

## PENELITIAN TEKNOLOGI PEMBELAJARAN BERDASARKAN PENDEKATAN SISTEM

Oleh : Salamah\*)

### *Abstract*

*Human development in contextual way has concerned with cultures, values and norms; hence, from time culture covers education. Individual integrated educational process, in essence, turns out to be a cultural transfer process. Science and technology exist and develop based on given culture and crystalized as entities, sciences and technologies. This article relates to scientific and technological contributor.*

***Keyword : Educational, Science and technology***

### PENDAHULUAN

Dunia pendidikan tidak pernah bebas dari masalah. Masalah pendidikan dapat bersifat mikro. Masalah pendidikan yang bersifat makro, dapat dikelompokkan dalam : kuantitas, kualitas, relevansi, keefektifan dan efisiensi". (Jujun S. Suriasumantri dkk, 2000). Masalah pendidikan yang bersifat mikro terutama yang dapat dikemukakan di sini adalah masalah yang berkaitan dengan proses belajar mengajar antara lain adalah masalah efektivitas mengajar guru, motivasi belajar siswa, penggunaan media, daya serap, kurikulum, penilaian. Masalah pendidikan tersebut (makro-mikro) mempunyai hubungan yang erat, saling mempengaruhi dan saling tergantung. Berbagai permasalahan itu perlu pemecahan.

Usaha pemecahan masalah pendidikan bukanlah suatu hal yang mudah. Hal ini disebabkan kompleksitas masalah pendidikan itu sendiri serta semakin berkembangnya tuntutan terhadap pendidikan. Pemecahan masalah pendidikan secara tepat harus didasarkan pada pendekatan ilmiah, khususnya yang berkaitan dengan masalah pendidikan. Sebab pengetahuan ilmiah berfungsi mendeskripsikan, menjelaskan, meramalkan, dan mengontrol. Donald Ary dkk. Mengemukakan hanya pengetahuan ilmiah tentang proses pendidikanlah yang

---

\*) Dosen Universitas PGRI Yogyakarta

memberikan sumbangan paling berharga dalam pengambilan keputusan di bidang pendidikan (1992, P 201).

Untuk memecahkan masalah pendidikan berdasarkan pendekatan ilmiah perlu dilakukan penelitian terhadap masalah yang hendak dipecahkan. Donald Ary, dkk. mengemukakan penelitian pendidikan adalah cara yang digunakan orang untuk mendapatkan informasi yang berguna dan dapat dipertanggungjawabkan mengenai proses pendidikan (1992: 205). Tujuan penelitian pendidikan ialah untuk menemukan jawaban terhadap persoalan pendidikan yang dikaji.

Kompleksnya masalah pendidikan tidak terlepas dari pendidikan itu sebagai sistem, yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berinteraksi dalam melaksanakan fungsi untuk mencapai tujuan. Karena itu, untuk dapat menemukan jawaban yang tepat terhadap suatu permasalahan pendidikan maka penelitian pendidikan harus didasarkan pada pendekatan sistem.

Berpikir sistem dalam penelitian pendidikan mengandung makna bahwa dalam menelaah suatu masalah, peneliti hendaklah dapat melihat secara menyeluruh tentang berbagai faktor yang terkait dengan masalah tersebut dan membentuk suatu konstelasi permasalahan. Hal ini sangat penting sebab pada dasarnya suatu masalah tidak berdiri sendiri. Adanya suatu masalah dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang secara sendiri-sendiri atau bersama-sama dapat menyebabkan masalah tersebut. Berpikir sistem dalam penelitian pendidikan juga sangat diperlukan dalam penerapan hasil penelitian. Sebab hasil penelitian yang akan diintroduksikan pada suatu sistem pendidikan perlu memperhatikan berbagai komponen yang ada. Tujuan pembahasan secara umum bertujuan untuk mendeskripsikan tentang penelitian pembelajaran yang didasarkan pada berpikir sistem.

