

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Teori Belajar Skinner

1. Teori Skinner

Dalam teori belajar Skinner, belajar adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku secara progresif. Belajar juga dipahami sebagai suatu prilaku, pada saat orang belajar, dan responnya menjadi lebih baik. Menurut Skinner dalam belajar ditemukan hal-hal sebagai berikut: (1) kesempatan terjadinya peristiwa yang menimbulkan respons belajar; (2) respons si pelajar; (3) konsekuensi yang bersifat menggunakan respons tersebut baik konsekuensi sebagai hadiah maupun teguran atau hukuman.¹

Adapun langkah langkah pembelajaran dalam Teori Skinner yakni sebagai berikut:

- a. Mempelajari keadaan kelas berkaitan dengan prilaku siswa
- b. Membuat daftar penguat positif.
- c. Memilih dan menentukan urutan tingkah laku yang dipelajari serta jenis penguatannya.
- d. Membuat program pembelajaran berisi urutan prilaku yang dikehendaki, penguatan, waktu mempelajari prilaku, dan evaluasi.²

¹Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, cet. Ke- 11,(Bandung: 2013), hlm.14

²Ibid, hlm 15.

Sedangkan menurut Suciati dan Prasetya secara umum langkah langkah pembelajaran yang berpijak pada teori Skinner (Behavioristik) sebagai berikut:

- a. Menentukan tujuan tujuan pembelajaran
- b. Menganalisis lingkungan kelas yang ada saat ini termasuk mengidentifikasi pengetahuan awal (*entry behavior*) siswa.
- c. Menentukan materi pelajaran.
- d. Memecah materi pelajaran menjadi bagian kecil kecil, meliputi pokok bahasan, sub poko bahasan, topik, dsb.
- e. Menyajikan materi pelajaran.
- f. Memberikan stimulus, dapat berupa pertanyaan baik lisan maupun tertulis, tes/ kuis, latihan, atau tugas tugas.
- g. Mengamati dan mengkaji respons yang di berikan siswa.
- h. Memberikan penguatan/ *reinforcemen* (mungkin penguatan positif ataupun penguatan negatif), ataupun hukuman.
- i. Memberikan stimulus baru.
- j. Memberikan penguatan lanjutan atau hukuman.
- k. Evaluasi hasil belajar.³

Pada dasarnya teori Skinner mendefinisikan belajar sebagai proses perubahan prilaku pada diri siswa yang dicapai sebagai hasil belajar tersebut melalui proses penguatan prilaku yang dilakukan oleh seorang guru. Burrhus Frederic Skinner Skinner mengadakan pendekatan behavioristik untuk menerangkan tingkah laku. Dalam perkembangan psikologi belajar, ia mengemukakan teori *operan*

³Asri Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran*, cet. Ke-2, (Jakarta: Rineka Cipta,2012), hlm, 29-30

conditioning. Dimana seseorang dapat mengontrol tingkah laku organisme melalui pemberian *reinforcement* yang bijaksana dalam lingkungan yang sangat besar. Operan conditioning adalah suatu proses perilaku *operan* (pengatan positif atau negative) yang dapat mengakibatkan perilaku tersebut dapat berulang kembali atau menghilang sesuatu dengan keinginan.⁴

Sebagai tokoh behavioristik Skinner mengatakan bahwa belajar dapat di pahami, dijelaskan, dan diprediksi secara keseluruhan melalui kejadian yang dapat diamati, yakni perilaku peserta didik beserta *anteseden* dan konsekuensinya lingkungannya. Menurut Skinner untuk mengamati konsekuensi dari perilaku dapat ditunjukkan dalam perilaku berikutnya misalnya, seseorang siswa yang mendapat hadiah dari guru nya berupa senyum ketika meminta perhatian didalam ruangan kelas kemungkinan besar mengikuti arahan gurunya dari pada siswa lain yang perilakunya tidak tampak dan tidak pernah di tegur.⁵

Beberapa prinsip belajarskinner:

- a. Hasil belajar harus segera diberitahukan kepada siswa, jika salah dibetulkan, jika benar diberi penguatan.
- b. Proses belajar harus mengikuti irama dari yang belajar.
- c. Materi pelajaran, digunakan system modul.
- d. Dalam proses pembelajaran, tidak digunakan hukuman. Untuk itu lingkungan perlu diubah, untuk menghindari adanya hukuman.
- e. Dalam proses pembelajaran, lebih dipentingkan aktivitas sendiri.

⁴Rohmalina *Pisikologi Belajar* Cet- 1.....Hlm 44

⁵Muhammad Yaumi,*PrinsipPprinsip Desain Pembelajaran*,cet.ke-3 (Jakarta: Kencana 2014), hlm 28

- f. Tingkah laku yang diinginkan pendidik, diberi hadiah dan sebaiknya hadiah diberikan dengan digunakannya jadwal *variable rasio reinforcer*.⁶

Teori belajar dari Skinner apabila dapat diterapkan dengan baik dan benar, pada dasarnya akan menjadikan proses belajar dan mengajar bagi siswa lebih berhasil. Oleh sebab itu untuk melaksanakan atau menerapan teori belajar *operant conditioning* dalam proses pembelajaran, menurut Sughiartono dkk, perlu memperhatikan prinsip-prinsip berikut:

- a. Dalam proses pembelajaran, laporan atau hasil proses belajar harus segera diberitahukan pada siswa, jika salah satu dibetulkan dan jika benar di beri penguat.
- b. Dalam proses belajar dan pembelajaran, guru harus mengikuti irama siswa yang belajar. Dengan kata lain, pendidik tidak dapat memaksakan kehendaknya kepada siswa.
- c. Pelaksanaan proses pembelajaran ada baiknya materi materi pelajaran disusun dan dilaksanakan sesuai menggunakan sistem modul.
- d. Apabila tingkah laku yang diinginkan pendidik muncul, siswa dengan segera diberi hadiah sebagai bentuk penguatan.
- e. Dalam pembelajaran digunakan *shaping*, yaitu pembentukan pembiasaan-pembiasaan atas dasar pengalaman belajar dari rangkain stimulus dan respons.⁷

⁶Rohmalina wahab, *Psikologi Belajar* Cet-1.....hlm 45

⁷Muhammad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan Teori dan Aplikasi Dalam Proses Pembelajaran*, cet. Ke- 2 (Jogjakarta: AR Ruzz media, 2017), hlm. 158-159

Dari prinsip di atas dapat ditarik kesimpulan bahwasanya prinsip belajar Skinner lebih menekankan proses dan penguatan positif kepada siswa supaya siswa lebih terpacu lagi untuk belajar.

