

**Merealisasikan reka bentuk dan pembangunan e-pembelajaran yang efektif:  
Aplikasi lima prinsip yang pertama dalam pengajaran**

oleh  
Rozinah Jamaludin  
Pusat Teknologi Pengajaran dan Multimedia  
Universiti Sains Malaysia  
rozinah@usm.my

**Abstrak**

Kertas kerja ini membincangkan cara-cara merealisasikan keberkesanan reka bentuk e-pembelajaran yang efektif melalui teknik-teknik pengaplikasian lima prinsip pengajaran yang pertama yang diperkenalkan oleh Merrill (2003). Tajuk ini penting kerana beribu-beribu ringgit telah dicurahkan dalam bidang pendidikan dan latihan tetapi kualiti pencapaian pelajar atau pekerja dan produk masih dipertikaikan. Setakat bertanyakan atau merujuk kepada para penjual perisian dan perkakasan tentang keberkesanan perisian, tentu sekali tidak mencukupi. Justeru pengarang ingin mengetengahkan persoalan-persoalan berikut untuk diteliti dan difikirkan:-

1. Apakah yang dikatakan pengajaran yang efektif dalam e-pembelajaran?
2. Bagaimanakah anda memastikan bahawa produk pengajaran yang dipilih itu pengajaran atau tidak?
3. Di manakah kita memperoleh strategi pembelajaran yang efektif?

Diharap perbincangan di dalam kertas kerja ini akan menyelitkan kemahiran untuk memilih dan mengadili pengajaran pengajaran yang berkesan hasil daripada atribut dan sifat produk pengajaran.

## **PENGENALAN**

Dengan kemudahan teknologi multimedia terbaru dan Internet, trend pendidikan alaf baru ini banyak menghalu kepada e-pembelajaran. Pembelajaran secara umumnya merupakan pemerolehan pengetahuan dan kemahiran bagi memenuhi keperluan dan permintaan dalam lingkungan sosial, manakala e-pembelajaran dilihat sebagai pemerolehan pengetahuan dan kemahiran secara sedar melalui maklumat elektronik dan ditawarkan secara jarak jauh (Roblyer & Edward, 2000). Dengan perubahan pembangunan revolusi industri kepada revolusi elektronik dan sekarang revolusi tanpa wayar, secara tidak langsung telah menukar j-pembelajaran (*distance learning*) kepada e-pembelajaran (*electronic learning*) kepada m-pembelajaran (*multi-site learning*).

E-pembelajaran membolehkan pelajar belajar dalam sebarang situasi sama ada di rumah, sekolah, universiti atau tempat kerja dengan penggunaan teknologi multimedia yang membenarkan penggunaan filem/wayang gambar, audio, dan sumber teks bagi memperkayakan isi kandungan maklumat. Kemudahan Internet juga memberi akses pertukaran kawalan jauh secara mudah dan membolehkan kerjasama dijalin antara pelajar.

Walaupun pelaksanaan e-pembelajaran telah meneroka dunia pendidikan semenjak kita menjejak ke zaman alaf baru, tetapi kualiti peningkatan pencapaian pelajar atau pekerja dan produk masih dipertikaikan. Seseorang pelajar berbeza antara satu dengan yang lain dari segi keupayaan, latar belakang budaya dan kesediaan (*readiness*), pengetahuan lampau, dan gaya pembelajaran. Bidang program kurikulum yang luas yang

mempersoalkan bahan yang diajar berbanding dengan cara kita mengajar bukan sahaja telah menjadi tanda tanya kepada para pendidik di negara kita malah di seluruh dunia. Adakah semua teori reka bentuk dan model memberi jalan penyelesaian alternatif kepada mereka bentuk? Adakah semua teori reka bentuk dan model ini mempunyai nilai yang sama? Adakah semua teori reka bentuk dan model ini mempunyai prinsip yang sama di sebaliknya dan apakah prinsip pertama teori reka bentuk dan model ini?

