian.

D. Pengajuan Hipotesis

“Hipotesis adalah dugaan sementara yang mungkin benar atau mungkin salah. Hipotesis akan ditolak bila salah atau palsu dan akan diterima jika fakta

membenarkan”⁴². Penerimaan atau penolakan hipotesis ini tergantung pada hasil penelitian terhadap fakta-fakta setelah diolah atau dianalisa. Dengan demikian hipotesis merupakan jawaban yang bersifat sementara dan kebenarannya akan diuji setelah data yang diteliti tersebut terkumpul.

Berdasarkan rumusan masalah, hipotesis dalam penelitian ini adalah hipotesis komparatif. Hipotesis komparatif adalah pernyataan yang menunjukkan dugaan nilai dalam satu variabel atau lebih pada sampel yang berbeda.⁴³

Ha : Strategi Pembelajaran TTW lebih efektif dari pada model pembelajaran ceramah terhadap hasil belajar biologi.

Ho : Strategi Pembelajaran TTW tidak lebih efektif dari pada model pembelajaran ceramah terhadap hasil belajar biologi.

Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah: “Model Pembelajaran TTW lebih efektif dari pada model pembelajaran ceramah terhadap hasil belajar Biologi siswa kelas X MA Sunniyyah selo”.

⁴² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), Cet. 13, hlm. 71.

⁴³Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2009), Cet. XIV, hlm. 88.