Skinner mengembangkan teori kondisioning dengan menggunakan tikus sebagai percobaan. Menurutnya, suatu respons sesungguhnya juga menghasilkan sejumlah konsekuensi yang nantinya akan memengaruhi tingkah laku manusia. Untuk memahami tingkah laku siswa secara tuntas, menurut Skinner perlu memahami hubungan antara satu stimulus dengan stimulus lainnya, memahami respons itu sendiri, dan berbagai konsekuensi yang diakibatkan oleh respons tersebut.⁸ Skinner juga mengemukakan bahwa menggunakan perubahan mental sebagai alat untuk menjelaskan tingkah laku hanya akan membuat segala sesuatunya menjadi bertambah rumit, sebab alat itu akhirnya juga harus dijelaskan lagi. Dari hasil percobaannya, Skinner membedakan respons menjadi dua, yaitu (a) respons yang timbul dari stimulus tertentu, dan (b) "*operant (instrumental)*" yang timbul dan berkembang karena diikuti oleh pangsang tertentu. Teori Skinner dikenal dengan "*operant conditioning*" dengan enam konsepnya, yaitu:

- a. Penguatan positif dan negatif
- b. *Shapping*, proses pembentukan tingkah laku yang makin mendekati tingkah laku yang diharapkan
- c. Sehingga respon pun sesuai dengan yang diisyaratkan
- d. *Extinction*, proses penghentian kegiatan sebagai akibat dari tindakan penguatan.

⁸ Jumanta Hamdayana, *Metodologi Pengajaran*,... hlm. 36

- e. *Chaining of response*, respons dan stimulus yang satusama lain.
- f. Jadwal penguatan, variasi pemberian penguatan rasio tetap dan bervariasi.⁹

Skinner memulai penemuan teori belajarnya dengan kepercayaan bahwa prinsip kondisioning klasik hanya sebagian kecil dari perilaku yang bisa dipelajari. Banyak perilaku manusia adalah operan, bukan responden. Pada dasarnya, Skinner mendefinisikan belajar sebagai proses perubahan perilaku. Perubahan perilaku baru yang muncul, yang biasanya disebut dengan kondisioning operan (*operant conditioning*).¹⁰

2. Prinsip- prinsip Belajar Menurut Skinner

Dari hasil eksperimen yang dilakukan oleh Skinner, ada beberapa prinsip belajar yang menghasilkan perubahan perilaku yakni sebagai berikut:

a. *Reinforcemen*(Penguatan)

Reinforcemen didefinisikan sebagai sebuah konsekuensi yang menguatkan tingkah laku atau frekuensi tingkah laku. Keefektifan sebuah *reinforcemen* dalam proses belajar perlu ditunjukkan. Karena kita dapat mengantisipasi sebuah konsekuensi adalah *reinforce* sampai terbukti bahwa konsekuensi tersebut dapat menguatkan perilaku. Misalnya, permen pada umumnya dapat menjadi *reinforce* bagi perilaku anak kecil, tetapi ketika mereka beranjak dewasa permen bukan lagi sesuatu yang menyenangkan, bahkan beberapa anak kecil juga tidak menyukai permen. Kadang ada seorang guru yang mengatakan bahwa ia telah *reinforce* siswanya dengan

⁹Jumanta Hamdayana, *Metodologi Pengajaran*,.....hlm 23

¹⁰Baharudin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Cet. Ke- 1 (Yogyakarta : Ar-Ruzz media 2015), hlm. 103

memberi hadiah untuk perilaku seorang murid agar duduk tenang selama pelajaran berlangsung, tetapi sang murid tidak mengerjakan tugas yang diberikan kepadanya. Dalam hal ini guru telah melakukan kesalahan dalam menggunakan istilah reinforce sehingga hadiah yang di berikan kepada siswa tidak dapat menguatkan perilaku siswa yang diharapkan. Tidak semua hadiah yang diberikan kepada seorang dapat menjadi reinforce bagi perilaku yang di inginkan. Oleh karena itu, agar sebuah hadiah (*reinforce*) yang diberikan kepada seseorang untuk meningkatkan perilakunya yang sesuai maka perlu memahami jenis jenis reinforcemen yang disukai atau diperlukan oleh orang yang akan diberi reinforcemen.¹¹

Reinforcemen (penguatan) didefinisikan sebagai setiap konsekuensi yang memperkuat (maksudnya, meningkatkan frekuensi) perilaku. Kita tidak dapat berasumsi bahwa konsekuensi tertentu merupakan penguatan hingga kita mempunyai bukti bahwa hal itu memperkuat perilaku bagi orang tertentu. Misalnya seorang guru yang berkata “ saya menguatkan dia dengan pujian agar tetap duduk dikursinya selama pembelajaran Matematika, tetapi tidak berhasil “ mungkin saja salah menggunakan istilah menguatkan jika tidak ada bukti bahwa pujian pada kenyataanya merupakan penguatan bagi siswa tertentu. Tidak satupun imbalan dapat diasumsikan sebagai penguatan bagi setiap orang dalam semua kondisi.¹²

Reinforcemen (penguatan) memiliki dua efek: *memperkuat perilaku dan memberikan penghargaan pada orang tersebut*. Oleh karena itu,

¹¹Baharudin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori belajar dan Pembelajaran*, cet 1.....Hlm 107

¹²Robert E.Slavin, *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*, (Jakarta: Indeks, 2011),

penguatan dan penghargaan tidak sama. Setiap perilaku yang diberi penguatan tidak selalu bersifat memberikan penghargaan atau menyenangkan orang tersebut. Sebagai contoh, orang-orang diberi penguatan untuk bekerja, namun banyak yang menemukan bahwa pekerjaan mereka membosankan, dan tidak menarik, dan tidak memberikan penghargaan apapun.¹³ secara umum, reinforcement dapat dibedakan menjadi tiga :

