

**PENELITIAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN:
*Sebuah Kajian Terhadap Permasalahan,
Landasan Teoretis, Dan Jenis-Jenis Penelitiannya***

**Oleh:
Dr. Marselus Ruben Payong, M.Pd.
STKIP Santu Paulus Ruteng**

PENDAHULUAN

Sampai saat ini, peranan teknologi pendidikan bagi kehidupan manusia, teristimewa bagi pengembangan sistem pembelajaran yang efektif telah dirasakan manfaatnya yang berarti. Para guru maupun administrator pendidikan telah dibantu oleh berbagai inovasi baru dalam bidang pendidikan, baik berupa strategi dan teknik pembelajaran yang semakin efektif maupun juga perangkat-perangkat media pendukung lainnya.

Semua itu tidak muncul dengan sendirinya, tetapi melalui dukungan hasil-hasil penelitian yang memadai. Sejak belajar dianggap merupakan suatu sifat hakiki dari eksistensi manusia, maka penelitian-penelitian yang mendukung efektivitas belajar dilakukan oleh para peneliti dan pengembang di bidang teknologi pendidikan. Mereka mengembangkan berbagai perangkat lunak maupun perangkat keras untuk mendukung terjadinya belajar. Melalui berbagai eksperimen, para peneliti dan pengembang ini menemukan berbagai inovasi yang hingga saat ini kita rasakan seperti berbagai media pembelajaran, strategi pembelajaran, dsb.

Sejalan dengan semakin kompleksnya kebutuhan dan tuntutan hidup manusia, yang berakibat juga pada semakin kompleksnya tuntutan akan berbagai strategi baru dalam mengefektifkan belajar maka penelitian di bidang teknologi pendidikan juga telah mengalami berbagai adaptasi yang bersifat evolutif. Makalah ini akan menguraikan berbagai permasalahan seputar penelitian di bidang teknologi pendidikan yang dimulai dengan membahas sejumlah persoalan yang dihadapi oleh para peneliti baik persoalan teknis maupun konseptual,

dilanjutkan dengan mengkaji beberapa landasan teoretis yang mendukung berbagai penelitian itu dan pada akhirnya menyajikan beberapa jenis penelitian teknologi pendidikan yang sudah dikembangkan selama ini.

1. BEBERAPA PERMASALAHAN

1.1. Masalah Penelitian Media

Permasalahan seputar penelitian teknologi pendidikan antara lain dapat dilihat dari sebuah kritik yang dilancarkan terhadap penelitian media dan efektivitasnya bagi belajar. Clark (1983), peneritik itu melontarkan sebuah pernyataan yang keras yang berhubungan dengan media pendidikan dengan mengatakan bahwa media pendidikan pada dasarnya tidak mempengaruhi prestasi siswa. Menurut Clark, media memungkinkan pengiriman dan penyimpanan pesan-pesan pembelajaran, tetapi tidak memiliki hubungan langsung dengan belajar. Para peneliti yang berusaha menunjukkan keunggulan pengaruh teknologi pendidikan terhadap prestasi belajar ternyata gagal mengungkapkan asumsi umum bahwa media memiliki pengaruh langsung terhadap pembelajaran. Di pihak lain para peneliti saat ini lebih cenderung mengidentifikasi teknik-teknik organisasi pesan yang tepat dan proses penyampaian pembelajaran yang efektif. Peneliti yang pada masa lampau merancang eksperimen untuk membandingkan satu medium dengan medium lainnya hingga saat ini semakin menyadari bahwa laporan-laporan hasil penelitiannya kurang memberikan kontribusi yang bermanfaat. Di pihak lain para peneliti yang mempelajari bagaimana sebaiknya merancang pesan yang akan disampaikan melalui media dan bagaimana menggunakan teknologi dalam pengajaran sudah merupakan suatu trend yang menarik.

Pada tahun 1983, jurnal *Review of Educational Research*, - sebuah jurnal paling bergengsi yang melaporkan hasil-hasil penelitian mengenai pendidikan - menerbitkan sebuah artikel yang menurut banyak orang dianggap sebagai rangkuman yang paling baik dari penelitian media tujuh tahun sebelumnya. Artikel ini menjadi salah satu dari berbagai referensi yang paling banyak dikutip dan

sungguh-sungguh merupakan kekuatan di belakang pemikiran kembali (*rethinking*) tentang penelitian teknologi pendidikan. Pada awalnya, tulisan tersebut tidak diterima luas dan menjadi sasaran dari berbagai sanggahan sehingga menjadi satu dari sekian banyak kontroversi yang paling menarik yang pernah dilaporkan dalam literatur teknologi pendidikan. Banyak praktisi media yang memiliki minat profesional dalam memperlihatkan keunggulan dari pembelajaran bermedia terkejut membaca penelitian itu karena menunjukkan bahwa media pendidikan secara inheren tidak “lebih baik” dari sekian banyak usaha yang ditawarkan untuk meningkatkan prestasi belajar.

Pada inti dari artikel *Review of educational Research* itu ada satu analogi yang jelasnya menjadi tema dari keseluruhan tulisan tersebut. Richard Clark, sang penulis laporan tersebut merupakan seorang peneliti yang paling banyak menaruh perhatian pada teknologi, mengatakan bahwa semangat mencipta setelah penerbitan tulisan tersebut menunjukkan peningkatan yang berarti. Clark mengajukan premisnya dengan mengatakan bahwa, media semata-mata merupakan wahana yang mengantarkan pembelajaran tetapi tidak mempengaruhi prestasi siswa. “Ia tidak lebih dari sebuah truk yang mengantarkan bahan makanan yang menyebabkan perubahan dalam hal gizi... Hanya isi dari wahana tersebut yang mempengaruhi prestasi belajar” (Clark, 1983:445).

Clark kemudian secara meyakinkan memperkuat argumennya bahwa media bukanlah yang paling unggul, tetapi merupakan teknik untuk penyimpanan dan penyampaian pesan. Argumen Clark termasuk sangat berani dan disajikan secara persuasif sehingga tulisan itu menjadi begitu menarik untuk dibaca.

Meskipun banyak serangan balik diterbitkan dalam jurnal-jurnal teknologi pendidikan (misalnya Petkovic M., & Tennyson R., 1984; Kulik J, Kulik C., & Bangert-Downs, R., 1985; Cunningham, D., 1986), namun premis Clark tentang hubungan antara teknologi pendidikan dan belajar begitu luas diterima oleh mereka yang mempelajarinya secara saksama.

1.2. Masalah Penggunaan Teori

Sejak tahun 1983, semakin banyak jumlah peneliti mengakui bahwa studi perbandingan media tidaklah cocok lagi, dan bahwa usaha-usaha penelitian hendaknya didasarkan pada seperangkat persoalan baru. Misalnya para peneliti sudah mulai mendesain kajian nilai efektivitas dan nilai manfaat serta sifat media dan sistem-sistem simbol. Semua itu sudah menjadi pusat eksperimen yang dilaporkan sejumlah peneliti. Studi yang didasarkan pada teori dan penelitian dalam rangka pengembangan teori selalu dianggap menjadi sentral untuk penyelidikan ilmiah yang tepat. Sayangnya, banyak studi perbandingan selama beberapa dekade terakhir mengabaikan pentingnya teori. Para peneliti bahkan tidak menghubungkan studi mereka dengan suatu teori atau salah menafsirkan bahkan menerapkan apa yang mereka anggap sebagai teori. Misalnya banyak peneliti menganggap bahwa “Kerucut Pengalaman” (*Cone of Experience*) yang dikemukakan oleh Edgar Dale (1946) merupakan dasar bagi suatu pendekatan yang mereka namakan sebagai Teori Realisme. Karena “Kerucut Pengalaman” yang menggambarkan media pada suatu kontinum dari abstrak ke riil, maka para peneliti berusaha untuk menunjukkan bahwa media dalam tingkatan yang lebih rendah atau lebih realistik adalah yang “lebih baik”. Padahal, “kerucut” tersebut bukanlah teori. Akan tetapi kerucut itu diusulkan oleh Dale semata-mata sebagai suatu cara untuk mengorganisir jenis media secara logis. Para peneliti menggunakan pola ini secara tidak tepat sementara sejumlah studi yang didasarkan padanya begitu menarik, tapi sesungguhnya tidak memperbaiki apa yang diketahui tentang teknologi pendidikan.

2. LANDASAN TEORETIS BAGI PENELITIAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Bagian berikut ini akan menerangkan tentang dasar teori yang mendukung penggunaan teknologi pendidikan secara efisien dan efektif. Teori-teori ini tidak hanya digunakan untuk memberikan arah bagi penelitian media tetapi juga merupakan yang paling penting sebagai landasan untuk penelitian-penelitian yang berhubungan dengan belajar dan pembelajaran. Teori Sistem dan Teori

Komunikasi sudah digunakan untuk menerangkan hubungan antara elemen-elemen pembelajaran yang menggunakan media. Teori Behaviorisme dan Teori Kognitif sudah disarankan oleh para psikolog yang berusaha untuk menerangkan bagaimana belajar bisa terjadi. Teori-teori tersebut tidak mendorong peneliti untuk mencoba mengidentifikasi medium “yang paling baik”. Namun mereka memberikan arahan bagi penyelidikan terhadap proses dan teknik untuk pengajaran dan belajar yang efektif dengan menggunakan media.

2.1. Deskripsi tentang Teori

Teori adalah serangkaian proposisi yang berhubungan yang memperlihatkan mengapa peristiwa-peristiwa terjadi dalam cara seperti itu. Pada umumnya teori-teori digunakan untuk: 1) Memberikan pola-pola untuk penafsiran data, 2) Menghubungkan satu situasi dengan situasi lainnya, 3) Menyediakan suatu kerangka dalam mana konsep-konsep dan variabel-variabel memiliki signifikansi, 4) Memungkinkan interpretasi terhadap makna yang lebih luas dari situasi atau keadaan tertentu, 5) Meramalkan atau memprediksi berbagai peristiwa yang akan datang.

Bila ramalan itu tepat maka teori akan berubah menjadi suatu hukum. Ilmuwan melakukan penelitian untuk menguji teori-teori yang ada dan untuk mengembangkan teori. Pada dasarnya apa yang sedang mereka lakukan adalah mencoba untuk mengidentifikasi hubungan antara gejala-gejala alamiah (Snelbecker, 1974).

Sebagian besar pendidik menganggap bahwa sifat yang kompleks dari perilaku manusia membuat perkembangan dari hukum-hukum perilaku, atau hukum-hukum belajar tidaklah sama. Ilmuwan dalam semua disiplin selalu percaya meskipun sulitnya konsep-konsep yang sedang diselidiki, namun mereka tetap setia dengan pekerjaan mereka. Ahli kimia klasik berpikir bahwa semua benda tersusun atas tanah, angin, air, dan api. Sekarang karena usaha-usaha yang dilakukan lebih dari beratus-ratus tahun lamanya, kimia fisik sungguh lebih dipahami secara komprehensif. Pengembangan teori tidak begitu mudah, tetapi

sudah terbukti sebagai salah satu dari sejumlah teknik yang cukup berhasil yang tersedia untuk membantu ilmuwan memahami mengapa peristiwa-peristiwa terjadi.

Bertahun-tahun lamanya, banyak teori yang sudah diidentifikasi memberikan arah bagi pelaksanaan pendidikan pada umumnya dan teknologi pendidikan pada khususnya. Yang paling penting dari teori-teori tersebut adalah teori sistem, teori komunikasi, teori behaviorisme, dan teori kognitif, yang kesemuanya merupakan hasil dari suatu pendekatan yang disebut empirisme.