Ruang lingkup pembahasan, pembahsan makalah ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut: (1) Konsep pendekatan/berpikir sistem, (2) Variabel pembelajaran dalam penelieitn pembelajaran, (3) Penerapan berpikir sistem pada penelitian pembelajaran.

## **KONSEP PENDEKATAN SISTEM/BERPIKIR SISTEM**

Dalam kehidupan sehari-hari sering kita mendengarkan istilah sistem. Apakah sistem itu ? Menurut Jujun S. Suriasumantri, sistem dapat diartikan sebagai sebuah jalinan keseluruhan dari suatu objek penelaahan dimana unsur dari objek tersebut berhubungan satu sama lain dalam suatu jalinan yang teratur. Gagne dan Briggs mengarahkan sistem sebagai suatu cara yang terorganisir untuk mencapai tujuan tertentu, apakah untuk seluruh masyarakat atau untuk sebagian masyarakat. Briggs sendiri mengatakan sistem sebagai rencana kerja yang terpadu (an Integrated plan of operation) dan semua komponen sistem (sub sistem) yang dirancang untuk memecahkan kebutuhan tertentu. Jadi jika disimpulkan dalam arti yang sederhana sistem mengandung pengertian, bahwa wujud sesuatu adalah merupakan totalitas dari seperangkat komponen yang tergantung dalam satu jalinan yang teratur dalam proses kegiatan menghasilkan tujuan tertentu.

Dari beberapa pengertian tentang sistem tersebut di atas, dapat diungkapkan bahwa sistem memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Sistem bertujuan bersama dan berorientasi pada tujuan itu
- b. Tujuan sistem dapat dijabarkan kepada beberapa fungsi
- c. Sistem memiliki komponen-komponen yang dapat menjalankan fungsi-fungsi tersebut
- d. Komponen-komponen sistem saling berkaitan dan tergantung satu sama lain.
- e. Sistem memiliki aspek keterpaduan antar komponen
- f. Sistem memiliki mekanisme umpan balik
- g. Memproses masukan (input) menjadi keluaran (output).

Menurut Jujun S. Suriasumantri (2001), bahwa sistem dapat dikeompokkan menjadi dua jenis, yaitu :

- a. sistem tertutup yang berarti sebuah sistem yang dalam proses kegiatannya tidak berhubungan dengan sistem-sistem luarnya. Contohnya : sistem kehidupan pada masyarakat baduy asli.

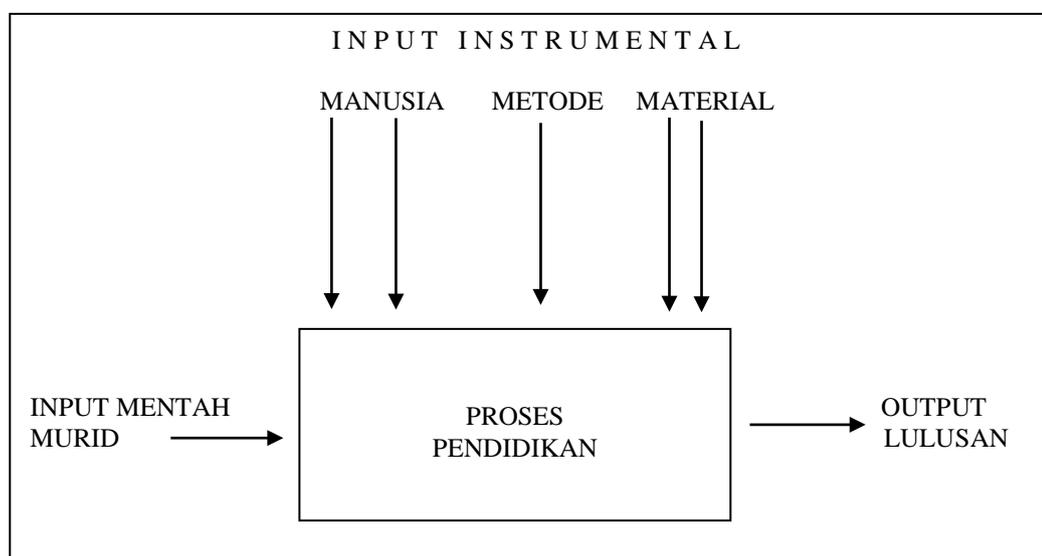
- b. Sistem terbuka yang berarti sebuah sistem yang berhubungan dengan sistem-sistem lainnya dalam melakukan proses kegiatannya. Contohnya : Kegiatan pada sistem pendidikan