- a. Dari segi jenisnya dibagi menjadi dua kategori, yaitu reinforcement primer dan reinforcement sekunder. Reinforcement primer adalah berupa kebutuhan dasar manusia, seperti makanan, air, keamanan, kehangatan, dan lain sebagainya. Sedangkan reinforcement sekunder adalah reinforcement yang diasosiasikan dengan reinforcement primer. Misalnya, uang mungkin tidak mempunyai nilai bagi anak kecil sampai ia belajar bahwa uang itu dapat digunakan untuk membeli kue kesukaannya.¹⁴
- b. Dari segi bentuknya, reinforcement dibagi menjadi dua yaitu, reinforcement positif dan reinforcement negative. Reinforcement positif adalah konsekuensi yang diberikan untuk menguatkan atau meningkatkan perilaku seperti hadiah, pujian, kelulusan dan lain sebagainya. Sedangkan reinforcement negative adalah menarik diri dari situasi yang tidak menyenangkan untuk menguatkan tingkah laku. Misalnya, guru yang membebaskan muridnya dari tugas membersihkan kamar mandi jika muridnya dapat menyelesaikan tugas

¹³Jess Feis dan Gregory J. Feist, *Teori Kepribadian*, (Jakarta: Salemba hamanika,2014), hlm. 170

¹⁴ Baharudin dan Esa nur wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran.....* hlm. 108

rumahnya. Kata kunci kedua pengertian tadi adalah jika reinforcement baik positif maupun negative selalu bertujuan untuk menguatkan tingkah laku, sedangkan *punishment* atau hukuman bertujuan untuk menurunkan atau memperlemah tingkah laku.

c. Waktu pemberian reinforcement, Keefektifan reinforcement dalam perilaku tergantung pada berbagai faktor, salah satu diantaranya adalah frekuensi atau jadwal pemberian reinforcement. Ada empat macam pemberian jadwal reinforcement:

- 1) *Fixed ratio (FR)* adalah salah satu skedul pemberian reinforcement ketika reinforcement diberikan setelah sejumlah tingkah laku. Misalkan, seorang guru mengatakan kalau kalian dapat menyelesaikan sepuluh soal matematika.
- 2) Dengan cepat dan benar, kalian boleh pulang lebih dahulu”.
- 3) *Variable- ratio* adalah sejumlah perilaku yang dibutuhkan untuk berbagai macam reinforcement dari reinforcement satu ke reinforcement yang lainnya. Jumlah perilaku yang dibutuhkan mungkin sangat bermacam-macam dan siswa tidak tahu perilaku mana yang akan direinforcement. Misalnya, guru tidak hanya melihat apakah tugas dapat diselesaikan, tapi juga melihat kemajuan-kemajuan yang di peroleh pada tahap-tahap menyelesaikan tugas tersebut.

- 4) *Fixed interval (FI)*, yang diberikan ketika seseorang menunjukkan perilaku yang diinginkan pada waktu tertentu (misalkan setiap 30 menit)
- 5) *Variable interval (VI)*, yaitu reinforcement yang diberikan tergantung pada waktu dan sebuah respons tetapi antara waktu dan reinforcement bermacam-macam.

b. Punishmen (Hukuman)

Punishmen adalah menghadirkan atau memberikan sebuah situasi yang tidak menyenangkan atau situasi yang ingin dihindari untuk menurunkan tingkah laku. Proses *punishmen* dapat digunakan sebagai berikut: Menurut Kazdin, ada dua aspek dalam *punishmen*.

- 1) Sesuatu yang tidak menyenangkan (*aversive*) muncul setelah sebuah respons, atau yang disebut dengan *arrive stimulus*. Misalkan seorang guru yang menjerewer siswa yang selalu ramai dikelas.
- 2) Sesuatu yang positif (menyenangkan) setelah sebuah respons tidak muncul, misalnya seorang remaja yang selalu menggaanggu temannya mungkin akan kehilangan kesempatan untuk menggunakan mobil pada akhir pekan. Contoh tersebut menunjukkan bahwa sesuatu yang tidak menyenangkan mengikuti perilaku yang tidak diinginkan. Dari segi bentuknya, *punishment* terdiri dari *time out* dan *respons cost*.¹⁵

¹⁵Baharudin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*,... hlm.110-111

Banyak penganut aliran behaviorisme awal yakni bahwa hukuman sangat efektif untuk mengurangi perilaku yang bermasalah dan secara khusus bisa efektif mengurangi perilaku yang bermasalah dan secara khusus berguna ketika siswa kelihatannya kurang memiliki motivasi untuk mengubah perilakunya. Adapun macam macam bentuk *punishment* yakni, ada dua macam bentuk hukuman yakni bentuk hukuman efektif dan bentuk hukuman yang tidak efektif :

a. Teguran verbal (*scolding*)

Meski beberapa siswa tampak berusaha keras mendapatkan omelan dari guru karena mendapat perhatian dari situ, kebanyakan siswa khususnya bila mereka sesekali diomeli, menganggap teguran verbal tidak menyenangkan dan menusuk dihati. Umumnya, teguran lebih efektif apabila disampaikan secara langsung, singkat, dan tidak emosional.

b. Konsekuensi logis

Suatu akibat yang terjadi secara alamiah atau logis setelah siswa berperilaku tidak sesuai disebut konsekuensi logis. Dalam hal ini konsekuensi logis merupakan hukuman yang cocok dengan tindak kejahatan. Sebagai contoh, ketika siswa menghancurkan barang temannya, konsekuensi yang masuk akal adalah siswa tersebut mengantinya atau membayarnya untuk membeli yang baru.

c. Time Out

Siswa yang berperilaku tidak sesuai yang diberikan hukuman *time out* ditempatkan dalam situasi yang sepi dan membosankan (tetapi tidak menakutkan) barangkali sebuah ruangan terpisah yang dirancang khusus

untuk mereka yang mendapatkan hukuman *time out*, sebuah ruangan yang tidak banyak di pakai, atau sebuah sudut kelas yang terpencil. Waktu *time out* biasanya singkat kira kira 2-10 menit, tergantung usia siswa. Penelitian menunjukkan *time out* terbukti mengurangi beragam perilaku tidak patuh siswa.¹⁶

d. Skors di sekolah (*in-school suspension*)

Sebagaimana halnya *time out* skors di sekolah berarti menempatkan siswa dalam sebuah ruangan yang senyap dan membosankan di dalam gedung sekolah. Namun, bentuk hukuman ini seringkali beralangsur selama satu hari sekolah atau lebih dan melibatkan pengawasan orang dewasa.