Empirisme ilmiah merupakan akar dari penyelidikan ilmiah modern. Penelitian merupakan satu usaha untuk menemukan hukum-hukum alam. Kaum empiris ilmiah adalah kaum realis yang yakin bahwa hukum alam ada dalam sistem yang tertutup yang bila dipahami secara jelas dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Ilmuwan yakin bahwa dua komponen dari realitas yakni *objektivitas* dan *kausalitas*, memungkinkan ditemukannya hubungan alamiah dari gejala-gejala alam (Jonassen, 1984). Keyakinan tentang kausalitas dari peristiwa-peristiwa berarti bahwa sesuatu tidak terjadi secara kebetulan melainkan sebagai akibat dari sejumlah kekuatan alam. Secara objektif ilmuwan mengamati peristiwa-peristiwa dan membuat prediksi terhadap penyebabnya. Akibat dari proses ini memungkinkan untuk mempelajari mengapa sesuatu terjadi, meramalkan apa yang akan terjadi dan bahkan membuat peristiwa itu bisa terjadi.

Alat yang digunakan kaum empiris ilmiah adalah metode ilmiah. Metode ilmiah pada umumnya mempunyai langkah-langkah berikut: 1) Perumusan masalah, 2) pengajuan hipotesis, 3) eksperimen untuk menguji hipotesis, 4) meramalkan hasil-hasil dari setiap eksperimen, 5) mengamati hasil-hasil eksperimen, dan 6) kesimpulan yang didasarkan pada hasil-hasil eksperimen.

Sebagaimana dikatakan Pirsig (1974) dalam buku klasiknya, *Zen and the Art of Motorcycle Maintenance*, “tujuan sesungguhnya dari metode ilmiah adalah untuk memastikan bahwa alam tidak mempunyai kesesatan seperti yang ada dalam pikiran kita tentang sesuatu yang tidak kita ketahui.....” (hlm. 101). Ilmuwan menggunakan metode ilmiah yang didasarkan pada empirisme ilmiah untuk

mengembangkan teori-teori yang bermanfaat, begitu juga untuk menguji penggunaan dari metode ilmiah.

Satu masalah yang diidentifikasi sebagai akar dari banyak studi perbandingan yang dilaporkan dalam literatur tahun 1960-an dan 1970-an adalah kegagalan dari dasar teori untuk pendekatan yang digunakan. Teori-teori sering diabaikan bila dirancang eksperimen dan bila hasil-hasil dilaporkan. Para peneliti tidak memiliki suatu identifikasi yang jelas, terutama struktur yang mendasari karya mereka. Baru-baru ini, ada dua kategori dari teori sudah menjadi dasar bagi teknologi pendidikan. Kategori pertama berhubungan dengan lingkungan di mana teknologi itu digunakan. Teori sistem dan teori komunikasi adalah yang paling penting dari kategori ini. Kategori kedua berhubungan dengan penerapan dari teori-teori psikologi belajar ke dalam pendidikan. Teori behaviorisme dan teori kognitif memberikan bantuan bagi peneliti dalam kategori ini.

2.2. Empat Teori Dasar

Para peneliti yang sudah melihat proses dibalik penggunaan teknologi dalam pendidikan sering menggunakan empat teori yang sangat berhubungan sebagai landasan bagi usaha-usaha penelitian mereka. Keempat teori tersebut adalah: teori sistem, teori komunikasi, teori behaviorisme dan teori kognitivisme. Keempat teori tersebut berusaha untuk menunjukkan hubungan antara elemen-elemen dari entitas secara keseluruhan dan memberikan arah bagi mereka yang berusaha untuk menghubungkan teknologi dengan komponen-komponen lain dalam proses pendidikan.

2.2.1. Teori Sistem

Pada umumnya teori sistem berhubungan dengan organisasi dan struktur dari keseluruhan organisme. Seorang biolog, Otto van Bertalanffy (1968) berjasa dalam mengungkapkan dasar-dasar teoretis dari teori sistem. Asas ini didasarkan pada penyelidikan ilmiah tentang keseluruhan (*wholes and wholeness*) dan pada studi tentang struktur dan kemantapan-nya. Pakar teori sistem mengatakan

bahwa komponen-komponen dari peristiwa-peristiwa hendaknya diidentifikasi dan diukur pengaruhnya. Misalnya ilmuwan lingkungan yakin bahwa seluruh bumi merupakan suatu sistem yang tertutup dan bahwa peristiwa-peristiwa yang terjadi di suatu negara mempengaruhi semua wilayah di negara lain. Misalnya, penggunaan bahan-bahan kimia di AS pada akhirnya bukan hanya mempengaruhi ekologi di sana tetapi juga sebagian besar negara dunia ini. Pendukung teori sistem yakin untuk bisa menggambarkan gejala-gejala di dunia secara akurat.

Teori sistem dikembangkan pertama-tama pada paruh ketiga pertama abad ke-20, sebagai suatu akibat langsung dari meningkatnya penggunaan dan penerimaan ilmu dan metode-metode ilmiah. Ketika ilmuwan mulai memecahkan masalah secara efektif, metode-metode mereka secara luas dipelajari dan diterapkan untuk bidang-bidang perhatian yang baru. Teori sistem merupakan suatu usaha untuk mengungkapkan suatu prosedur secara jelas, dengan menggambarkan bagaimana peristiwa-peristiwa nyata di dunia ini saling berhubungan. Diduga bahwa prinsip-prinsip sistem akan bermanfaat dalam berbagai situasi, bukan hanya mencakup penelitian-penelitian ilmiah atau pengembangan teknologi.

Teori sistem dibuat sedemikian praktis untuk para pendidik melalui pengembangan pendekatan sistem. Teknik ini merupakan suatu terjemahan dari prinsip-prinsip teori sistem yang umum ke dalam suatu prosedur untuk bidang terapan pengajaran. Pendekatan sistem merupakan sejenis “buku resep” dari langkah-langkah untuk merancang kegiatan pembelajaran. Pendekatan sistem didasari oleh gagasan-gagasan berikut ini:

- Pendekatan sistem yang diterapkan dalam belajar merupakan suatu metode pemecahan masalah logis yang mirip dengan metode ilmiah.
- Pembelajaran yang dirancang dengan menggunakan pendekatan sistem merupakan suatu pendekatan yang bersifat *self-correcting* (bisa melakukan koreksi sendiri).

- Pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan pendekatan sistem menerapkan prosedur yang rasional untuk merancang program pembelajaran yang menjamin pencapaian tujuan-tujuan perilaku yang spesifik.
- Pendekatan sistem menggabungkan cara-cara untuk melihat suatu masalah organisasional yang kompleks yang terjadi dalam seluruh kontingensi.

Pendekatan sistem lebih bersifat preskriptif daripada eksplanatoris. Pendekatan ini memberikan kepada perencana pembelajaran suatu prosedur yang rasional untuk diikuti bila merancang dan mengembangkan pembelajaran. Pendekatan sistem didasarkan pada satu prinsip penting, yakni keyakinan akan tuntutan alamiah dan rasionalitas dunia. Perencana sistem adalah seorang empiris ilmiah. Pendekatan sistem memberikan kepada para pendidik suatu prosedur untuk menggunakan apa yang diketahui tentang siswa dan belajar dan rancangan pembelajaran. Ini merupakan yang terutama karena penekanannya pada kajian yang menyeluruh teristimewa semua komponen-komponen yang terlibat di dalamnya. Pendekatan sistem merupakan teknik dasar yang digunakan oleh teknolog pendidikan.

Salah satu penerapan yang paling luas dari pendekatan sistem adalah teknik yang didukung oleh para pendekar model pembelajaran Universitas Negeri Michigan, yang merupakan suatu prosedur tiga bagian dan sembilan tahap untuk merancang pembelajaran. Model ini dikembangkan di Universitas Negeri Michigan pada tahun 1960-an.

Pendekatan sistem dalam pengembangan pembelajaran sebenarnya merupakan serangkaian langkah yang membantu pengembang pembelajaran dalam merancang kegiatan-kegiatan belajar. *Langkah pertama* dalam model ini disebut *definisi sistem*. Tahap ini mengacu kepada kegiatan-kegiatan permulaan yang harus direncanakan dan diorganisir. Pertama-tama, mengidentifikasi masalah pembelajaran, dalam arti tujuan umum. Berikutnya adalah analisis terhadap latar atau situasi pembelajaran. Informasi tentang siswa, latar belakang pengetahuan, pola belajar, dan motivasi disesuaikan dengan sumber-sumber

pembelajaran dan strategi pembelajaran. Terakhir adalah mengorganisasikan prosedur yang digunakan untuk mengelola kegiatan-kegiatan pembelajaran.

Langkah kedua disebut tahap *desain sistem*. Di sini dikemukakan kinerja baku yang spesifik, spesifikasi bahan dan batas-batas desain. Dirumuskan tujuan-tujuan yang berhubungan dengan perilaku, identifikasi metode-metode pembelajaran, pemilihan dan pengembangan materi dan rancangan prosedur pembelajaran secara keseluruhan. Rencana pembelajaran ini disebut sebagai suatu prototipe karena ia akan diuji dan diperbaiki pada tahap ketiga dari pendekatan pengembangan pembelajaran.

Langkah ketiga, dinamakan tahap *evaluasi sistem*. Pada tahap ini diidentifikasi prosedur-prosedur evaluasi. Selama tahap ini, bahan-bahan prototipe pembelajaran dan teknik-teknik dievaluasi dan diperbaiki. Proses revisi berlangsung sampai validitas dari sistem pembelajaran baru ditentukan. Umpan balik perlu untuk menghubungkan semua tahap dalam proses ini. Dalam konteks pendekatan sistem, umpan balik mengacu kepada informasi yang digunakan untuk membuat penyesuaian-penyesuaian bagi bahan-bahan dan prosedur pembelajaran.

Pendekatan sistem untuk desain pembelajaran pada dasarnya berorientasi secara behavioral. Artinya pendekatan ini sangat mendukung penerapan dari prinsip-prinsip kaum behavioris seperti penilaian awal terhadap audiens target, penggunaan tujuan-tujuan yang dinyatakan berdasarkan hasil-hasil yang diinginkan, dan penggunaan umpan balik.

Teori sistem, pendekatan sistem dan model pengembangan pembelajaran memberikan bantuan yang tepat bagi para pendidik yang berminat dalam merancang dan mengevaluasi pembelajaran (Dick & Carey, 1985). Pra perencanaan, penilaian audiens, interaksi antara elemen-elemen dari sistem (siswa dan pelajaran), dan penggunaan tujuan yang berasaskan kinerja (*performance-based objectives*) merupakan teknik-teknik yang secara rutin digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran. Teori sistem memberikan para pendidik suatu preskripsi untuk merancang pelajaran secara

efektif. Walaupun pada umumnya tidak semuanya dapat diterapkan, namun ia memberikan arahan yang cocok bagi yang tertarik dalam membedakan antara materi dan teknik-teknik yang tidak efektif dengan yang mungkin lebih berhasil. Satu adaptasi tambahan dari teori sistem yang mempengaruhi penelitian tentang teknologi pendidikan adalah teori komunikasi.

2.2.2. Teori Komunikasi

Teori komunikasi dikembangkan kira-kira sama dengan saat di mana teori sistem umum muncul. Teori komunikasi didasarkan pada kajian-kajian ilmiah yang menguji semua komponen yang mempengaruhi komunikasi. Dengan kata lain, teori ini berusaha untuk menerangkan dan menjawab semua fenomena yang berhubungan dengan komunikasi dan yang memiliki pengaruh terhadap komunikasi. Para pakar komunikasi mendasarkan usahanya pada teori sistem Bertalanffy dan memperluas pengetahuan tentang peranan umpan balik dalam sistem.

Komunikasi yang sederhana berhubungan dengan interaksi individu dengan lingkungan dan mungkin karena indera manusia bereaksi terhadap rangsangan yang datang. Indera-endera ini menjadi saluran bagi lingkungan. Misalnya gelombang cahaya jatuh ke dalam retina mata. Persepsi terjadi bila rangsangan ditransmisikan dan diterima oleh otak. Persepsi sering dianggap sebagai proses dimana individu menyadari diri sendiri dan dunianya. Selama persepsi, otak menerima rangsangan dan berusaha untuk memahaminya. Persepsi melibatkan intuisi dan merupakan suatu proses kognitif. Pengakuan (*recognition*), tahap berikut dalam komunikasi yang sederhana terjadi bila persepsi-persepsi sudah dikenal. Apa yang dirasakan sekarang akan diakui besok. Persepsi merupakan pengalaman-pengalaman. Mereka berada pada satu sama lain dan menjadi dasar bagi tingkat pemahaman yang lebih tinggi. Anak-anak, karena secara terus-menerus berpartisipasi dalam pengalaman-pengalaman baru, maka sering diteliti untuk dipelajari tentang persepsi dan pengakuan.