Dalam sistem terbuka *raw input* (masukan mentah) diproses melalui bantuan dari input-input instrumental yang berupa tenaga manusia, sarana dan prasarana, metode dan material selanjutnya menjadi output. Jadi sistem terbuka dapat dikatakan memiliki ciri-ciri sebagai berikut : a. Input dapat menerima pengaruh dari lingkungan eksternal, b. Ada proses transformasi dari sumber daya yang tersedia terhadap sistem itu sendiri. c. suatu hasil (output) yang diberikan kepada lingkungan setelah melalui proses. d. ada proses untuk menetralkan proses entropy supaya proses tetap berjalan, e. Ada kegiatan mengubah sumber daya terus menerus. f. Terdapat usaha umpan balik sebagai alat untuk mengontrol perilaku dari output.

Dalam rangka meningkatkan efisiensi dan efektivitas suatu kegiatan dapat kita gunakan berbagai pendekatan. Salah satu diantaranya dengan menggunakan “pendekatan sistem”. Pendekatan sistem dapat diartikan sebagai suatu cara berpikir dengan menggunakan konsep sistematis dan sistemik (menyeluruh). Pendekatan sistem dapat juga dikatakan sebagai metode untuk mendeskripsikan suatu objek yang dideskripsikan meliputi bagaimana hubungan antar komponen yang satu dengan komponen yang lainnya yang menunjuk pada suatu hasil secara keseluruhan.

Pendekatan sistem atau berpikir sistem memiliki beberapa karakteristik ditinjau dari 3 aspek sebagai berikut : (a). Aspek Ontologi (1). Pendekatan holistik (menyeluruh). (2). Mulai dari keseluruhan kemudian dibatasi. (3) Dimulai dari latar belakang pengetahuan dan pengalaman yang telah diperoleh. (b). Aspek Epistemologi. (1). Menggunakan model untuk memudahkan analisis. (2) sifat keseluruhan lebih diperhatikan daripada pendekatan analitik dan atomistik (3) Logika sistem merupakan konsep dasar dalam kegiatan inquiry (mencari tahu). (c). Aspek Aksiologi, menguraikan tercapainya tujuan sistem secara sistemik (runtut).

Pendidikan dapat dipandang sebagai sistem karena didalamnya meliputi komponen-komponen yang harus saling berkaitan satu sama lainnya dalam mewujudkan tujuan pendidikan secara efektif dan efisien. Komponen-komponen yang dimaksud, meliputi : Raw input (siswa), Instrumental input (guru, tenaga administratif, sarana dan prasarana, metode atau kurikulum, keuangan), enviromental input (masyarakat dan lingkungan alam), proses tranformasi (pendidikan), output (lulusan). Jadi untuk mencapai output (lulusan) yang berkualitas sangat dipengaruhi oleh komponen-komponen yang lainnya. Pendidikan sebagai sistem dapat dilihat pada model sebagai berikut :



**Bagan : Pendidikan sebagai sebuah sistem**

Teknik-teknik berpikir sistem telah ditemukan diantaranya, adalah :

- a. Operasi riset yang bertujuan untuk mencari pemecahan optimal. Dapat menggunakan teknik programming, queueing, gamin, monte carlo dan sebagainya.
- b. Sistem analisis yang bertujuan untuk menemukan alternatif pemecahan msalah yang terbaik meskipun tidak optimal. Teknik yang digunakan adalah: Cost benefit dan cost-Effecctiveness Technique. Kita dapat memilih teknik-teknik mana yang sesuai dengan kebutuhan yang ada. Misalnya

dalam menangani masalah-masalah sosial sangat cocok dengan menggunakan teknik-teknik berupa sistem analisis.