Adapun hukuman yang yang tidak direkomendasikan atau diperbolehkan hukuman fisik, hukuman psikologis, kerja kelas ekstra, skors tidak boleh di sekolah. Penjelasan sebagai berikut:

a. Hukuman fisik

Kebanyakan ahli tidak menganjurkan hukuman fisik untuk anak anak usia sekolah. Bahkan ditempat lain, penggunaan hukuman fisik bertentangan dengan undang undang (*illegal*). Hukuman fisik yang ringan sekalipun, seperti memukul atau menampar dengan penggaris, dapat menimbulkan efek efek yang tidak diinginkan seperti timbulnya rasa benci terhadap guru.

¹⁶Jeanne Ellid Ormrod, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Erlangga,2008),hlm. 455-266

b. Hukuman psikologis

Setiap konsekuensi yang secara serius mengancam rasa kepantasan diri siswa adalah hukuman psikologis dan tidak direkomendasikan. Menakutkan, pernyataan yang membuat malu, dan penghinaan di depan orang banyak dapat menimbulkan efek yang sama dengan hukuman fisik (yaitu rasa benci terhadap guru, kurangnya perhatian terhadap tugas-tugas kelas, bolos dari sekolah) dan dapat menyebabkan gangguan psikologis jangka panjang.

c. Tugas kelas ekstra

Menyuruh siswa menyelesaikan tugas karena tidak sempat dikerjakan di sekolah merupakan permintaan yang masuk akal dan dapat dibenarkan. Akan tetapi menyuruh siswa mengerjakan tugas kelas ekstra atau pr melampaui yang diisyaratkan bagi siswa lainnya tidak tepat bila tugas tersebut diberikan hanya maksud ingin menghukum seorang siswa karena berperilaku tidak sesuai.

d. Skors tidak boleh sekolah

Para guru dan pengurus sekolah secara negatif diberi penguatan ketika mereka menskors seorang siswa bermasalah. Sebab, mereka bebas dari sesuatu yang tidak diinginkan. Diskors dari sekolah bisa saja menjadi keinginan siswa, sehingga perilakunya yang tidak sesuai malah di beri penguatan alih alih memberikan hukuman.¹⁷

¹⁷Jeanne Ellid Ormrod, *Psikologi Pendidikan*.....hlm 457-458

Dari maksud pengertian *punishment* diatas yaitu memberikan situasi yang tidak menyenangkan kepada siswa, namun ada yang berbentuk positif dan ada yang berbentuk negatif. gunanya untuk membuat siswa sadar akan kesalahan yang dibuat olehnya, dengan demikian siswa tersebut akan berpikir untuk tidak melakukan kesalahan lagi.

c. *Shaping* (pembentukan)

Istilah *shaping*(pembentukan) digunakan dalam teori belajar behavioristik untuk menunjukkan pengajaran keterampilan keterampilan baru atau perilaku baru dengan memberikan penguatan kepada siswa untuk menguasai keterampilan atau perilaku tersebut dengan baik. Dengan kata lain, *shaping* adalah menggunakan langkah langkah kecil yang disertai dengan *feedback* untuk membantu siswa mencapai tujuan yang ingin di capai. Misalnya, mengajarkan anak kecil menata sepatunya dengan rapi dengan menunjukkan cara menata yang benar dan kemudian membiarkan anak anak melakukan sendiri pekerjaan tersebut selesai, baru diberi reinforcement.¹⁸

Shaping (pembentukan) digunakan dalam teori pembelajaran perilaku untuk merujuk ke pengajaran kemampuan atau perilaku baru dengan memperkuat pembelajaran untuk mendekati perilaku akhir yang di inginkan. Misalnya, dalam mengajari anak anak mengikat tali sepatu mereka, kita tidak hanya memperlihatkan kepada mereka bagaimana hal itu dilakukan dan kemudian menunggu untuk memperkuat mereka hingga mereka mengerjakan

¹⁸ Baharudin dan Esa Nur Wahyuni ,*Teori Belajar dan Pembelajaran.....* Hlm. 111-112

sendiri seluruh tugas itu. Sebaliknya, kita pertama tama akan memperkuat mereka mencoba ikatan pertama, kemudian membuat simpul, dan seterusnya. Hingga mereka dapat mengerjakan seluruh tugas tersebut, dengan cara ini kita akan membentuk prilaku anak anak dengan memperkuat semua tahap ke arah tujuan akhir.¹⁹

Arti penting dari *shaping* (pembentukan) ia dapat menimbulkan prilaku yang kompleks, yang hampir tidak memiliki kemungkinan terjadi secara alamiah dalam bentuk finalnya. Pembentukan juga berbeda dari modifikasi prilaku yang terjadi dalam situasi kotak teka teki. Dalam situasi itu, subjek diletakan dalam situasi masalah dan hanya dapat sukses melalui *trial and eror*.²⁰

Berikut ini langkah- langkah dalam pemberian *shaping*.

- a. Memilih tujuan yang ingin dicapai.
- b. Mengetahui kesepian belajar siswa.
- c. Mengembangkan sejumlah langkah yang akan memberikan bimbingan kepada siswa untuk melalui tahap demi tahap tujuannya dengan menyesuaikan kemampuan siswa.
- d. Member *feedback* terhadap hasil belajar siswa.

d. Extinction (kepunahan)

Extinction adalah mengurangi atau menurunkan tingkah laku dengan menarik *reinforcemen* yang menyebabkan prilaku tersebut terjadi. *Extinction*

¹⁹Robert E.Slavin, *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*.....hlm 190

²⁰Margaret E.Gredler, *Learning and Instruction Teori dan Aplikasi*, (Jakarta:kencana,2011), hlm 130

ini terjadi melalui proses perlahan-lahan. Biasanya ketika *reinforcement* di tarik atau di hentikan perilaku individu sering meningkat seketika. Misalkan, seseorang yang akan membuka pintu, ternyata pintu terkunci. Pertama kali dia berusaha membuka dengan pelan-pelan sampai akhirnya orang tersebut berusaha membuka dan mendorong pintu dengan keras untuk berapa lama, sampai dia merasa frustrasi dan marah. Tetapi ketika berapa lama dia menyadari bahwa pintu tetap terkunci, maka ia kemudian pergi meninggalkan pintu tetap terkunci. *Extinction* merupakan kunci untuk mengatur tingkah laku siswa. Perilaku yang tidak sesuai (*misbehavior*) dapat diextinction jika reinforce (penguat) yang menyebabkan terjadinya perilaku tersebut dapat diketahui dan dapat di ubah.