Komunikasi yang kompleks mencakup persepsi dan pengakuan tetapi memerlukan dua atau lebih individu. Seorang individu dalam proses komunikasi ini disebut sebagai *pengirim* yang memiliki pesan atau gagasan yang ingin disampaikan kepada orang lain untuk diketahui. Sedangkan seseorang lagi dalam proses komunikasi ini disebut sebagai *penerima*. Bagaimana pesan disampaikan oleh pengirim kepada penerima merupakan objek yang sering diteliti oleh para pakar komunikasi.

Proses komunikasi diperkenalkan secara resmi oleh Claude Shannon dan Warren Weaver dalam buku mereka yang berjudul *The Mathematical Theory of Communication* (1949). Model Shannon-Weaver yang asli bersifat linear. Kemudian para pakar lain menambahkan konsep-konsep umpan balik dan pengalaman lapangan (*fields experience*) untuk lebih memperjelas apa yang terjadi selama proses komunikasi (Simonson & Volker, 1984).

Pengalaman lapangan (*fields experience*) mengacu kepada semua peristiwa yang mana diterima atau dirasakan, diakui, atau dikomunikasikan, dan termasuk hal-hal seperti bahasa, latar belakang budaya, dan pendidikan. Komunikasi terjadi dalam wilayah yang tumpang tindih antara pengalaman pengirim dengan pengalaman-pengalaman penerima. Jika suatu pesan yang dipersiapkan tidak didasarkan pada apa yang sudah diketahui atau dialami oleh penerima maka proses komunikasi itu tidak mungkin berhasil dengan baik.

Pengirim (*sender*) adalah individu yang ingin mengkomunikasikan sesuatu hal tertentu. Tugas dari pengirim adalah mempersiapkan pesan yang menginformasikan atau mempengaruhi penerima ke arah tujuan dari pesan tersebut. Jelasnya dalam pendidikan, pengirim adalah para guru.

Pesan (*message*) adalah gagasan yang ingin disampaikan oleh pengirim. Gagasan dikodekan atau disandikan dalam sejumlah bentuk yang bisa ditransmisikan, biasanya berupa simbol-simbol seperti kata-kata atau gambar-gambar. Simbol bertindak sebagai isyarat bagi makna pesan. Dalam pelaksanaan pengkodean dan penerimaan pesan ditemukan banyak masalah komunikasi. Umumnya semakin realistis atau semakin dikenal simbol-simbol itu oleh penerima

maka semakin berhasillah proses komunikasi itu. Penerima harus mampu untuk mendekodekan secara mudah, cepat dan akurat pesan-pesan ke dalam gagasan yang dimaksudkan oleh pengirim.

Saluran (*channel*) merupakan wahana atau alat untuk membawa pesan-pesan tersebut. Ada dua kategori saluran yakni: saluran yang bersifat sensori dan saluran yang bersifat teknologis. Saluran sensori adalah semua yang menyangkut panca indera. Guru berbicara kepada kelasnya, muda-mudi menyatakan cinta dan perasaannya dengan sentuhan, rabaan, dsb. Saluran sensori umumnya sangat terbatas. Suara hanya bisa didengar dalam jarak yang sangat terbatas, gerakan-gerakan tubuh (mimik) hanya mengungkapkan makna yang terbatas. Sentuhan dan rasa juga terbatas dalam variabilitasnya dan membutuhkan kedekatan antara pengirim dan penerima dalam berkomunikasi. Penglihatan adalah indera yang paling kompleks. Namun demikian, mata hanya menerima pesan seperti halnya suara digunakan hanya untuk mengirim pesan.

Saluran teknologis lebih luas dari indera. Gelombang radio dapat digunakan untuk menyampaikan informasi seperti suara dalam jarak yang sangat jauh. Kata-kata dan gambar-gambar, yang tertulis dan yang tergambar dapat disimpan dan ditransmisikan serta dapat digunakan pada tempat dan waktu yang berbeda-beda. Jelasnya saluran teknologis sangat membantu memperluas dan memperbesar kemampuan penyampaian pesan dari guru.

Penerima (*receivers*) adalah target dari komunikasi. Sering pengirim dan penerima bertukar peranannya selama suatu proses komunikasi itu berlangsung, khususnya selama umpan balik. Umpan balik pada umumnya menunjukkan efektif atau tidaknya komunikasi itu dan menjadi kontrol atas keberhasilan proses komunikasi. Umpan balik dapat bersifat formal seperti tes, pertanyaan dari penerima, dsb. tetapi dapat juga bersifat informal seperti bila seorang guru memperhatikan reaksi mimik wajah seorang siswa yang menunjukkan rasa tidak puas, dsb.

Komunikasi merupakan proses penyampaian pesan. Teori komunikasi berusaha untuk menerangkan proses ini. Oleh karena itu maka teori sistem

sangat berkaitan erat dengan teori komunikasi. Keduanya merupakan pendekatan yang fundamental yang diteliti oleh para peneliti yang berusaha untuk memahami proses belajar mengajar dengan menggunakan perangkat teknologi.

2.2.3. Teori Behaviorisme

Dari teori-teori yang mendukung penggunaan teknologi, teori behaviorismelah yang secara historis memiliki pengaruh yang paling besar. Teori behaviorisme digunakan sebagai dasar untuk merancang bahan-bahan audio visual dan merupakan daya dorong yang kuat di balik berbagai strategi pengajaran seperti penggunaan mesin pengajaran, dan teks-teks terprogram. Teori Koneksionisme dari Thorndike, Peng-kondisian Klasik-nya Pavlov dan Pengkondisian operan dari Skinner merupakan gagasan-gagasan yang digunakan untuk memberikan arahan bagi para peneliti awal yang meneliti pengaruh dari teknologi pendidikan terhadap perilaku (Skinner, 1954; Thorndike, 1969) dan bagi para pengembang awal yang memproduksi materi-materi pengajaran untuk digunakan di sekolah.

Penggunaan behaviorisme dalam pendidikan didasarkan pada prinsip bahwa pembelajaran hendaknya dirancang untuk menghasilkan tindakan atau kegiatan-kegiatan siswa yang bisa diamati dan dapat diukur. Para behavioris menganggap keadaan mental siswa semata-mata merupakan suatu predisposisi. Karena keadaan mental tidak dapat diamati maka penganut behavioris tidak yakin bahwa pengajaran hendaknya diarahkan kepada peningkatan kemampuan berpikir, suatu tujuan umum dari para pendidik pada awal abad ke-20, tetapi hendaknya ditujukan untuk menghasilkan hasil-hasil yang diinginkan dalam diri siswa. Dengan kata lain, kaum behavioris mengharapkan setiap kegiatan pembelajaran yang efektif seperti pengajaran yang berasaskan komputer, bisa mengubah perilaku siswa menurut sejumlah cara yang jelas dan dapat diukur. Setelah mengikuti suatu pelajaran, siswa hendaknya mampu melakukan sesuatu yang tidak bisa mereka lakukan sebelum mereka mengikuti pelajaran itu.

Ilmuwan yang sangat erat kaitannya dengan behaviorisme adalah B.F. Skinner. Dialah yang paling banyak mempopulerkan teori ini dibandingkan dengan yang lainnya. Hal ini terutama karena minatnya yang besar di bidang penelitian dan juga pengamatannya yang tajam.

Karena Skinner adalah seorang ilmuwan empiris, maka ia melihat kajian terhadap belajar sebagai suatu ilmu. Skinner yakin bahwa ada dua jenis belajar. Yang pertama adalah pengkondisian klasik dari Pavlov, di mana rangsangan diberikan untuk suatu organisme untuk menghasilkan tanggapan. Belajar akan terjadi bila ada suatu transfer dari kontrol stimulus kepada bagi suatu tanggapan, dari satu stimulus kepada stimulus lainnya.

Jenis belajar kedua, dan yang paling sering dikaitkan dengan Skinner adalah operan kondisi. Pendekatan untuk menghasilkan perubahan perilaku ini tidak menggunakan stimulus yang bisa diidentifikasi sebelum suatu tanggapan, tetapi lebih kepada penggunaan penguat yang mengikuti suatu tanggapan atau yang dihasilkan oleh tanggapan itu. Penguat-penguat ini tanggap terhadap perubahan perilaku. Operan kondisi mencakup penggunaan penguat untuk menghasilkan perubahan-perubahan perilaku yang diinginkan. Penguatan terjadi setelah suatu tindakan yang diinginkan terjadi.

Misalnya seorang guru IPA mungkin menyuruh siswanya berpartisipasi dalam serangkaian latihan laboratorium yang sangat terorganisir. Beberapa kegiatan pertama mungkin menyangkut pelajaran komputer yang membantu para siswa untuk melakukan kegiatan-kegiatan laboratoriumnya. Dalam pelajaran ini para siswa diberi penguatan baik positif maupun negatif. Pelajaran komputer ini menjadi isyarat keberhasilan siswa pada praktek laboratoiumnya. Oleh karena itu siswa yang merasa diri mampu dan sudah memiliki pengetahuan yang berhubungan dengan praktek komputer itu secara perlahan-lahan berpindah kepada materi-materi yang berhubungan dengan praktek latihan laboratorium, sampai pada akhirnya mereka merasa mampu untuk melakukan praktek sendiri. Siswa kelas IPA ini akan dikondisikan untuk menyelesaikan prosedur-prosedur dalam IPA itu secara berurutan tanpa perlu untuk memaksanya.

Sumbangan Skinner terhadap praktek teknologi pendidikan sangat besar. Kontribusi itu mencakup teknik-teknik berikut ini: 1) Penetapan tujuan pembelajaran berdasarkan perilaku akhir yang diinginkan, 2) Penilaian terhadap perilaku awal siswa sebelum suatu kegiatan instruksional dilakukan, 3) Menempatkan siswa dalam suatu urutan pembelajaran di mana ia bisa mencapai tingkat penguasaan 90%, 4) Menggunakan mesin pengajaran (*teaching machines*) untuk memberikan penguatan dan meningkatkan perilaku akhir yang diinginkan, 5) Mencatat kemajuan siswa yang mengikuti suatu pelajaran untuk memperoleh umpan balik bagi perbaikan pelajaran itu.

Skinner merupakan seorang pendukung vokal prinsip-prinsip behavioristik dan penggunaan dari mesin-mesin pembelajaran dalam kegiatan pengajaran. Sekitar akhir 1986 ia mengulangi lagi keyakinannya bahwa behaviorisme merupakan suatu teori penting bagi pendidikan yang perlu dipahami dan diterapkan. Ia juga mendukung penggunaan komputer dalam pendidikan karena ia yakin bahwa ketika komputer diprogramkan secara tepat maka alat tersebut akan menjadi mesin pengajaran yang ideal.

Behaviorisme sudah memiliki pengaruh yang penting bagi pendidikan pada umumnya dan teknologi pendidikan pada khususnya. Pertama dan yang paling penting, adalah prinsip-prinsip behavioris bahwa semua kegiatan pembelajaran hendaknya dirancang untuk menghasilkan hasil-hasil belajar yang dapat diamati dan dapat diukur dalam diri siswa. Pembelajaran hendaknya didasarkan pada tujuan yang mengungkapkan secara jelas apa yang diharapkan dari siswa setelah menyelesaikan suatu kegiatan pembelajaran. Kemudian, pemikiran behavioris mendorong penggunaan dari pra penilaian terhadap siswa sehingga mereka bisa ditempatkan dalam suatu urutan pembelajaran yang tepat sehingga pada saatnya mereka dapat memperoleh tingkat pencapaian sekurang-kurangnya 90%. Setelah pra penilaian, siswa diharapkan untuk terus berpartisipasi dalam kegiatan-kegiatan belajar sampai mereka dapat mempertunjukkan tingkat penguasaan sekitar 90% pada bahan pelajaran barunya. Prinsip 90% ini merupakan satu dari pendirian dasar gerakan belajar tuntas, suatu sub kategori dari teori behavioris.