## **KONSEP PENELITIAN PEMBELAJARAN**

Pembelajaran menurut Gagne dan Briggs (1974), seperti yang dikutip oleh Kuswadi, diartikan sebagai cara guru, perancang bahan belajar, ahli kurikulum atau orang lain yang berkepentingan dalam usaha mengembangkan rencana yang sistematis untuk memajukan belajar. Pada umumnya para penelitiain memusatkan perhatiannya pada variabel-variabel yang terdapat dalam pengembangan teori-teori pembelajaran.

### **A. Klasifikasi Variabel Pembelajaran**

Menurut Reigeluth dan Merrill (1978), variabel-variabel pembelajaran diklasifikasikan menjadi 3, yaitu 1. Kondisi pembelajaran, 2. Metode pembelajaran. 3. Hasil pembelajaran

Ketiga variabel tersebut akan dijelaskan satu persatu sebagai berikut : Kondisi pembelajaran. Didefinisikan sebagai faktor yang mempengaruhi metode dalam meningkatkan hasil pembelajaran. Kondisi ini berinteraksi dengan metode pembelajaran, dan keberadaannya biasanya tidak dapat dimanipulasi.

Reigeluth dan Merrill mengelompokkan variabel kondisi pembelajaran menjadi 3 kelompok, yaitu : (a) Tujuan dan karakteristik bidang studi. Diartikan sebagai pernyataan tentang hasil pembelajaran yang diharapkan. Tujuan ini dapat sangat umum, sangat khusus, atau di mana saja dalam kontinum umum-khusus. (b). Kendala dan karakteristik bidang studi, karakteristik bidang studi adalah aspek-aspek suatu bidang studi yang dapat memberikan landasan yang berguna sekali dalam mempreskripsikan strategi pembelajaran. Sedangkan sumber-sumber, seperti waktu, media, personalia, dan uang. (c) Karakteristik siswa yaitu, aspek-aspek atau kualitas si belajar (bakat, motivasi, dan hasil belajar)