Sesuai dengan definisinya kepunahan (*Extinction*) penguatan memperkuat perilaku. Tetapi apa yang terjadi ketika penguatan di tarik kembali, akhirnya perilaku tersebut akan dilemahkan dan akhirnya akan lenyap. Proses ini disebut dengan kepunahan (*extinction*) perilaku yang dipelajari sebelumnya. Perilaku anda ketika di hadapkan dengan pintu yang terkunci merupakan pola kepunahan klasik. Perilaku mengalami penigakatan ketika penguatan di tarik kembali pertama tama, kemudian cepat melamah hingga perilaku itu menghilang. Namun perilaku itu bisa muncul kembali setelah sekian lama berlalu. Mislanya, anda dapat mencoba pintu tersebut lagi setahun kemudian untuk melihat apa masih terkunci. Jika masih terkunci,

mungkin anda akan membiarkannya dalam waktu yang lebih lama, tetapi mungkin bukan selamanya.²¹

B. Aktivitas Belajar Skinner

Skinner, sangat tertarik untuk mengaplikasikan teori belajarnya ke proses pendidikan. Menurut Skinner, belajar akan berlangsung sangat efektif apabila: (1) Informasi yang akan dipelajari disajikan secara bertahap ; (2) pembelajaran segera diberi umpan balik (*feedback*) mengenai akurasi pembelajaran mereka yakni, setelah belajar mereka segera diberi tahu apakah mereka sudah memahami informasi dengan benar atau tidak; (3) pembealajar mampu belajar dengan caranya.²²

Belajar juga menurut pandangan skinner B. F. Skinner adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Belajar juga dipahami sebagai suatu prilaku, pada saat orang belajar maka responya menjadi lebih baik Sebaliknya bila ia tidak belajar maka responya menurun. Jadi belajar ialah suatu perubahan dalam kemungkinan atau peluang terjadinya respons. Menurut skinner dalam belajar ditemukan hal hal sebagai berikut : (1) kesempatan terjadinya peristiwa yang menimbulkan respons belajar; (2) respons si pelajar; (3) konsekuensi yang bersifat menggunakan respons tersebut baik konsekuensi sebagai hadiah maupun teguran atau hukuman.²³

²¹Robert E.Slavin, *Pisikologi Pendidikan*.....hlm 192

²²B.R.Hergenhahn Matthew H.Olso, *Theories of Learning Teori Belajar edisi ketujuh*,(Jakarta : Kencana, 2008), hlm, 127-128

²³Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*.....hlm.14

Skinner menegaskan bahwa tujuan belajar seharusnya dispesifikasikan dahulu sebelum pelajaran di mulai. Dia menegaskan bahwa tujuan belajar itu mesti didefinisikan *secara behaviorial*. Jika satu unit didesain untuk mengajarkan kreativitas, dia akan menanyakan, apa yang akan dilakukan murid saat dia menjadi kreatif ? “ jika suatu unit didesain untuk mengajarkan pemahaman sejarah, dia akan bertanya “ apa yang akan di lakukan murid jika mereka memahami sejarah? “ jika tujuan pendidikan tidak bisa di spesifikasikan dalam term yang sulit diterjemahkan ke dalam term behaviorial, maka sulit sekali untuk menentukan sejauh mana tujuan pelajaran sudah terpenuhi.²⁴

1. Ciri - Ciri Aktifitas Belajar

Sesorang yang telah melakukan aktifitas belajar dan diakhiri dari aktivitasnya itu telah memperoleh perubahan dalam dirinya dengan memiliki pengalaman baru, maka individu itu dapat di katakan belajar, yang mana hakikat belajar itu adalah perubahan tingkah laku, maka ada beberapa perubahan tertentu yang dimaksudkan dalam ciri ciri aktifitas belajar:

a. Perubahan yang terjadi secara sadar

Ini berarti individu yang belajar akan menyadari terjadinya perubahan itu atau sekurang kurangnya individu itu merasakan telah terjadi adanya suatu perubahan dalam dirinya. Misalnya ia mengetahui bahwa kecakapannya bertambah, dan kebiasanya bertambah. Jadi dapat kita ketahui bahwa individu itu mengetahui perubahannya dengan sadar.

²⁴B.R.Hergenhahn Matthew H.Olso, *Theories of Learning Teori Belajar.....* hlm 129

b. Perubahan dalam belajar yang bersifat fungsional

Sebagai hasil belajar perubahan yang terjadi dalam diri individu berlangsung terus menerus dan tidak statis. Suatu perubahan yang terjadi akan menimbulkan perubahan berikutnya dan akan berguna bagi kehidupan atau belajar berikutnya. Dapat kita ambil contoh yaitu kecakapan individu dalam bidang menulis. Dengan kecakapan menulis individu dapat menulis hal hal yang menjadi kecakapannya, seperti menulis surat, menyalin catatan catatan dan lain lain.

c. Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif

Dalam perbuatan belajar perubahan perubahan itu selalu bertambah dan tertuju untuk memperoleh suatu yang lebih baik dari sebelumnya. Dengan demikian, semangkin banyak usaha belajar itu dilaksanakan, makin banyak maka makin baik perubahan nya.

d. Perubahan tingkah laku merupakan hasil latihan atau pengalaman.

e. Perubahan dalam belajar bertujuan terarah

Ini berarti perubahan, tingkah laku itu terjadi karena ada tujuan yang akan di capai. Perubahan belajar terarah pada perubahan tingkah laku yang benar benar disadari. Misalnya, seorang ingin belajar mengetik, dalam arti seseorang tersebut melakukan perbuatan belajar itu dengan senantiasa terarah sesuai dengan tingkah laku yang di tetapkannya.²⁵