Behaviorisme menganjurkan para pengembang instruksional bahwa petunjuk atau pedoman hendaknya digunakan untuk mempersiapkan siswa bagi informasi-informasi yang hendak diikutinya. Sebagian kecil dari informasi itu hendaknya disajikan melalui pelajaran dan siswa hendaknya diberi penguatan secara positif bila berhasil memperlihatkan hasil belajar yang diharapkan. Ini berarti bahwa belajar interaktif antara siswa dan medium adalah penting. Lagipula, pembelajaran yang didasarkan pada prinsip-prinsip behavioris hendaknya mempertimbangkan kumpulan informasi dari siswa ketika mereka belajar. Misalnya jika seorang siswa yang menggunakan suatu tutorial yang berhubungan dengan Dalil Pythagoras secara terus-menerus mengalami masalah dalam hal aljabar maka pelajaran hendaknya dibalikkan, siswa perlu menguasai dulu matematika dasar. Informasi ini yang merupakan suatu jenis umpan balik hendaknya digunakan untuk memodifikasi pelajaran dan memonitor kemajuan siswa. Terakhir, hasil belajar siswa hendaknya diukur dan siswa yang tidak siswa yang tidak mencapai tingkat pencapaian yang diharapkan maka pelajaran itu hendaknya diulang sampai siswa bisa memenuhi tingkat pencapaian minimum yang diinginkan.

Bagi sebagian orang, ada banyak hal tentang behaviorisme yang tidak menarik. Karena penekanannya pada hasil maka behaviorisme dikritik sebagai mendehumanisiskan proses belajar mengajar. Kaum behavioris melawan argumen ini dengan mengatakan bahwa penekanan pada perilaku tidak berarti mengeksklusifkan diri dari dimensi afektif dari pendidikan dan seperti biasanya, kaum behavioris juga sudah mengembangkan suatu taksonomi dan tujuan-tujuan behavioral dari sikap. Bagaimanapun juga, teknologi pendidikan banyak berhutang budi kepada prinsip-prinsip yang diperjuangkan oleh Skinner dan para penganut behavioris lainnya.

2.2.4. Teori Kognitif

Para psikolog pendidikan dan pakar belajar sudah mulai berpindah dari pendekatan behavioristis dan mendukung suatu pendekatan yang lebih dekat

dengan proses-proses internal yang terjadi dalam diri siswa selama kegiatan pembelajaran. Kaum behavioris cenderung mengabaikan perubahan-perubahan kognitif yang terjadi secara internal selama belajar. Mereka mengatakan bahwa tidak mungkin merancang pembelajaran yang didasarkan pada apa yang terjadi dalam otak siswa karena perubahan-perubahan tersebut tidak dapat diamati atau tidak dapat diukur, juga tidak mungkin untuk bisa meramalkannya. Di pihak lain, para psikolog kognitif, nama umum bagi penganjur teori kognitif, memusatkan perhatian pada proses belajar itu sendiri dan menghubungkan suatu derajat otonomi dan insiatif yang lebih besar kepada siswa daripada yang dilakukan oleh para penganjur behaviorisme (Bruner, 1960; Carey 1986; Hilgard & Bower, 1975).

Teori kognitif memusatkan perhatian pada konseptualisasi dari proses belajar siswa. Fokusnya ada pada penyelidikan terhadap cara informasi diterima, diorganisir, disimpan, dan digunakan oleh otak. Bila merancang suatu pembelajaran, para penganjur teori kognitif yakin bahwa struktur kognitif siswa dan kelompok siswa hendaknya dipertimbangkan. Beberapa orang yang berpengaruh dalam menganjurkan pendekatan kognitif termasuk Jerome Bruner, Jean Piaget, dan Seymour Papert.

Banyak orang menganggap Bruner (1960) menjadi salah satu dari penganjur utama teori kognitif. Ia mengusulkan bahwa sebagian besar perilaku tergantung pada bagaimana kita membentuk pengetahuan tentang diri kita sendiri dan tentang dunia di sekitar kita. Para ilmuwan kognitif yakin bahwa pembelajaran harus didasarkan pada keadaan organisasi mental siswa yang ada atau yang dinamakan *skema*. Bagaimana pengetahuan dibentuk secara internal atau diorganisir oleh siswa memiliki pengaruh yang penting bagi belajar yang akan terjadi. Belajar didasarkan pada penggunaan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya untuk memahami situasi baru dan mengubah stuktur pengetahuan terdahulu dan menghubungkannya dengan situasi yang baru tersebut. Menurut teori kognitif, informasi harus diorganisir dalam suatu cara tertentu sehingga membantu siswa untuk menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan terakhir dalam suatu cara yang bermakna.

Bruner dan sejumlah ilmuwan kognitif lainnya memusatkan diri pada beberapa konsep. Pertama, mereka tertarik dengan bagaimana pengetahuan diorganisir dan dibentuk. Kedua, mereka tertarik dengan kesiapan untuk belajar. Ketiga, ilmuwan kognitif juga memberikan nilai tertentu bagi intuisi. Dengan intuisi, menurut Bruner merupakan teknik-teknik intelektual yang digunakan untuk tiba pada hal-hal yang masuk akal tetapi itu merupakan kesimpulan-kesimpulan yang bersifat tentatif tanpa mengalami serangkaian tahap analisis. Dengan kata lain, nilai dari “tebakan terdidik” (*educated guess*) diorganisir. Terakhir, mengidentifikasi pentingnya motivasi atau keinginan untuk belajar. Khususnya, para ilmuwan kognitif menerima pentingnya siswa memiliki sikap yang positif terhadap belajar.

Para psikolog kognitif melihat siswa sebagai seorang peserta yang aktif dalam proses belajar. Mereka yakin bahwa belajar terjadi karena siswa secara aktif berpartisipasi dalam memahami dan menafsirkan lingkungan belajar. Selanjutnya bagi psikolog kognitif, pendidikan mengandung penyelidikan mental aktif terhadap lingkungan-lingkungan yang kompleks.

Teori kognitif memberikan beberapa panduan bagi para pendidik yang tertarik dalam merancang atau mengevaluasi pembelajaran bermedia, dan bagi ilmuwan yang tertarik dalam merencanakan penelitian. Panduan tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Kesiapan untuk belajar merupakan salah satu faktor yang penting. Pembelajaran memerlukan sesuatu untuk memulai-nya, sesuatu untuk menjaganya agar tetap berlangsung dan sesuatu yang menjaganya agar tetap teratur sesuai dengan arahnya. Bruner menyebut ini sebagai: aktivasi, pemeliharaan dan pengarahan.
- 2) Siswa harus secara aktif diikutsertakan dalam proses belajar; siswa menciptakan pengetahuan dengan membuat hubungan dengan bahan-bahan yang dipelajari sebelumnya. Lingkungan belajar harus memudahkan siswa untuk membuat hubungan-hubungan semacam ini.

- 3) Struktur dan bentuk pengetahuan harus dipertimbangkan. Secara khusus badan materi yang hendak dipelajari hendaknya diorganisir dalam sejumlah cara yang optimal. Teori kognitif sebagiannya didasarkan pada konsep bahwa anak-anak pada awalnya mampu untuk memahami operasi konkret, kemudian representasi grafik terhadap kenyataan dan akhirnya simbol-simbol verbal abstrak dan numerik. Edgar Dale (1946) merumuskan konsep ini dengan “Kerucut Pengalaman”-nya yang mengorganisir pengalaman-pengalaman dalam 12 tingkat dari tingkat abstraksi. Dale mengatakan bahwa sebelum siswa bisa memahami pengalaman-pengalaman abstrak mereka mungkin perlu sesuatu yang sungguh mendalam dan luas terhadap pengalaman-pengalaman yang lebih realistik. Anak tidak akan memahami suatu gambar bunga yang dilakukan dengan komputer jika mereka tidak mengalami bunga nyata pada awalnya.
- 4) Mengurutkan materi pembelajaran juga adalah hal yang penting. Pengurutan hendaknya mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan kemampuan siswa untuk memproses informasi. Karena suatu pola kognitif anak mungkin sebagian menentukan keberhasilan dalam kegiatan-kegiatan belajarnya maka banyak pendidik pada tahun-tahun terakhir ini sudah mulai berusaha untuk mengidentifikasi komponen-komponen dari pola-pola kognitif siswa keunggulan belahan otaknya, tingkat ketergantungan siswa terhadap suatu bidang tertentu, dan kemampuan memproses visual yang dimiliki siswa.
- 5) Informasi baru hendaknya dihubungkan dengan cara yang bermakna terhadap informasi yang sudah dipelajari sebelumnya. Penggunaan bahan pengait (*advance organizers*) dalam pembelajaran memberikan satu pendekatan tertentu untuk membantu siswa menghubungkan belajar baru dengan materi belajar yang sudah dipelajari sebelumnya.
- 6) Belajar menemukan (*discovery learning*) merupakan satu teknik penting yang menerapkan sebagian besar teori kognitif. Sebagai suatu metode pendidikan, belajar menemukan terdiri dari memasukkan siswa ke dalam satu situasi pendidikan tertentu tanpa mengemukakan kepada siswa apa yang sudah

diketahui tentang situasi tersebut. Asumsinya adalah bahwa dengan bantuan yang minimal dari guru, siswa akan belajar lebih banyak dengan menemukan pelajaran atau hal-hal tertentu yang diperoleh dalam situasi tersebut. Logo bahasa Papert (Papert 1980) merupakan satu contoh yang menarik tentang suatu alat yang berbasis komputer yang sering digunakan untuk mengajarkan cara pemecahan masalah melalui belajar menemukan.

Ringkasnya, teori kognitif memberikan kepada para pendidik suatu bagian hilang dan membingungkan. Di mana para behavioris lebih melihat pada hasil-hasil yang dicapai, para ilmuwan kognitif melihat pada siswa dan prosesnya. Meskipun karya terakhir dalam penelitian pendidikan semakin didasarkan pada paradigma teori kognitif, keduanya memberikan landasan yang penting bagi karya-karya empiris.

2.3. Implikasi Bagi Penelitian

Ada dua tujuan penting bagi suatu dasar teori. *Pertama*, teori-teori tersebut menyediakan suatu arah bagi penelitian. Teori-teori didasarkan pada hasil-hasil penelitian tetapi hal itu tidaklah statis. Mereka terus muncul ketika temuan-temuan penelitian baru dilaporkan. Teori-teori digunakan sebagai panduan bagi para ilmuwan yang terus menguji apa yang diisyaratkan oleh teori itu dalam usaha untuk mengklarifikasikannya. Akhirnya, para ilmuwan terdorong untuk mengembangkan hukum-hukum yang dapat secara akurat dan secara luas diterapkan untuk memecahkan masalah-masalah praktis.

Kedua, teori memberikan arah bagi praktek suatu profesi. Secara khusus, behaviorisme dan teori kognitif membimbing para pengembang teknologi pendidikan. Mereka juga memberikan kepada para guru suatu dasar untuk mengevaluasi materi-materi yang dikembangkan oleh orang lain. Pada dasarnya, behaviorisme sudah menjadi teori utama yang digunakan untuk mendukung penerapan teknologi bagi kegiatan-kegiatan pembelajaran. Namun demikian makin berkembang, nampaknya bahwa ilmu kognitif menjadi yang paling penting.

Malah suatu pengujian yang dangkal terhadap behaviorisme dan teori kognitif mengungkapkannya. Sebagian besarnya jelas penting sebagai umpan balik. Seorang behavioris mungkin menganjurkan penggunaan dari umpan balik untuk memodifikasi perilaku dan teoritis kognitif mengakui pentingnya waktu yang tepat, umpan balik yang positif sebagai mekanisme untuk mendukung fungsinya mental secara tepat.