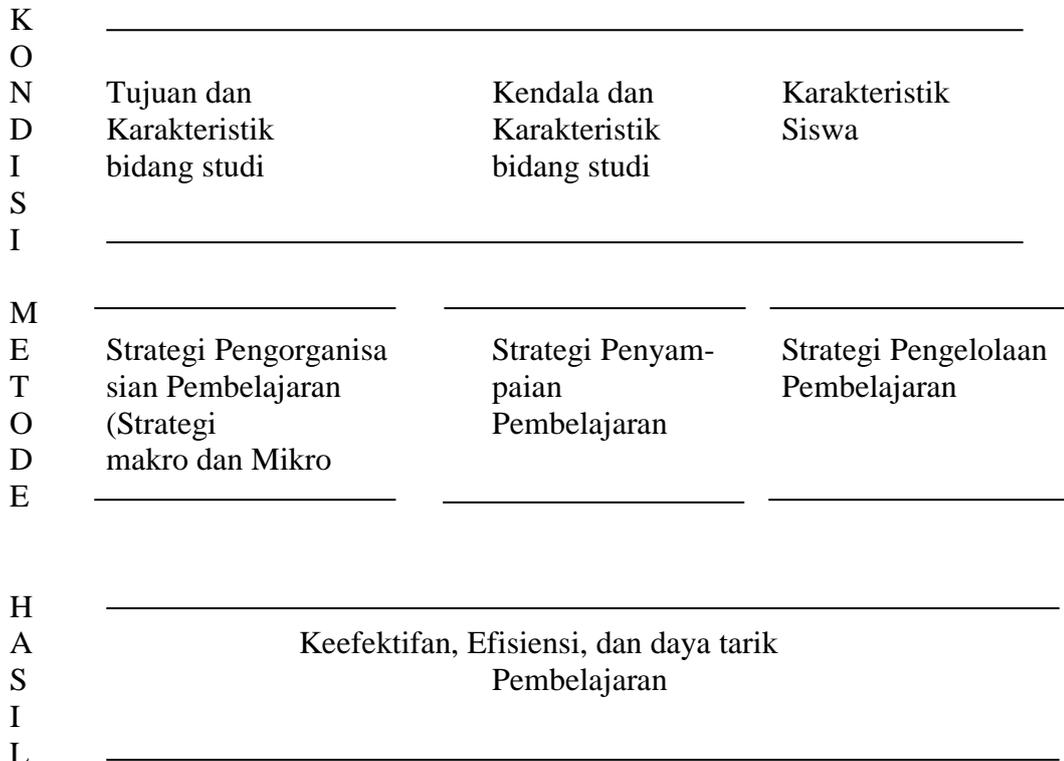
Metode pembelajaran didefinisikan sebagai cara-cara yang berbeda untuk mencapai hasil pembelajaran yang berbeda. Pada dasarnya, semua cara ini dapat dimanipulasi oleh perancang pembelajaran. Bila dalam suatu situasi, metode pembelajaran tidak dapat dimanipulasi. Variabel metode pembelajaran diklasifikasi lebih lanjut menjadi 3 jenis, yaitu : (a) strategi pengorganisasian

adalah metode untuk mengorganisasikan isi bidang studi yang telah dipilih untuk pembelajaran. “Mengorganisasi” mengacu pada suatu tindakan seperti pemilihan isi, penataan isi, pembuatan diagram, format, dan lainnya yang setingkat dengan itu. (b) strategi penyampaian adalah metode untuk menyampaikan pembelajaran kepada si-belajar dan atau untuk menerima serta merespon masukan yang berasal dari si-belajar. Media pembelajaran merupakan bidang kajian utama dari strategi ini (c) strategi pengelolaan adalah metode untuk menata interaksi antara si-belajar dan variabel strategi pengorganisasian dan penyampaian isi pembelajaran.

Hasil pembelajaran mencakup semua efek yang dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan metode pembelajaran di bawah kondisi pembelajaran yang berbeda. Hasil pembelajaran bisa berupa hasil nyata, dan hasil yang diinginkan. Hasil nyata adalah hasil yang nyata dicapai dari penggunaan suatu metode di bawah kondisi tertentu, sedangkan hasil yang diinginkan adalah tujuan yang ingin dicapai, yang sering mempengaruhi keputusan perancang pembelajaran dalam melakukan pilihan metode. Hasil pembelajaran dapat diklasifikasi menjadi 3 yaitu : (a). Keefektifan pembelajaran biasanya diukur dengan tingkat pencapaian si belajar. Ada 4 aspek penting yang dapat dipakai untuk mempreskripsikan keefektifan pembelajaran, yaitu, kecermatan penguasaan perilaku yang dipelajari (sering disebut tingkat kesalahan), kecepatan unjuk kerja, tingkat alih belajar, tingkat retensi dari apa yang dipelajari. (b). Efisiensi pembelajaran biasanya diukur dengan rasio antara keefektifan dan jumlah waktu yang dipakai si-belajar dan, atau jumlah biaya pembelajaran yang digunakan. (c) Daya tarik pembelajaran biasanya diukur dengan mengamati kecenderungan siswa untuk tetap/terus belajar. Daya tarik pembelajaran erat sekali kaitannya dengan daya tarik bidang studi, dimana kualitas pembelajaran biasanya akan mempengaruhi keduanya. Itulah sebabnya, pengukuran kecenderungan siswa untuk terus atau tidak terus belajar dapat dikaitkan dengan proses pembelajaran itu sendiri atau dengan bidang studi.