²⁵Rohmalina wahab,*Pisikologi Belajar*.....hlm 21-20

2. Jenis- jenis Aktivitas

Dalam belajar, seseorang tidak akan dapat menghindarkan diri dari suatu situasi. Akan menentukan aktivitas apa yang akan dilakukan dalam rangka belajar. Bahkan dalam situasi itulah yang mempengaruhi dan menentukan aktivitas belajar apa yang dilakukan kemudian.²⁶ Setiap situasi dimanapun dan kapanpun memberikan kesempatan belajar kepada seseorang, berkaitan dengan aktivitas belajar dapat kita lihat sebagai berikut :

a. Mendengarkan

Mendengarkan adalah salah satu aktivitas belajar. Dalam aktivitas belajar dengan mendengar seseorang di tuntut untuk memperhatikan dan mendengarkan dengan baik karena situasi ini memberikan kesempatan dengan baik karena situasi ini memberikan kesempatan kepada seseorang untuk belajar. Seseorang menjadi belajar atau tidak dalam situasi ini tergantung ada dan tidaknya kebutuhan, motivasi, karena aktivitas belajar dalam hal ini diharapkan dapat mendengarkan secara aktif dan bertujuan memahami apa yang di sampaikan.

b. Memandang

Dalam pendidikan aktivitas memandang termasuk kategori aktivitas belajar. Di dalam ruang kelas, seseorang pelajar memandang papan tulis yang berisikan yang baru saja guru di tulis. Jika kita amati tulisan yang pelajar pandang itu menimbulkan kesan dan selanjutnya menambah

²⁶Rohmalina wahab, *Pisikologi Belajar*.....hlm.24

pengetahuan dan wawasan akhirnya tersimpan dalam otak juga merupakan aktivitas belajar, jadi memandang salah satu aktivitas belajar.

c. Meraba, Membau, dan Mencicipi atau Mengecap

Aktivitas meraba, membau dan mengecap adalah indra manusia yang dapat dijadikan sebagai alat untuk kepentingan belajar. Artinya, aktivitas meraba, membau, dan mengecap dapat memberikan kesempatan bagi seseorang untuk belajar. Tentu saja aktivitas ini harus di sadari oleh suatu tujuan.

d. Menulis atau Mencatat

Menulis atau mencatat merupakan kegiatan yang tidak terpisahkan dari aktivitas belajar. Dalam pendidikan tradisional kegiatan mencatat merupakan aktivitas yang sering di lakukan.

e. Membaca

Aktivitas membaca adalah, aktivitas yang paling banyak dilakukan selama belajar di sekolah ataupun perguruan tinggi. Kalau belajar adalah untuk mendapatkan ilmu pengetahuan, maka membaca adalah jalan menuju ke pintu ilmu pengetahuan.

f. Mengingat

Mengingat merupakan gejala psikologis, untuk mengetahui bahwa seseorang sedang mengingat sesuatu, dapat di lihat dari sikap dan perbuatannya. Ingatan itu sendiri adalah kemampuan jiwa untuk memamsukan(learning), menyimpan (retention), dan menimbulkan kembali hal yang telah lampau.

g. Berfikir

Berfikir adalah termasuk aktivitas belajar. Dengan berfikir seseorang memperoleh penemuan baru, setidaknya tidaknya orang menjadi tahu tentang hubungan sesuatu.

h. Latihan dan Praktek

Learning by doing adalah konsep belajar yang menghendaki adanya penyesuaian usaha mendapatkan kesan dengan cara berbuat. Belajar sambil berbuat dalam hal ini di sebut latihan.²⁷

3. Pengertian Pembelajaran Berorientasi Aktivitas Siswa

Dalam standar proses pendidikan, pembelajaran berorientasi siswa didesain untuk membelajarkan siswa. Artinya, sistem pembelajaran menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dengan kata lain, pembelajaran ditekankan atau berorientasi pada aktivitas siswa (PBAS).²⁸

Ada beberapa asumsi perlunya pembelajaran berorientasi pada aktivitas siswa *pertama*, asumsi filosofis tentang pendidikan. Pendidikan merupakan usaha sadar mengembangkan manusia menuju kedewasaan, baik kedewasaan intelektual, sosial, maupun kedewasaan moral. Oleh karena itu, proses pendidikan bukan hanya mengembangkan proses intelektual saja, tetapi mencakup seluruh potensi yang di miliki anak didik. Dengan demikian, hakikat pendidikan pada dasarnya adalah (a) interaksi manusia; (b) pembinaan dan pengembangan potensi manusia; (c) berlangsung sepanjang hayat; (d)

²⁷Rohmalina Wahab,*Psikologi Belajar*..... hlm 25-26

²⁸Wina Sanjaya,*Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Pendidikan* cet. ke-1, (Jakarta:Kencana 2006), hlm. 135

peningkatan kualitas hidup manusia. *Kedua*, asumsi siswa sebagai subjek pendidikan, yaitu : (a) siswa bukanlah manusia dalam ukuran mini, akan tetapi manusia yang sedang dalam tahap perkembangan; (b) setiap manusia mempunyai kemampuan yang berbeda; (c) anak didik pada dasarnya adalah insan yang aktif, kreatif dan dinamis dalam menghadapi lingkungannya.

Asumsi tersebut menggambarkan bahwa anak didik bukanlah objek yang harus dijejali dengan informasi, tetapi mereka adalah subjek yang memiliki potensi dari proses pembelajaran seharusnya diarahkan untuk mengembangkan seluruh potensi yang di miliki anak didik itu. *Ketiga*, asumsi tentang guru adalah: (a) guru bertanggung jawab atas tercapainya hasil belajarnya peserta didik: (b) guru memiliki kemampuan profesional dalam mengajar: (c) guru mempunyai kode etik keguruan: (d) guru memiliki peran sebagai sumber belajar, pemimpin (organisator) dalam belajar yang memungkinkan terciptanya kondisi yang baik bagi siswa dalam belajar.

Keempat, asumsi yang berkaitan dengan proses pengajaran adalah; (a) bahwa proses pengajaran di rencanakan dan di laksanakan sebagai suatu sistem; (b) peristiwa belajar akan terjadi manakala anak didik berinteraksi dengan lingkungan yang di atur oleh guru; (c) proses pengajaran akan lebih aktif apabila menggunakan metode dan teknik yang tepat dan berdaya guna.