Bidang lain dari landasan umum adalah pentingnya penilaian terhadap siswa sehingga dapat ditentukan kegiatan pembelajaran yang tepat bagi mereka. Teori kognitif menganjurkan perlunya menentukan sebanyak mungkin tentang siswa dan proses yang digunakan oleh siswa untuk menginternalisasikan informasi sehingga pembelajaran dapat dirancang secara optimal. Kaum behavioris mempunyai pertimbangan yang berbeda untuk mendukung pentingnya pra penilaian terhadap siswa, khususnya untuk menentukan apakah mereka sudah siap untuk mengikuti suatu pelajaran tertentu.

Phye dan Andre (1986) membandingkan behaviorisme dan teori kognitif. Mereka mengatakan perbandingan itu sebagai berikut: "Pertentangan antara pandangan-pandangan behavioris dan kognitif tradisional ini terlalu berlebihan melukiskan peranan bagi tujuan pedagogis atas pembuatan distingsi antara pandangan-pandangan yang jelas. Pandangan-pandangan yang bertentangan bisa dikonseptualisasikan sebagai titik akhir bagi suatu kontinum di mana teori-teori spesifik dari behavioris dan kognitif akan jatuh bersamaan. Uraian ini tidak melakukan penilaian terhadap tradisi-tradisi yang kaya dalam psikologi kognitif tradisional atau psikologi behavioral dan tidak menyediakan suatu perspektif historis yang tepat" (p.3).

Ringkasnya, sejumlah teknik pembelajaran didukung oleh perspektif behavioral maupun teori kognitif sebagaimana yang terdapat berikut ini :

- 1) Hendaknya ada suatu pernyataan yang jelas terhadap tingkat penguasaan yang harus dimiliki oleh seorang siswa agar bisa memulai pelajaran secara berhasil.

- 2) Materi pelajaran hendaknya mempertimbangkan waktu, individu dan umpan balik yang positif.
- 3) Hasil-hasil pembelajaran hendaknya dikemukakan secara jelas, bisa berdasarkan kinerja siswa.
- 4) Pelajaran hendaknya mengindividualisasikan rentang dan rute pengajaran. Kemajuan dalam suatu pelajaran hendaknya didasarkan pada kebutuhan dari siswa yang sedang diajarkan.
- 5) Hendaknya mekanisme untuk menyediakan kontingensi ganda yang bisa mempengaruhi keberhasilan penyelesaian pelajaran. Khususnya bagian sistem yang berbasis teknologi hendaknya menjadi suatu bagian inteligen yang “belajar” sebagaimana ia digunakan.
- 6) Pembelajaran hendaknya memotivasi siswa baik secara kognitif maupun afektif. Ia hendaknya bersifat informatif dan menarik.
- 7) Penting juga mengaktifkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Keterlibatan yang dimaksud baik secara intelektual maupun secara psikomotor.
- 8) Siswa hendaknya dinilai secara terus menerus dan mereka hendaknya mengetahui seberapa baik kemampuan yang sedang mereka lakukan, bukan hanya pada saat akhir pelajaran tetapi juga selama pelajaran berlangsung.
- 9) Urutan-urutan pelajaran hendaknya bersifat logis dan didasarkan pada kebutuhan siswa. Rute dan rentangan yang diambil oleh siswa selama pembelajaran hendaknya tidak ditinggalkan begitu saja kepada keleluasaan siswa.
- 10) Beberapa pembelajaran hendaknya memberikan siswa kesempatan untuk memperlihatkan kemampuan intuitifnya.

Tentunya panduan-panduan ini hanyalah penjelasan umum dari apa yang dikemukakan oleh behaviorisme dan teori kognitif. Sebagian pendidik bahkan mungkin mempertimbang-kannya tidak tepat ketika mencoba mengidentifikasi kesamaan di antara teori-teori ini. Namun demikian yang inheren dalam proses

pembentukan teori ini tentunya adalah sejumlah pengambilan resiko dan pembentukan hipotesis.

Namun satu cara yang sederhana adalah menghubungkan teori-teori ini satu sama lain dan menerapkannya bagi segala sesuatu yang familiar, dsb. Dalam suatu situasi pengajaran, kaum behavioris ingin membawa siswa untuk bisa menghasilkan perilaku yang diinginkan dengan mengontrol lingkungan belajar mereka. Memanipulasi siswa dan situasi belajar untuk menghasilkan tujuan yang diharapkan akan menjadi sangat penting bagi kaum behavioris. Sebaliknya teoritis kognitif ingin mempelajari otak dan fungsinya untuk melihat bagaimana belajar bisa terjadi. Informasi ini kemudian akan digunakan untuk menghasilkan belajar dalam diri siswa.

Behaviorisme adalah yang paling praktis dan mudah diterapkan dari kedua teori tersebut. Sementara teori kognitif adalah yang paling cermat tetapi tidak semua jangkauan dan monitor dapat diperlukan untuk mempelajari otak manusia tersedia bagi para guru. Akhirnya psikologi kognitif mungkin menawarkan kepada para peneliti, guru dan pengembang materi pembelajaran.

3. JENIS-JENIS PENELITIAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Penelitian tentang teknologi dalam pendidikan sudah dilaporkan sekitar 90 tahun yang lalu. Sejak media muncul lebih dari periode ini, sudah muncul pertanyaan dan eksperimen-eksperimen yang mempelajari peranan dari teknologi dalam situasi dan latar pendidikan. Ada empat jenis penelitian sudah mendominasi penelitian tentang media dalam pendidikan yakni : penelitian evaluasi, studi-studi perbandingan, studi-studi intra-medium, dan penelitian interaksi perlakuan-bakat. Penelitian lain yang kurang mengemuka yang disebut sebagai penelitian alternatif juga sudah mempengaruhi dan akan terus mempengaruhi penelitian tentang teknologi dalam pendidikan. Bagian ini akan memberikan suatu latar belakang bagi penelitian tentang teknologi pendidikan dengan menyediakan suatu tinjauan umum tentang lima jenis penelitian media pendidikan.

3.1. Penelitian Evaluasi

Kajian-kajian penelitian evaluasi merupakan jenis penelitian pertama yang dilakukan ketika media pembelajaran baru diperkenalkan. Setiap medium yang digunakan untuk tujuan pendidikan pada satu saat atau saat lain dipelajari untuk mengetes pengaruhnya terhadap belajar. Pertanyaan yang jawabannya dicari para peneliti dalam kajian-kajian ini adalah “dapatkah orang belajar dari pesan yang disajikan oleh media?”.

Yang paling terakhir, para peneliti melakukan eksperimen untuk menemukan apakah orang bisa belajar melalui komputer. Hasil-hasilnya ternyata sama dengan hasil dari studi sejenis yang dilakukan dengan bentuk media lain; orang dapat belajar melalui komputer (Salomon & Gardner, 1986). Sebenarnya Levie dan Dickie (1973) mengatakan bahwa orang bisa belajar dari berbagai media. Mereka mengemukakan 10 tahun sebelum Clark (1983) yang mengatakan bahwa media sendiri tidak mempengaruhi belajar tetapi isi yang disajikan oleh media dan variabel-variabel lainnya.

Penelitian media tradisional memiliki suatu hubungan yang kuat dengan behaviorisme. Banyak peneliti awal menganggap siswa sebagai yang bersifat reaktif, yang menanggapi rangsangan eksternal yang dirancang untuk mengontrol perilaku mereka. Banyak peneliti awal yang melihat belajar sebagai suatu perubahan perilaku. Para peneliti ini bekerja berdasarkan keyakinan bahwa media dalam pembelajaran menawarkan keuntungan yang besar dalam meningkatkan kontrol terhadap perilaku belajar (Clark & Surgue, 1988).

Kecenderungan behavioristis dari peneliti media pendidikan diturunkan dari perspektif penelitian dari para psikolog sosial awal (ilmuwan komunikasi pertama), yang memusatkan usaha-usaha penelitiannya pada pengaruh media massa terhadap audiens (Rogers, 1986). Penelitian efek komunikasi sebagaimana ia disebut, menguji perubahan-perubahan dalam perilaku seseorang yang terjadi sebagai akibat dari transmisi suatu pesan. Tinjauan efek komunikasi adalah lazim di antara para psikolog sosial selama paruh pertama dari abad itu dan yang paling

terbukti dalam Teori Peluru (*Bullet Theory*), yakni sebuah kategori teori komunikasi awal yang mengatakan bahwa media massa memiliki pengaruh langsung, cepat dan sangat kuat. Lebih khusus lagi, Teori Peluru tentang efek komunikasi mengatakan bahwa:

- 1) Media menyajikan pesan-pesan kepada anggota dari suatu massa sosial tertentu yang menerima atau menafsirkan pesan secara sama.
- 2) Pesan yang dibawa oleh media merupakan rangsangan yang sangat mempengaruhi emosi dari individu-individu.
- 3) Rangsangan membuat individu-individu menanggapi dalam cara yang sama, menciptakan perubahan dalam pikiran dan tindakan.
- 4) Karena keseragaman dari massa sosial, pengaruh dari media komunikasi sangat kuat dan langsung. (Lowrey & De Fleur, 1983).

Teori Peluru (*Bulet Theory*) yang diterapkan selama Perang Dunia I digunakan oleh surat kabar-surat kabar untuk menakutkan orang bahwa musuh adalah brutal dan tidak bermoral. Cerita tentang kekejaman besar membangkitkan ketakutan dan luapan emosi lainnya pada massa. Cerita seperti itu yang menggambarkan perilaku musuh yang mengerikan meyakinkan orang pada kedua belah pihak bahwa pihak yang berlawanan dengan mereka adalah jahat (Lowrey & De Fleur, 1983).

Penelitian tentang penggunaan dari berbagai bentuk media massa tradisional di ruang kelas cenderung mengikuti prosedur yang digunakan ilmuwan komunikasi awal. Pada akhir tahun 1950-an banyak studi dilakukan untuk mengevaluasi penggunaan televisi dalam pendidikan. Dalam tinjauannya tentang penelitian terhadap televisi dalam pendidikan, Chu dan Schramm (1967) melaporkan bahwa ratusan studi sudah dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas televisi dalam pendidikan. Chu dan Schramm (1967) menemukan bahwa dengan kondisi yang menyenangkan, siswa bisa belajar secara efisien dari televisi pembelajaran. Sykes (1964) membandingkan 58 siswa yang mengambil mata pelajaran pokok pendidikan. Mereka dipilih secara acak dan dibagi dalam dua

kelompok yakni kelompok kontrol dan kelompok yang menonton televisi. Kelompok televisi menonton 45 menit pelajaran seni selama lebih dari 6 minggu sedangkan kelompok kontrol menerima pembelajaran melalui alat penyampaian tradisional. Hasil tes akhir (post test) menunjukkan suatu perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar di mana kelompok televisi memiliki hasil belajar yang lebih baik.

Studi yang mirip dalam berbagai lingkungan dan tingkat pendidikan menegaskan bahwa siswa bisa belajar dari media televisi pembelajaran. Misalnya Enders (1960) membandingkan dua kelompok siswa kelas VI yang menerima serangkaian pelajaran IPA melalui program televisi dan kelompok kontrol yang tidak menerima pelajaran yang sama melalui televisi. Kelompok yang menerima pelajaran IPA melalui televisi menunjukkan perubahan belajar yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan pelajaran dari media televisi. Dalam suatu eksperimen yang dilakukan di suatu lingkungan antar-ras di kota New York, Langdale (1962) menemukan bahwa televisi sirkuit tertutup merupakan suatu medium yang efektif untuk pengajaran Bahasa Inggris bagi orang-orang yang berbahasa Spanyol, dan Bahasa Spanyol bagi orang-orang yang berbahasa Inggris.