## B. Taksonomi Variabel Pembelajaran

Ketiga variabel pembelajaran yang telah dijelaskan sebelumnya dituangkan ke dalam bagan di bawah ini :



**Taksonomi Variabel Pembelajaran  
(Adaptasi Dari Reigeluth oleh Sudana Degeng)**

## C. Hubungan Variabel Pembelajaran

Melihat Taksonomi yang telah digambarkan sebelumnya, maka hubungan ketiga variabel pembelajaran dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Tujuan dan karakteristik bidang studi dihipotesiskan memiliki pengaruh utama pada pemilihan strategi pengorganisasian pembelajran, demiiian juga kendala (karakteristik bidang studi) pada pemilihan strategi penyampaian, serta karakteristik siswa pda pemilihan strategi pengelolaan. Bagaimanapun juga pada tingkat tertentu, sangat dimungkinkan suatu variabel kondisi akan mempengaruhi setiap variabel metode (misalnya, karakteristik siswa dapat mempengaruhi strategi pengorganisasian dan strategi penyampaian)

- b. Strategi pengorganisasian pembelajaran yang dibedakan ke dalam strategi makro dan strategi mikro, keduanya mengacu kepada metode untuk mengorganisasi isi pembelajaran yang berkisar pada konsep, prosedur atau prinsip. Strategi tersebut digambarkan sebagai kegiatan bagaimana memilih, menata urutan, membuat sintesis dan rangkuman isi pembelajaran yang saling berkaitan.
- c. Strategi penyampaian pembelajaran, sekurang-kurangnya memiliki 2 fungsi kegiatan yaitu menyampaikan isi pembelajaran kepada siswa dan menyediakan informasi/bahan yang diperlukan siswa untuk melakukan kinerjanya.
- d. Strategi pengelolaan pembelajaran berurusan dengan bagaimana menata interaksi siswa dan variabel metode pembelajaran lainnya. Strategi ini berkaitan dengan pengambilan keputusan tentang strategi pengorganisasian dan strategi penyampaian yang digunakan selama proses pembelajaran. Kegiatan yang tercakup dalam strategi ini adalah penjadwalan, pembuatan catatan kemajuan belajar siswa, dan motivasi.

## **PENERAPAN BERPIKIR SISTEM DALAM PENELITIAN PEMBELAJARAN**

Pada bab terdahulu telah dikemukakan bahwa pendidikan merupakan suatu sistem. Karena itu, untuk memecahkan masalah pendidikan di dalam suatu penelitian, perlu digunakan pendekatan sistem. Jujun S. Suriasumantri (2000) mengatakan bahwa pendekatan sistem dapat diartikan sebagai suatu cara berpikir dengan mempergunakan konsep sistem dalam obyek yang ditelaah dideskripsikan secara sistematis dan sistemik (menyeluruh) dengan mempergunakan analisis yang bersifat multi-disiplin. Ciri dari pendekatan sistem adalah, (a) pendekatan bersifat holistik, (b) berorientasi pada output (c) analisis masalah dilakukan dengan menggunakan model.

Berkaitan dengan hal ini, Reigeluth dan Merrill (1978) mengemukakan bahwa di dalam penelitian pendidikan variabel-variabel pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu : (a) kondisi pembelajaran; (b) metoda

pembelajaran dan (c) hasil pembelajaran. Kondisi pembelajaran merupakan faktor yang mempengaruhi penggunaan metode dalam meningkatkan hasil pembelajaran. Sedangkan metoda pembelajaran sendiri merupakan cara-cara yang berbeda untuk mencapai hasil pembelajaran berbeda di bawah kondisi yang berbeda (I. Nyoman Sudana Degeng). Hasil pembelajaran merupakan semua efek yang dapat dijadikan indikator.