Penerapan pembelajaran yang mengaktifkan siswa dapat dilakukan dengan cara pengembangan berbagai keterampilan belajar esensial secara eklektif yang antara lain sebagai berikut : (a) Berkomunikasi lisan dan tertulis secara efektif, (b) berfikir logis, kritis, dan kreatif, (c) rasa ingin tahu (d) penguasaan teknologi dan

informasi, (e) pengembangan personal dan sosial, (f) belajar mandiri. Lima keterampilan belajar tersebut memiliki intersepsi keterkaitan antardimensi yang berisi pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang sangat penting untuk terjadinya peristiwa pembelajaran yang sarat nilai dan mengembangkan potensi siswa melalui berbagai aktivitas belajar di sekolah.²⁹

Proses pembelajaran dikatakan sedang berlangsung, apabila ada aktivitas siswa di dalamnya. Untuk itu pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered* “ belajar harus dilakukan dengan aktivitas, yaitu mengerakan fisik ketika belajar, dan memanfaatkan indera siswa sebanyak mungkin, dan membuat seluruh tubuh/pikiran terlibat dalam proses pembelajaran.”³⁰

4. Proses Pembelajaran Berbasis Aktivitas

Sebagai mana pengertian dari pembelajaran berbasis aktivitas, siswa memperoleh pemahaman terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap. Ciri khas dari pembelajaran berbasis aktivitas yakni aktivitas pembelajaran dilaksanakan sebelum materi pembelajaran diberikan. Pembelajaran yang berbasis aktivitas yang sebenarnya adalah siswa yang harus beraktivitas dalam rangka menguasai pengetahuan yang ada pada suatu materi pembelajaran dan

²⁹Rusman , *Model Model Pembelajaran edisi kedua* cet. Ke -5, (Jakarta: Rajawali Pers,2004), hlm.388-399

³⁰Dave meier, Psikologi Pendidikan, (Jakarat: Jaring Pena,2008), hlm. 74

kemudian dilanjutkan dengan beraktivitas untuk menguasai keterampilan yang di harapkan pada materi tersebut.³¹

5. Landasan Pembelajaran Berbasis Aktivitas

Seperti yang sudah kita ketahui secara umum terdapat dua pendekatan dalam belajar, yaitu pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher centred*) dan pendekatan pada siswa (*student centred*). Dalam pendekatan yang berproses pada guru pembelajaran bersifat langsung (*direct instruction*) yaitu materi disampaikan langsung oleh guru melalui verbal symbol atau ceramah. Sedangkan yang berpusat pada siswa bersifat tidak langsung (*inquiry discovery*) dan siswa belajar dengan cara mencari dan menemukan sendiri melalui pengalaman secara langsung atau kontekstual. Beberapa alasan yang melandasi pembelajaran berorientasi aktivitas siswa di antaranya adalah :

a. Landasan Filosofis

Pembelajaran berorientasi aktivitas siswa (PBAS) dilandasi oleh landasan filsafat pendidikan progresivisme. Dalam bukunya yang berjudul *pengantar filsafat pendidikan* mengemukakan bahwa :

“ Filsafat progresif berpendapat bahwa pengetahuan yang benar pada masa kini mungkin tidak benar dimasa mendatang, karenanya cara terbaik mempersiapkan para siswa untuk suatu masa depan yang tidak diketahui adalah membekali mereka dengan strategi strategi pemecahan masalah yang

³¹Dyah Tri Palupi, *Cara Muda Memahami kurikulum*, cet. Ke -1 (Surabaya : Jaring Pena, 2010), hlm.141-142

mungkin mereka mengatasi tantangan- tantangan baru dalam kehidupan dan untuk menemukan kebenaran- kebenaran yang relevan saat ini”.

Kutipan diatas mengandung makna bahwa pendidikan harus dapat memberikan kemampuan berpikir kritis dan fleksibel. Sehingga hasil pendidikan akan menghasilkan individu yang dapat mengatasi berbagai masalah kehidupan yang dihadapi dengan kemampuan merefleksikan pengalaman belajar dalam memecah masalah secara mandiri dan bertanggung jawab. Kemampuan ini sebagai hasil dari proses pendidikan di yakini oleh pandangan filsafat progresifisme yang mengharuskan bahwa pendidikan harus berpusat pada siswa (*child- centred*).³²

Menurut pandangan filsafat progresifisme belajar adalah bukan proses penerimaan pengetahuan dari guru pada siswa, tetapi belajar merupakan pengalaman yang di lakukan secara aktif, baik aktif secara mental dalam bentuk aktifitas berpikir, maupun aktifitas secara fisik dalam bentuk kegiatan- kegiatan praktik dan melakukan langsung.

b. Landasan psikologis

Pendidikan pada dasarnya adalah berintikan interaksi antara guru dengan siswa yang berlangsung dalam situasi yang kondusif untuk pelaksanaan pendidikan, baik di sekolah maupun diluar sekolah, seperti di rumah, lingkungan kerja atau di masyarakat. Interaksi pendidikan merupakan interaksi antar individu yang sangat kompleks dan unik yang

³²Rusman , *model model pembelajaran edisi kedua* cet. Ke -5, (Jakarta: Rajawal pers,2004), hlm 382-383

berlangsung dalam suatu konteks pedagogis. Menurut Sukmadinata di kemukakan bahwa:

“Psikologi pendidikan dibutuhkan untuk lebih memahami situasi pendidikan, interaksi guru dan siswa, kemampuan, perkembangan, karakteristik dan faktor-faktor yang melatarbelakangi perilaku siswa dan perilaku guru, proses belajar, pengajaran, pembelajaran, bimbingan, evaluasi, pengukuran, dan lain- lain “.