Meringkaskan tinjauan mereka tentang penelitian televisi dan radio, Chu dan Schramm (1967) menyimpulkan bahwa dengan diberikan kondisi yang menyenangkan, para siswa dapat belajar dari setiap media pembelajaran. Temuan penelitian evaluasi ini juga sudah dipertegas dalam kajian-kajian penelitian yang dirancang untuk perbandingan media. Misalnya Kulik dan Kulik (1986) melakukan suatu tinjauan meta-analisis terhadap 101 penelitian pendidikan yang berbasis komputer (*Computer - based Education = CBE*). Penelitian-penelitian yang dikaji umumnya merupakan salah satu dari dua jenis penelitian yakni: 1) penelitian evaluasi (yang dirancang untuk menguji efektivitas dari CBE dalam lingkungan pendidikan tertentu) dan 2) studi perbandingan. Meskipun mayoritas dari penelitian dirancang untuk membandingkan media, para peneliti juga menguji apakah siswa bisa belajar dari komputer atau tidak. Data

memperlihatkan bahwa CBE memberikan kontribusi yang signifikan bagi prestasi akademis siswa dan juga memiliki pengaruh yang positif bagi sikap siswa. Berdasarkan penelitian evaluasi, hasil-hasil menunjukkan bahwa orang dapat belajar dari komputer.

Ringkasnya, penelitian-penelitian evaluasi sudah menunjukkan bahwa belajar dapat terjadi dengan setiap media apa saja.

3.2. Studi Perbandingan Media

Studi yang paling lazim tentang penggunaan media dalam pendidikan adalah studi perbandingan media. Pertama kali dilaporkan pada putaran abad ini, studi perbandingan media dimaksudkan untuk membandingkan pengaruh media terhadap belajar dengan membandingkan media yang satu dengan media lainnya. Tujuannya adalah untuk mencari tahu apakah satu media memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap belajar dibandingkan dengan media lainnya.

Salah satu studi perbandingan media pertama dilakukan di Universitas Chicago dan menguji penggunaan dari gambar hidup (*motion picture*) di sekolah-sekolah negeri (Freeman, 1924). Serangkaian eksperimen, yang berlangsung lebih dari 3 tahun di 8 sistem sekolah negeri membandingkan efek dari film dengan pembelajaran konvensional dan dengan bentuk media visual lainnya (slide, stereograf, dan gambar mati). Studi itu menghasilkan kesimpulan berikut ini:

- 1) Efektivitas yang relatif dari pembelajaran verbal bila dibandingkan dengan berbagai bentuk materi yang konkret atau realistik dalam media visual tergantung pada sifat dari pembelajaran dan karakteristik dari pengalaman siswa sebelumnya dengan materi objektif.
- 2) Perbandingan film dengan media visual lainnya (slide, stereograf dan gambar diam) sebagai alat pembelajaran bila variabelnya adalah gerak menunjukkan bahwa film lebih tinggi dalam kecepatan dan jenis muatan yang terbatas tetapi di luar dari ini media lain bahkan lebih efektif.

- 3) Nilai khas dari sebuah film bukan terletak dalam efek yang merangsang pada umumnya melainkan dalam kemampuannya untuk menyediakan suatu jenis pengalaman tertentu.
- 4) Setiap bentuk pembelajaran yang dinamakan konvensional yang menggunakan media visual memiliki sejumlah keuntungan dan kerugiannya dan ini tergantung pada kondisi di mana setiap bentuk media itu paling baik digunakan.

Hasil dari kajian film Chicago telah mengarahkan para peneliti media untuk keluar dari studi perbandingan media karena mereka menunjukkan bahwa media bukanlah komponen penting yang mempengaruhi belajar tetapi variabel pembelajaran lainnya, seperti karakteristik siswa, dan muatan pembelajaran secara signifikan mempengaruhi belajar. Namun demikian pertumbuhan dari media massa mempengaruhi pendekatan yang digunakan oleh para peneliti media pembelajaran. Karena itulah maka studi perbandingan media bertumbuh menjadi populer (1986).

Studi perbandingan media merupakan fokus utama dari sebagian besar penelitian tentang media dalam pendidikan dari tahun 1920-an sampai tahun 1960-an. Namun selama periode ini, banyak peneliti menemukan masalah-masalah dalam hakekat dari studi perbandingan media itu sendiri. Masalah-masalah itu mencakup asumsi teoretis yang salah, desain eksperimental yang kurang sempurna dan kurangnya temuan-temuan yang secara konsisten signifikan.

Akta Pendidikan Angkatan Bersenjata Nasional AS 1958 menyebabkan suatu gelora dalam penelitian media selama akhir 1950-an dan 1960-an. Pada akhir periode ini, ada ketidakpuasan dengan desain penelitian yang sedang digunakan dan permasalahan-permasalahan penelitian yang sedang dipersoalkan. Dikatakan oleh Knowlton (1964) bahwa sebagian besar penelitian media pada saat itu didasarkan pada asumsi teoretis yang salah. Knowlton mengatakan bahwa menganggap variabel utama menjadi alat transmisi informasi

daripada beberapa aspek lain dari pesan, muatan, atau siswa akan menimbulkan kesalahan atau kesimpulan yang kontradiktif.

Salomon (1981) melaporkan bahwa penelitian media awal menanyakan persoalan-persoalan yang salah yang didasarkan pada asumsi yang salah. Salomon mengutip tiga asumsi yang salah tersebut yang mendasari penelitian-penelitian pada waktu itu: 1) Setiap medium merupakan kesatuan (entitas) dengan atribut yang sesuai. Studi-studi terhadap perbedaan efek media diharapkan menimbulkan pilihan praktis yang lebih baik bagi satu media atas media lainnya. 2) Entitas media dianggap menjadi rute alternatif bagi akhir pendidikan yang cocok. Studi-studi tersebut mengidentifikasi media yang lebih baik bagi pengajaran berbagai disiplin ilmu. 3) Temuan-temuan penelitian segera diterapkan untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi oleh para pendidik.

Dalam menanggapi asumsi-asumsi tersebut, Salomon melaporkan bahwa: 1) Karakteristik dari suatu media mempengaruhi model interaksi dengan pengguna dan pesan atau muatan yang ditransmisikan mempengaruhi pengetahuan yang diperoleh; selanjutnya aspek media yang berbeda berinteraksi dengan aspek perilaku yang berbeda-beda. 2) Efektifitas dari media tergantung pada sifat dari pembelajaran dan karakteristik siswa. (Suatu kesimpulan yang ditemukan dalam Studi-studi film Chicago pada tahun 1924). 3) Teori-teori sering tidak memenuhi harapan dari para praktisi.

Pada umumnya banyak peninjau penelitian mengatakan bahwa para peneliti menanyakan masalah-masalah yang tidak tepat dan melukiskan ini sebagai masalah utama yang terdapat pada penelitian media awal (Hartley, 1966; Knowlton, 1964; Lumsdaine, 1963; Salomon, 1981). Menurut Salomon dan Clark (1977) pertanyaan penelitian awal adalah tidak tepat sehingga menimbulkan hasil-hasil yang tidak dapat ditafsirkan. Clark (1985) mengatakan bahwa penelitian perbandingan media yang menunjukkan adanya peningkatan belajar terjadi karena media, adalah rancu. Lebih khusus, Clark mengatakan bahwa secara metodologis, suatu perbandingan antara dua media memerlukan suatu

eksperimen di mana semua variabel, kecuali variabel media mesti dibuat konstan. Ini menjadi masalah, setiap perbedaan signifikan yang terjadi akan diatribusikan kepada alat-alat presentasi. Tetapi dalam studi perbandingan media tertentu, variabel lain jarang dibuat konstan dan bahkan kemudian perbedaan yang signifikan jarang ditemukan. Dan jika ditemukan, perbedaan sering disalahtafsirkan. Sudah dikatakan bahwa penelitian media pendidikan dirancang untuk mengukur pengaruh dari teknologi atas prestasi akademis daripada menentukan perbedaan yang nyata antara media itu sendiri.

Kekurangan yang paling menonjol dari studi perbandingan media yang dikutip oleh para peneliti adalah hasil yang diberikan. Hampir enam puluh tahun studi perbandingan media memproduksi hasil-hasil yang lemah. Pada umumnya, studi-studi tersebut yang membandingkan prestasi relatif dari kelompok yang menerima pembelajaran dari media yang berbeda menghasilkan perbedaan yang tidak signifikan dari prestasi antara kelompok tersebut (Clark & Surgue, 1988).

Ketika suatu media baru diperkenalkan ke dalam kelas, studi perbandingan media dilakukan untuk mengukur efektivitasnya dalam membantu belajar dibandingkan dengan media atau pembelajaran konvensional lainnya. Penelitian evaluasi mungkin perlu untuk menentukan pengaruh dari suatu media, namun demikian studi perbandingan media umumnya tidak penting. Literatur secara jelas menunjukkan bahwa untuk setiap studi yang menunjukkan medium baru lebih baik, studi lainnya menunjukkan hal yang bertentangan. Misalnya, Hartley (1966) menguji 112 studi yang membandingkan pembelajaran terprogram dengan pembelajaran konvensional dan menemukan bahwa pada pengukuran terhadap prestasi, 41 menunjukkan pembelajaran terprogram paling unggul, 6 menunjukkan pembelajaran terprogram secara signifikan buruk, dan 37 menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua perlakuan tersebut.

Akibat dari tinjauan kritis terhadap desain penelitian media awal, studi-studi penelitian pada tahun 1960-an mulai mengambil penekanan baru. Penekanan utama berubah dari media itu sendiri kepada atribut media. Penelitian atribut

media mengidentifikasi dan menguji interaksi antara siswa, tugas dan karakteristik media tertentu berdasarkan apa yang terhadai ketika variabel-variabel tersebut dimanipulasi.

3.3. Studi-studi Intra-Medium

Berdasarkan anjuran Clark dan pengkaji lainnya untuk memusatkan penelitian media pada variabel independen yang lebih spesifik, sejumlah peneliti sudah merancang studi yang membandingkan metode-metode pengganti yang menggunakan medium tertentu. Rancangan studi tersebut didasarkan pada pengamatan Salomon bahwa efektivitas media tergantung pada sifat dari pembelajaran itu sendiri (Salomon, 1981).

Pertanyaan utama penelitian yang diarahkan dalam studi-studi tersebut bukanlah “Manakah media yang lebih efektif?”, melainkan “Yang manakah pendekatan pembelajaran yang paling efektif yang menggunakan suatu medium tertentu?”. Selanjutnya dalam studi intra-medium, para peneliti bisa membandingkan tiga pendekatan pembelajaran untuk mengajarkan logo dengan mikrokomputer atau peneliti bisa membandingkan tulisan-tulisan kolaboratif dengan tulisan individual yang menggunakan komputer. Dalam studi-studi ini, suatu medium tertentu digunakan untuk semua kelompok; variabel independennya adalah pendekatan pembelajaran, bukan medium itu sendiri.

Studi terakhir tentang belajar berasaskan komputer yang digunakan untuk mengajarkan pemecahan masalah menggambarkan pendekatan intra-medium (Lehrer, 1987). Dalam studi ini Lehrer membandingkan efektivitas dari tiga pendekatan pembelajaran yang berasaskan komputer yang berbeda-beda untuk mengajarkan pemecahan masalah. Dalam studi ini 45 siswa kelas III diambil secara acak untuk perlakuan pembelajaran. Karena itu satu variabel independen yang diuji adalah perlakuan pembelajaran dan pengaruhnya terhadap pencapaian siswa dalam keterampilan pemecahan masalah. Desain penelitian intra-media mendapat popularitas dalam penelitian media dan hasil-hasil dari studi ini

menawarkan pemahaman yang bernilai bagi para pendidik dalam merancang pembelajaran.

Meskipun studi-studi intra-medium membantu memberikan fokus yang penting dan bermanfaat bagi studi tentang efektivitas dari teknologi pendidikan, banyak dari studi ini tidak mempertimbangkan bakat siswa dalam desainnya. Memasukkan bakat siswa mungkin akan meningkatkan nilai dari hasil-hasil penelitian ini.