Tentang nilai penggunaan metode pembelajaran di bawah kondisi yang berbeda. Dibawah ini akan diberikan contoh penerapan penelitian pendidikan yang dikaitkan dengan berpikir sistem.

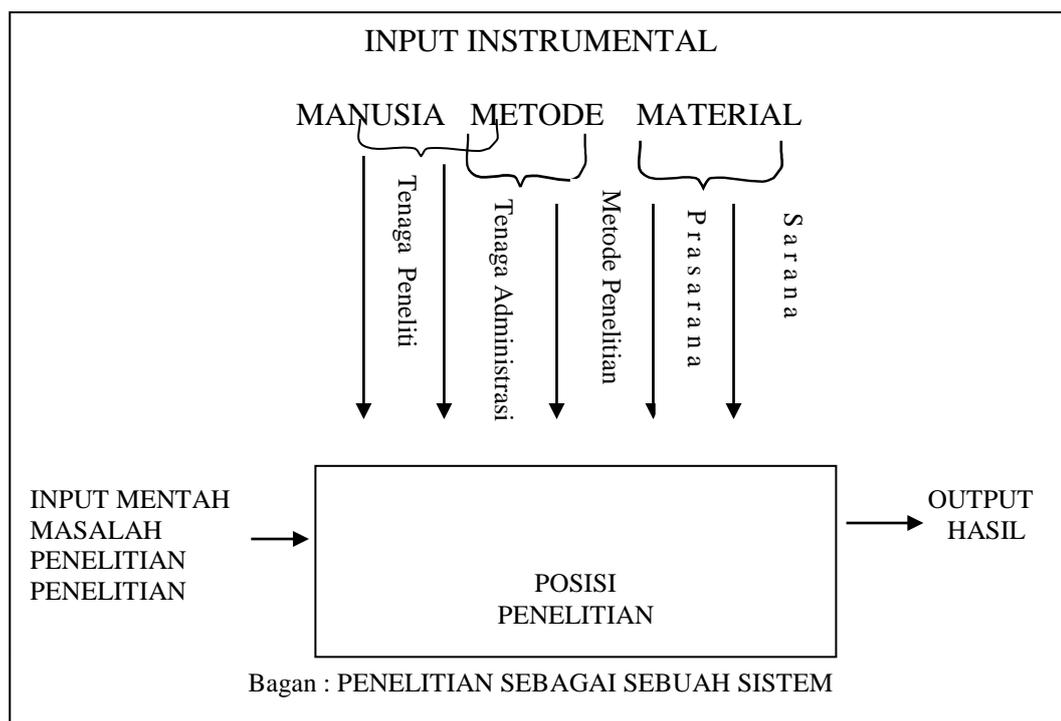
Konsep berpikir sistem berorientasi pada output, output dalam contoh ini adalah prestasi belajar siswa. Sesuai dengan konsep Reigeluth dan Merrill, output prestasibelajar siswa ini merupakan point hasil pembelajaran. Reigeluth mengatakan bahwa hasil pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu : (a) keefektifan pembelajaran diukur dengan tingkat pencapaian si-belajar, dalam hal ini adalah prestasi belajar siswa.

Sesuai dengan konsep berpikir sistem, langkah utama dalam menelaah masalah penelitian terlebih dahulu haruslah dengan melihat masalah tersebut secara menyeluruh dengan menentukan faktor apa saja yang terkait dalam masalah tersebut. Jadi, untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, terlebih dahulu kita lihat berbagai faktor yang mempengaruhi prestasi belajar tersebut baik dari segi perlakuan yang diberikan pada siswa yang bersangkutan maupun dari segi kondisi. Faktor yang berkaitan dengan perlakuan antara lain : (a) pengorganisasian bahan ajaran; (b) strategi penyampaian ; dan (c) Pengelolaan kegiatan. Sedangkan faktor yang mempengaruhi kondisi adalah karakteristik siswa.