Jadi jelas bahwa dalam pendidikan dibutuhkan pemahaman secara menyeluruh terhadap kondisi siswa, sehingga proses pembelajaran dilakukan pada siswa sesuai dengan tingkat perkembangan, kemampuan dan kebutuhan siswa.³³

6. Pembelajaran IPA

Pada hakikatnya IPA di bangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selain itu IPA pula sebagai proses, sebagai produk, dan sebagai prosedur. Sebagai proses di artikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sedangkan produk di artikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahanbacaan untuk penyebaran atau dissiminasi pengetahuan. Secara umum IPA meliputi tiga bidang ilmu dasar, yaitu biologi, fisika, dan kimia.³⁴

³³Rusman , *Model Model Pembelajaran....* hlm 385

³⁴Trianto, *Model Model Pembelajaran Terpadu...* 135-136

Secara khusus fungsi dan tujuan IPA berdasarkan kurikulum berbasis kompetensi adalah sebagai berikut :

- a. Menanamkan keyakinan terhadap tuhan yang maha esa
- b. Mengembangkan keterampilan, sikap dan nilai ilmiah
- c. Mempersiapkan siswa menjadi warga negara yang melek sains dan teknologi
- d. Menguasai konseps sains untuk bekal hidup di masyarakat dan melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih tinggi.

Dari fungsi dan tujuan tersebut kiranya semangkin jelas bahwa hakikat IPA semata-mata tidaklah pada dimensi pengetahuan (keilmuwan), tetapi lebih dari itu, IPA lebih menekankan pada dimensi nilai ukhrawi, di mana dengan memperhatikan keteraturan di alam semesta akan semangkin meningkatkan keyakinan akan adanya sebuah kekuatan yang Maha dahsyat yang tidak dapat dibantah lagi, yaitu Allah Swt.³⁵

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan saat ini adalah masalah lemahnya pelaksanaan peoses pembelajaran yang diterapkan para guru di sekolah. Proses pembelajaran yang terjadi selama ini kurang mampu mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Pelaksanaan proses pembelajran yang berlangsung di kelas hanya diarahkan pada kemampuan siswa untuk menghafal informasi, otak siswa di paksa hanya untuk mengingat dan menimbun berbagi informasi tanpa di tuntutan untuk memahami informasi yang di peroleh untuk menghubungkanya dengan situasi kehidupan sehari hari. Kondisi

³⁵Ibid, hlm.137-138

ini juga menimpa pada pembelajaran IPA, yang memperlihatkan bahwa selama ini proses pembelajaran sains di tingkat sekolah dasar masih banyak yang di laksanakan secara konvensional. Para guru belum sepenuhnya melaksanakan pembelajaran secara aktif dan kreatif dalam melibatkan siswa.³⁶

6. Nilai-Nilai IPA

Sekalipun sebagian besar ilmuwan mengatakan bahwa IPA tidak menjangkau nilai-nilai moral atau etika, juga tidak membahas nilai-nilai keindahan (estetika) tetapi IPA mengandung nilai-nilai tertentu yang berguna bagi masyarakat. Yang di maksud nilai di sini adalah sesuatu yang dianggap berharga yang terdapat dalam IPA dan menjadi tujuan yang akan di capai.³⁷

Adapun nilai-nilai yang terkandung dalam IPA yakni:

a. Nilai Praktis

Penerapan dari penemuan IPA telah melahirkan teknologi yang secara langsung dapat dimanfaatkan dimasyarakat. Kemudian dengan teknologi tersebut membantu pula mengembangkan penemuan-penemuan baru yang secara tidak langsung juga bermanfaat bagi kehidupan. Dengan demikian sains mempunyai nilai Praktis, yaitu sesuatu yang bermanfaat dan berharga dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya: penemuan listrik oleh Faraday di terapkan dalam teknologi hingga melahirkan alat-alat listrik yang bermanfaat bagi kehidupan.

³⁶Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah dasar*, cet. Ke-1, (Jakarta:Kencana,2013), hlm 165-166

³⁷Trianto,*Opcit*.....hlm.138-139

b. Nilai Intelektual

Metode ilmiah yang digunakan dalam IPA banyak dimanfaatkan manusia untuk memecahkan masalah. Tidak saja masalah ilmiah, tetapi juga masalah sosial, ekonomi dan sebagainya. Metode ilmiah telah melatih keterampilan ketekunan, dan melatih mengambil keputusan dengan pertimbangan yang rasional dan menuntut sikap-sikap ilmiah bagi penggunanya. Keberhasilan memecahkan masalah tersebut akan memberikan kepuasan intelektual. Dengan demikian, metode ilmiah telah memberikan kepuasan intelektual, inilah yang di maksud nilai Intelektual.

c. Nilai Sosial-Budaya-Ekonomi-Politik

IPA mempunyai nilai- nilai sosial,budaya,ekonomi,dan politik berarti kemajuan IPA dan teknologi suatu bangsa,menyebabkan bangsa tersebut memperoleh kedudukan yang kuat dalam peraturan sosial-ekonomi- politik internasional.

d. Nilai Pendidikan

Dengan makin berkembangnya IPA dan teknologi serta diterapkannya psikologi belajar pada pelajaran IPA, maka IPA di akui bukan hanya sebagai suatu pelajaran melainkan juga sebagai alat pendidikan. Artinya, pelajaran IPA dan pelajaran lainnya merupakan alat untuk mencapai tujuan pendidikan. Nilai-nilai tersebut di antara lain sebagai berikut:

- 1) Kecakapan bekerja dan berpikir secara teratur dan sistematis menurut metode ilmiah.

- 2) Keterampilan dan kecakapan dalam mengadakan pengamatan, dan mempergunakan peralatan untuk memecahkan masalah
- 3) Memiliki sikap ilmiah yang diperlukan dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, jelaslah bahwa IPA memiliki nilai-nilai pendidikan karena dapat menjadi alat untuk mencapai tujuan pendidikan.

e. Nilai Keagamaan

Suatu pandangan yang naif apabila mempelajari IPA akan mengurangi kepercayaan kepada tuhan. Karena secara empiris orang yang memperdalam mempelajari IPA, makin sadarlah dirinya akan adanya hukum-hukum alam, sadar akan adanya keterkaitan di alam raya ini dengan maha pengaturnya. Walau bagaimanapun manusia membaca, mempelajari dan menerjemahkan alam, manusia makin sadar akan keterbatasan ilmunya.³⁸ Dengan demikian, jelas bahwa IPA mempunyai nilai keagamaan yang sejalan dengan pandangan agama sehingga Albert Einstein menggambarkan ungkapan tersebut sebagai berikut “sains tanpa agama buta dan agama tanpa sains adalah lumpuh”.

³⁸Trianto, *Model Model Pembelajaran Terpadu...* hlm 141