3.4. Studi Interaksi Bakat-Perlakuan

Tinjauan kritis terhadap studi perbandingan media menghasilkan sejumlah perubahan dalam hal bagaimana penelitian dilakukan. Tinjauan-tinjauan, bersamaan dengan perubahan dalam psikologi pendidikan menghasilkan suatu perubahan paradigma yang dramatis dalam penelitian media. Pada awal tahun 1970-an penelitian tentang belajar dalam pendidikan mulai berpindah dari dasar teori behavioristis kepada dasar teori kognitif (Clark & Salomon, 1986). Dalam paradigma kognitif yang baru, belajar didefinisikan sebagai “derajat di mana pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari sebelumnya dapat ditransfer kepada konteks dan permasalahan baru” (Clark & Surgue, 1988, p.20). Dengan kata lain, teori kognitif mendefinisikan belajar sebagai suatu proses di mana siswa secara aktif terlibat dalam mengintegrasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah dipelajari. Karakteristik siswa seperti kemampuan umum, pengetahuan sebelumnya, motivasi, dan metode-metode pembelajaran dianggap menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi apakah belajar dan pembelajaran terjadi atau tidak (Clark & Surgue, 1988).

Paradigma kognitif baru ini diterima oleh para peneliti media. Mereka mengakui interaksi yang terjadi antara rangsangan eksternal (yang disajikan oleh media) dan proses kognitif internal yang mendukung belajar (Clark & Surgue, 1988). Penelitian yang menguji jenis-jenis interaksi ini umumnya dikenal dengan nama: studi interaksi bakat-perlakuan (*Aptitude-Treatment Interaction* = ATI).

Bakat dapat didefinisikan sebagai setiap karakteristik dari seseorang yang meramalkan kemungkinan dari keberhasilannya di bawah suatu perlakuan yang diberikan (Cronbach & Snow, 1977). Lebih dari itu, variabel bakat bisa berbeda-beda dalam setiap karakteristik individu. Perlakuan (*treatment*) seperti didefinisikan oleh Parkhurst (1975) adalah “setiap strategi pembelajaran atau kombinasi dari strategi pembelajaran yang menyusun informasi untuk tujuan agar siswa bisa mempelajari informasi itu” (p.42). Karena itu suatu interaksi bakat-perlakuan ada sebagai akibat dari adanya suatu perlakuan tertentu.

Dalam menetapkan suatu dasar bagi arahan baru dalam penelitian media Cronbach dan Snow (1977) mengatakan bahwa informasi tentang siswa bermanfaat dalam mengadaptasikan pembelajaran bagi mereka agar bisa menyediakan suatu lingkungan di mana mereka bisa berkembang. “Tidak tepat mengatakan bahwa ada kemampuan belajar tunggal dan global dalam diri siswa. Keterampilan dan kebiasaan-kebiasaan yang membuat seorang siswa menjadi unggul tidak dapat diragukan tergantung pada tugas, metode pembelajaran, kondisi praktis dan kriteria yang diputuskan tentang belajar” (p.13). Meskipun adaptasi bagi individu sudah menjadi slogan yang berulang kembali dalam pendidikan, adaptasi semacam itu tidak pernah bersifat sistematis karena prinsip-prinsip untuk mengatur kesesuaian antara siswa dengan lingkungan belajar tidak pernah ditetapkan; Oleh karena itu penelitian dalam bidang ini diperlukan. Tugas bagi peneliti pendidikan menurut Cronbach dan Snow adalah “mendesain suatu pendidikan yang tepat yang menggunakan alat-alat yang unik sehingga perkembangan siswa yang berbeda-beda membuat metode tradisional tidak efektif baginya” (p.11). Studi terhadap interaksi yang terjadi antara siswa dan variabel-variabel pembelajaran untuk membantu adaptasi pembelajaran bagi individu merupakan tujuan akhir dari studi-studi interaksi bakat-perlakuan; dan karena itu studi tersebut memusatkan perhatian pada apakah metode pembelajaran tertentu cenderung membantu atau menghambat belajar bagi individu dengan bakat atau karakteristik tertentu.

Pengujian terhadap atribut atau sifat media (sebagai bagian dari metode pembelajaran) dan pengaruh media terhadap cara informasi diproses dalam belajar merupakan suatu komponen penting dari pendekatan interaksi bakat-perlakuan. Levie dan Dickie (1973) mengatakan bahwa media bisa dipahami lebih akurat dengan merinci media berdasarkan atribut atau sifat-sifatnya, membatasi atribut tersebut berdasarkan cara-cara di mana informasi diproses secara internal, dan menemukan hubungan antara atribut tersebut dengan variabel pembelajaran lainnya. Yang lebih ditekankan, studi terhadap atribut media menguji bagaimana elemen-elemen tertentu dari suatu pesan pembelajaran bisa mengaktifkan pemahaman-pemahaman tertentu dalam diri siswa di bawah kondisi tertentu (Clark & Surgrue, 1988). Dalam studi semacam itu, proses kognitif diuji sebagai suatu variabel dependen, perlakuan-perlakuan isi sebagai variabel independen dan karakteristik siswa sebagai variabel independen yang tidak bisa dimanipulasi. Artinya, isi atau muatan pembelajaran dimanipulasi atau diperlakukan dalam berbagai cara untuk menguji perbedaan pengaruhnya terhadap hasil-hasil kognitif bagi jenis siswa yang berbeda-beda, dan meskipun karakteristik siswa bukanlah variabel yang bisa dimanipulasi, diasumsikan bahwa siswa dapat mempengaruhi cara mereka mengalami rangsangan pembelajaran dan pengaruh dari proses kognitif mereka sendiri. Misalnya Cooper dan Gaeth (1967) melaporkan interaksi antara variabel pembelajaran dari metode penyajian bahan dengan menggunakan media dengan beberapa bakat siswa seperti IQ, kemampuan membaca dan usia.

Menguji peranan dan pengaruh dari atribut media dalam studi-studi ATI sudah merupakan fokus bagi banyak peneliti media pendidikan. Clark dan Surgrue (1988) mengatakan bahwa media dalam dan dari dirinya sendiri tidak mempengaruhi belajar, namun mungkin ada kualitas tertentu dari media yang bisa mempengaruhi proses kognitif tertentu yang relevan bagi siswa dengan bakat tertentu untuk mempelajari pengetahuan atau keterampilan tertentu. Secara sederhana dikatakan, kemampuan dari suatu kamera video, misalnya, untuk memperbesar (*zoom-in*) suatu elemen dalam suatu objek mempengaruhi kemampuan seorang siswa yang mempunyai kesulitan untuk memusatkan

perhatian pada elemen yang relevan dengan suatu subjek untuk mempelajari subjek tersebut. Selanjutnya tujuan dari studi atribut media sudah berlipat ganda; para peneliti sudah berusaha untuk mengidentifikasi sifat atau atribut penting dari media yang membedakan media dalam cara yang bermanfaat dan juga mempengaruhi belajar dari kognisi yang relevan.

Studi awal yang menguji atribut media kadang-kadang mengacu kepada atribut-atribut seperti sistem simbol atau elemen-elemen simbolis dari pembelajaran. Menurut Clark dan Surgue (1988), usaha-usaha untuk membedakan media dalam cara-cara yang bermanfaat sudah menghasilkan distingsi yang lebih jelas antara cara-cara penyampaian dan manipulasi informasi. Informasi ini sudah memberikan sumbangan yang besar bagi teori-teori sistem dan teori-teori komunikasi. Misalnya, pengelompokan media ditetapkan menurut kualitas dan karakteristik dari media. Kategori semacam itu mencakup media yang diproyeksikan, media yang tidak diproyeksikan, media gerak, media diam, media cetakan dan media visual.

Anggapan bahwa atribut media merupakan variabel independen yang bisa mempengaruhi belajar secara khusus didasarkan pada premis bahwa atribut media bersifat unik dan eksklusif bagi setiap medium tertentu. Namun Salomon (1974) mengatakan bahwa atribut-atribut jarang berkorelasi dengan media. Artinya, satu atribut media apa saja bisa ada dalam satu atau lebih medium. Dan karena atribut media tidak eksklusif bagi setiap media tertentu, maka mereka bukanlah variabel media. Sebagai gantinya, media merupakan wahana bagi atribut-atribut. Clark dan Surgue (1988) mengatakan bahwa "media paling baik dikonseptualisasikan sebagai wahana penyampaian pembelajaran dan bukan merupakan variabel yang secara langsung mempengaruhi belajar. Meskipun elemen-elemen tertentu dari media yang berbeda-beda seperti gambar yang dianimasi, atau pembesaran (zooming) mungkin berlaku sebagai kondisi yang cocok untuk mendukung belajar siswa yang kekurangan keterampilan peragaan elemen-elemen simbolis seperti zooming tidaklah merupakan media dan hanya

memberikan kemungkinan bagi kita untuk menciptakan kondisi yang cocok untuk mengajarkan keterampilan kognitif tertentu” (P.29).

Clark dan Surgrue (1988) selanjutnya merasakan perubahan dalam paradigma penelitian media sebagai satu penelitian yang berasal dari pandangan yang tidak terarah kepada suatu pandangan yang bersifat timbal-balik. Menurut mereka, paradigma kognitif berasumsi bahwa kekuatan pembelajaran tidak terletak semata-mata dalam media, karena cara siswa menerima media mempengaruhi apa yang mereka pelajari. Namun demikian siswa juga tidak memiliki semua kekuatan pembelajaran karena persepsi mereka didasarkan pada jenis informasi dan metode pembelajaran yang disajikan melalui media. Penelitian interaksi bakat-perlakuan berhubungan dengan cara atau mode penyampaian informasi yang berbeda-beda diproses oleh siswa dan bagaimana kemampuan-kemampuan memproses ini berkembang. Secara kolektif, hasil dari banyak studi semacam itu sudah mengungkapkan implikasi yang penting bagi pendidikan. Misalnya Anderson dan Lorch (1983) melakukan suatu studi terhadap desain televisi untuk anak-anak. Mereka menemukan bahwa anak-anak yang memperhatikan materi yang dipancarkan melalui televisi yang bisa dipahami bagi mereka, mengisyaratkan bahwa sifat kelengkapan materi cukup menentukan perhatian. Ini memperlihatkan bahwa teknik-teknik desain pembelajaran yang digunakan dalam produksi program televisi untuk anak-anak hendaknya pertamanya ditujukan pada sifat kelengkapan materi dan kemudian baru tingkat kemenarikannya. Hasil-hasil seperti ini memberikan kontribusi bagi perbaikan pendekatan sistem dan model-model desain pembelajaran.

Dengan meningkatnya popularitas dari teori kognitif, maka studi perbandingan media yang beranggapan bahwa media sendiri mempengaruhi belajar menjadi kurang menonjol lagi. Sebagai gantinya, studi-studi intra-medium dan ATI yang menerapkan gagasan-gagasan teori kognitif dan yang menguji cara atribut media berinteraksi dengan proses kognitif mulai mengarahkan penelitian-penelitian teknologi pendidikan.

Berdasarkan hasil-hasil kajian terhadap penelitian ATI, para peneliti mulai mengakui pentingnya pola-pola belajar yang berbeda-beda dan metode pemrosesan informasi serta berbagai korelasi lain yang ada antara variabel siswa dan perlakuan isi. Selanjutnya, studi dan pemahaman terhadap ATI dapat membantuk desain sistem pembelajaran yang diper-baharui.

3.5. Desain Penelitian Alternatif

Meskipun mayoritas penelitian tentang media dalam pendidikan jatuh ke dalam empat kategori yang telah dikemukakan di atas, namun ada studi lain yang tidak termasuk dalam kategori tersebut yang disebut sebagai penelitian-penelitian alternatif.