Prestasi belajar adalah hasil dari suatu proses. Kita ambil contoh perlakuan yang diberikan untuk meningkatkan prestasi belajar ini misalnya dengan memberikan metoda X, dan kondisinya adalah motivasi belajar siswa yang tinggi. Bila ternyata hasil penelitian menunjukkan bahwa prestasi belajar menurun, maka kita tidak dapat mengatakan bahwa hal ini disebabkan oleh metoda penyampaiannya yang salah, sebab sesuai dengan konsep berpikir sistem, kita harus melihat faktor lain secara keseluruhan yang mempengaruhi prestasi belajar

tersebut. Sehingga mungkin saja sebenarnya perlakuan yang diberikan dengan menggunakan metoda X itu sudah tepat, namun pengorganisasian bahan ajar yang tidak baik. Sebaliknya, bila hasil penelitian itu mengatakan bahwa prestasi belajar meningkat dengan perlakuan dan kondisi di atas, maka kita tidak dapat menyimpulkan bahwa metoda X paling tepat digunakan dalam kondisi yang ada tersebut, karena mungkin saja ada faktor lain seperti bahan ajaran yang baik, yang mengakibatkan prestasi meningkat. Di sinilah kita perlu mengkaitkan pendekatan sistem dalam penelitian pendidikan.

Berkaitan dengan penelitian pembelajaran, Reigeluth dan Merrill (1978) mengemukakan bahwa variabel-variabel pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu : (a) kondisi pembelajaran ; (b) metode pembelajaran, (c) hasil pembelajaran Bahan ajaran yang baik, yang mengakibatkan prestasi meningkat. Disinilah kita perlu mengkaitkan pendekatan sistem dalam penelitian pembelajaran. Untuk memperjelas penerapan berpikir sistem dalam penelitian pembelajaran dapat dilihat model di bawah ini :



Dalam mewujudkan tujuan pendidikan tidak terlepas dari permasalahan yang timbul, maka salah satu alternatif haru dilakukan penelitian. Konsep berpikir sistem dlam menelaah masalah penelitian harus melihat masalah secara keseluruhan dengan menentukan faktor-faktor yang terkait.

Pendidikan agar dapat dipandang sebagai guru suatu sistem , karena terdapat komponen-komponen yang saling berkaitan dalam mencapai tujuan pendidikan secara efektif dan efisien.

### **B. Saran**

Dalam penelitian pembelajaran yang berkaitan dengan berpikir sistem harus memperhatikan bagaimana keterkaitan antara variabel yang ada dalam pembelajaran tersebut dapat diarahkan untuk memecahkan masalah pembelajaran, sehingga pembelajaran tercapai secara efektif dan efisien.

Diharapkan sebagai pendidik dalam meningkatkan prestasi terhadap prestasi belajar dengan cara penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ary Donald. (1992), *Introduction to Research in Education*, Holt, Reinehart and Wilson
- Degeng I Nyoman. (1998), *Jurnal, Penelitian T.P. IKIP Malang*
- Gay L.R. (1987), *Educational Research, Competencies for Analysis and Application*, Derril Publishing Company
- Jujun S. Suriasumantri. (2000), *System Thinking*, Bhina Cipta Bandung
- Jujun S. Suriasumantri. ( 2003), *Program Strategis Penelitian Pendidikan*, Bhina Cipta : Bandung
- Parameter (Februari/maret 1994), *Majalah Ilmu dan Penelitian*, IKIP Jakarta
- Reigeluth, Charles M. (1983), *Instructional Design Theories and Models*, Lawrence Erlbaum Associates , Publ.
- Wolter R. Borg dan Meredith Damien Gall (1983), *Educational Research*, Logman