Dengan pendekatan baru yang diberikan bagi penelitian media dalam pendidikan, para peneliti mungkin ingin melakukan apa yang disebut sebagai penelitian "*hypothesis-generating*". Untuk membantu memahami bagaimana siswa berinteraksi dengan teknologi, maka mungkin perlu untuk melakukan penelitian yang dirancang untuk membantu memunculkan pertanyaan-pertanyaan penelitian empiris yang tepat. Juga untuk memperoleh suatu pemahaman yang lebih dalam terhadap temuan-temuan penelitian empiris, mungkin tepat untuk melakukan studi-studi yang dirancang untuk menyelidiki hubungan-hubungan pembelajaran secara lebih tertutup, khususnya pembelajaran-pembelajaran yang dihasil-kan oleh media interaktif yang lebih baru. Penelitian jenis ini tidak menggunakan paradigma penelitian tradisional, melainkan menggunakan paradigma penelitian naturalistik yang menguji secara kualitatif interaksi antara siswa dan teknologi. Studi kasus dan studi etnografis merupakan pendekatan bagi penelitian naturalistik (Cunningham, 1986).

Penelitian naturalistik dalam banyak hal dapat dianggap bertentangan dengan penelitian empiris. Penelitian empiris didasarkan pada empirisme ilmiah, berusaha untuk menerangkan fenomena sebab-akibat. Misalnya pembelajaran dengan televisi terhadap belajar. Di pihak lain, penelitian naturalistik berusaha untuk menjelaskan fenomena itu ketika ia terjadi dalam latar alamiah tertentu

untuk menarik kesimpulan yang memiliki nilai eksplanatori (Neuman, 1989). Penelitian naturalistik mencari pola-pola dan tema-tema yang memperlihatkan “hubungan yang masuk akal antara fenomena-fenomena tersebut” (Guba & Lincoln, 1982, p. 242).

Pendekatan naturalistik dalam penelitian sudah dikutip oleh Neuman (1989) dan Guba (1981) sebagai satu metode yang mengubah pendidikan yang berasaskan komputer (CBE) melebihi temuan-temuan yang hanya mengatakan metode ini sebagai efektif bagi “suatu pemahaman yang lebih dalam terhadap faktor-faktor yang mendasarinya yang efektif bila diterapkan dalam latar kelas” (Neuman, 1989, p. 40). Dengan kata lain, kajian naturalistik aktual terhadap penggunaan komputer di kelas bisa memberikan para perancang perangkat lunak CBE dengan strategi untuk menghasilkan pelajaran yang lebih efektif bagi berbagai jenis siswa. Misalnya Hativa (1988) melakukan metode penelitian naturalistik untuk menguji perbedaan efektivitas dari pembelajaran yang berasaskan komputer (*computer-based instruction* = CBI) untuk mata pelajaran aritmetik siswa yang berprestasi tinggi dengan siswa yang berprestasi rendah. Hativa mengamati Sigal, seorang siswa kelas 2 yang berusia 7 ½ tahun di Israel. Sigal dipilih untuk diamati karena ia merupakan seorang siswa yang unik (*typical student*) menurut gurunya. Hativa mulai mengamati Sigal pada Pebruari 1985, 6 bulan setelah ia mulai mempraktekkan aritmetika dengan sistem CAI (*computer-assisted instruction*). Pengamatan berlanjut sampai Juni 1985. Selama periode empat bulan tersebut, pengamatan Hativa terhadap Sigal mengandung hal-hal berikut ini: 1) Duduk dekat Sigal di lab komputer selama pembahasan komputer aritmetik. Selama sesi ini, deskripsi perilakunya dicatat di atas kertas, 2) Setiap kegiatan yang terjadi pada komputer dicatat, termasuk hasil yang nampak di layar setiap latihan, jawabannya, dan tanggapan komputer, 3) Wawancara dengan Sigal segera setelah setiap sesi komputer aritmetik, 4) Wawancara dengan orang tua Sigal di rumahnya, 5) Wawancara dengan guru Sigal, 6) Mengintervensi pekerjaan tutorial.

Rangkuman data ini mendorong para peneliti untuk menyimpulkan bahwa tidak cukup bagi suatu sistem individualisasi untuk menyediakan setiap siswa dengan latihan yang disesuaikan dengan umpan balik cepat. Sebagai gantinya, perilaku dari komputer terhadap siswa harus juga diindividualisasikan.

Dalam studi lain, Neuman (1989) melakukan suatu inkuiri untuk menyelidiki pengalaman dari para guru dan siswa dengan berbagai jenis perangkat pembelajaran CBI. Temuan tentang persepsi guru dan perilaku melukiskan strategi untuk memperkenalkan dan memintegrasikan CBI ke dalam pembelajaran di kelas dan untuk menghambat pengalaman siswa terhadap CBI. Studi itu menemukan bahwa siswa pada umumnya tidak mampu memahami kesalahan yang mereka buat. Untuk mengurangi masalah ini maka keterlibatan yang luas dari guru adalah penting. Studi ini juga menemukan bahwa usaha para guru cukup sedikit untuk mengintegrasikan CBI ke dalam pembelajaran di kelas dengan cara-cara yang sistematis yang memiliki implikasi bagi perpaduan dari teori sistem di sekolah.

Hakekat dan luas dari keterlibatan pembelajaran yang diamati dalam CBI oleh para guru menimbulkan sejumlah saran untuk merancang perangkat lunak belajar yang bisa meningkatkan ketidaktergantungan siswa pada komputer. Di antara semua itu, ada "arahan yang lebih sederhana, barangkali yang didasarkan secara grafis atau dianimasi; saran-saran pada layar untuk strategi mendapatkan jawaban, barangkali tersedia bagi siswa atas permintaan; dan umpan balik yang menerangkan alasan bagi kesalahan siswa dan saran alternatif untuk tiba pada jawaban yang tepat" (p.164).

PENUTUP

Ketika penelitian tentang pendidikan muncul, ada dua bagian perubahan tengah terjadi. Pada awalnya, penelitian tentang media dalam pendidikan mengikuti suatu pendekatan yang murni behavioristis. Pendekatan ini dibuktikan oleh evaluasi tradisional dan desain perbandingan media. Perubahan dalam

bagian dasar teori tentang teknologi pendidikan menimbulkan transisi pertama dalam penelitian media di mana ada perubahan dari teori behavioristis kepada pendekatan kognitif. Transisi ini menghasilkan suatu desain penelitian yang berubah dari studi terhadap efek dan perbandingan media kepada studi terhadap intra-medium dan studi interaksi bakat-perlakuan.

Perubahan kedua adalah perubahan dari penelitian empiris kepada penelitian naturalistik. Penelitian kuantitatif atau penelitian empiris berusaha untuk menerangkan sebab dan akibat dari fenomena untuk membuat kesimpulan tertentu. Sedangkan penelitian kualitatif atau penelitian naturalistik memusatkan perhatian pada suatu populasi yang secara sempit terbatas untuk mendeskripsikan suatu fenomena. Diyakini bahwa suatu pendekatan penelitian naturalistik akan membantu dalam menghasilkan informasi yang akan mempengaruhi desain pembelajaran untuk menyesuaikan dengan kebutuhan individual. Tentunya dua bentuk penelitian ini sesuai dan saling melengkapi. Penelitian naturalistik dapat digunakan untuk memunculkan hipotesis (*hypothesis-generating*) bagi penelitian empiris. Begitupun sebaliknya, penelitian empiris dapat dipergunakan sebagai pertimbangan teoretis yang bersifat deduktif bagi temuan penelitian naturalistik. Dengan kondisi yang saling melengkapi ini maka diharapkan bahwa penelitian teknologi pendidikan akan memberikan kontribusi yang lebih besar lagi bagi kemaslahatan umat manusia teristimewa untuk membantu belajar manusia.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Anderson, D.R., & Lorch, E.P., "Looking at television: Action or reaction", dalam J. Bryant & D.R. Anderson, *Watching TV, Understanding TV*, New York: Academic Press, 1977.
- Bertalanffy, L. Von, *General systems theory: Foundations, development, applications*, New York: George Braziller, 1968.

- Bruner, J., *Process of education*, New York: Random House, 1960.
- Carey, S., "Cognitive science and science education", *American Psychologist*, 41(10), 1986.
- Chu, G.C., & Schramm W., *Learning from television: What the research says*, Stanford California: Institute for Community Research, 1967.
- Clark, R., "Reconsidering research on learning from media", *Review of Educational Research*, 53(4), 1983.
- _____, "Confounding in educational computing research", *Journal of Educational Computing Research*, 1(2), 1985.
- Clark, R.E., & Surgue, B.M., "Research on instructional media 1978-1988" dalam D.P. Ely, B.Broadbent, & R.K. Wood (ed.), *Educational media and technology yearbook*, 14, Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, 1988.
- Cooper, J.C., & Gaeth, J.H., "Interactions of modality with age and with meaningfull in verbal learning", *Journal of Educational Psychology*, 58, 1967.
- Cronbach, L.J., & Snow R.E., *Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions*, New York: Irvington Publishers, 1977.
- Cunningham, D., "Good guys and bad guys", *Educational Communications and Technology Journal*, 34(1), 1986.
- Dick, W., & Carey, L., *The Systematic design of instruction*, Glenview, Il.: Scott, Foresman, 1985.
- Guba, E.G., "Criteria for assessing the trustworthiness of naturalistic inquiries", *Educational Eommunication and Technology Journal of Theory, Research and Development* 29, 1981.
- Guba, E.G., & Lincoln, Y.S., "Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry", *Educational Communication and Technology Journal of Theory, Research and Development* 30, 1982.
- Hativa N., "Computer-based drill and practice in arithmetic: Widening the gap between high and low achieving students", *American Educational Research Journal* 25(3), 1988.
- Hilgard, E., & Bower G., *Theories of learning*, Engewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1975.

- Jonnasen, D., "The mediation of experience and educational technology: A philosophical analysis", *Educational Communications and Technology Journal*, 32 (3), 1984.
- Knowlton, J.Q., "A conceptual scheme for audiovisual field", *Bulletin of the School of Education*, Indiana University, 40(3), 1964.
- Kulik, J., Kulik, C., & Bangert-Downs, R., "Effectiveness of computer-based education in elementary schools", *Computer in Human Behavior*, 1(1), 1985.
- Lowery, S., & De Fleur, M.L., *Milestone in mass communication research: Media effects*, New York: Longman, 1983.
- Newman, D., "Naturalistic inquiry and computer-based instruction: Rationale, procedure and potential", *Educational Technology, Research and Development*, 37(3), 1989.
- Papert, S., *Mindstorms: Children, computer and powerful ideas*, New York: Basic Books, 1980.
- Phye, G., & Andre T., *Cognitive classroom learning*, Orlando FL.: Academic Press, 1986.
- Salomon, G., & Gardner, H., "The computer as educator: Lessons from television research", *Educational Research*, 15(1), 1986.
- Simonson, M., & Volker, R., *Media planning and production*, Columbus, OH: Merrill, 1984.
- Snelbecker, G., *Learning theory, instructional theory and psychoeducational design*, New York: McGraw-Hill, 1974.

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	1
1. BEBERAPA PERMASALAHAN	2
1.1. MASALAH PENELITIAN MEDIA.....	2
1.2. MASALAH PENGGUNAAN TEORI.....	4
2. LANDASAN TEORETIS BAGI PENELITIAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN	4
2.1. DESKRIPSI TENTANG TEORI	5
2.2. EMPAT TEORI DASAR	7
2.2.1. <i>Teori Sistem</i>	7
2.2.2. <i>Teori Komunikasi</i>	11
2.2.3. <i>Teori Behaviorisme</i>	14
2.2.4. <i>Teori Kognitif</i>	17
2.3. IMPLIKASI BAGI PENELITIAN	21
3. JENIS-JENIS PENELITIAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN	24
3.1. PENELITIAN EVALUASI.....	25
3.2. STUDI PERBANDINGAN MEDIA.....	28
3.3. STUDI-STUDI INTRA-MEDIUM.....	32
3.4. STUDI INTERAKSI BAKAT-PERLAKUAN.....	33
3.5. DESAIN PENELITIAN ALTERNATIF.....	38
PENUTUP.....	40
DAFTAR KEPUSTAKAAN	43

PENELITIAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN:
*Sebuah Kajian Terhadap Permasalahan,
Landasan Teoretis, dan Jenis-jenis Penelitiannya*

Oleh:

Dr. Marselus Ruben Payong, M.Pd.

**SEKOLAH TINGGI KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
ST. PAULUS RUTENG, FLORES**

2004