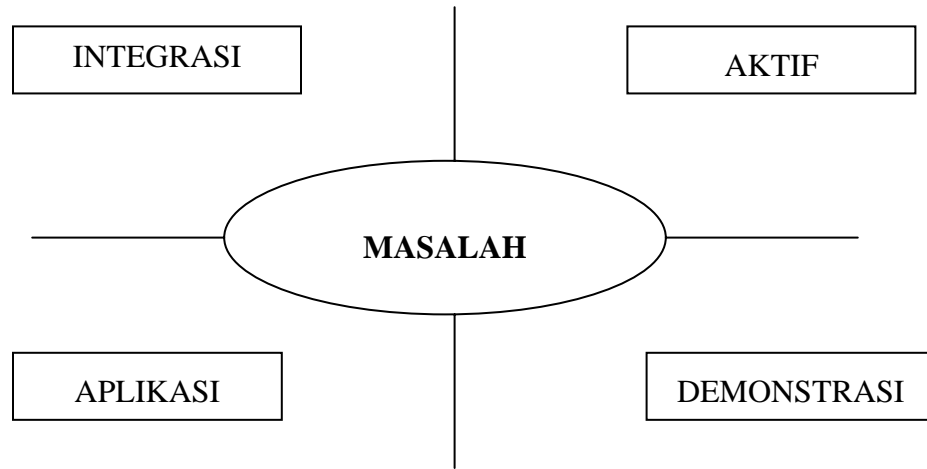
### **MODEL-MODEL REKABENTUK PENGAJARAN**

Terdapat beberapa model anjal reka bentuk pengajaran yang dibangunkan untuk kemahiran penyelesaian masalah, kerjasama dan komunikasi melalui penggunaan pembelajaran berasaskan masalah dengan projek terbuka. Antara model reka bentuk pengajaran ialah *STAR (Software Technology for Action and Reflection)* oleh Schwartz, et al., (1999), 4MAT Kitaran Pembelajaran oleh McCarthy (1996), Suasana Pembelajaran Konstruktivis (*CLE*) oleh Jonassen (1999), Empat Komponen Model Reka bentuk Pengajaran (4C/ID) oleh van Merrieboer (1997), dan lain-lain lagi.

### **PENERAPAN MODEL LIMA PRINSIP PERTAMA (MERRILL, 2003)**

Pengajaran yang efektif dalam e-pembelajaran boleh dilaksanakan melalui aplikasi model lima prinsip pertama oleh Merrill (2003). Model ini bermula dengan MASALAH dan melibatkan pelajar dalam empat fasa pembelajaran iaitu: (1) aktifkan pengalaman daripada pengalaman lampau, (2) demonstrasikan kemahiran, (3) aplikasikan kemahiran,

dan (4) integrasikan semua kemahiran ke dalam aktiviti dunia sebenar seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 1.



Rajah 1: Aplikasi Lima Prinsip Pertama (Merill, 2003).

Menurut Merill (2003), prinsip pertama reka bentuk pengajaran mengesyorkan pembelajaran difasilitorkan apabila:

- Pelajar dikaitkan dengan penyelesaian masalah dunia sebenar.
- Pengetahuan sedia ada diaktifkan sebagai asas kepada pengetahuan yang baru.
- Pengetahuan baru didemonstrasikan kepada pelajar.
- Pengetahuan baru diaplikasikan oleh pelajar.
- Pengetahuan baru diintegrasikan kepada dunia pelajar.

## **MASALAH**

Dalam pembelajaran psikologi kognitif, pelajar belajar dengan lebih berkesan apabila dia bermula dengan *masalah*. Masalah mestilah sebenar, realiti dan personal. Pembelajaran berasaskan masalah terdapat dalam beberapa model reka bentuk pengajaran, termasuk:- *Cognitive Apprenticeship* (Collins et al., 1989); Senario Berasaskan Gol (Schank et al., 1999); Suasana Pembelajaran Konstruktivis (Jonassen (1999); Pembelajaran Berasaskan Masalah (Savery & Duffey 1995); Novel Penyelesaian Masalah (Clark & Blake 1997); dan Praktis Keseluruhan Tugas dalam Model 4C/ID (van Merriënboer 1997).

Dijkstra & van Merriënboer (1977) telah mengenal pasti tiga kelas masalah: masalah mengkategorikan, masalah mereka bentuk (pelan dan prosedur) dan masalah menginterpretasikan (prinsip, models dan teori). Setiap kelas masalah ini memerlukan struktur pengetahuan yang berbeza (struktur kognitif) dan kemahiran berbeza (konsep, aktiviti dan proses) bagi memperoleh pembelajaran yang efektif dan cekap (Merill, 2000).

Menunjukkan kepada pelajar tugas atau masalah membolehkan mereka cuba menyelesaikan masalah tersebut dan cara ini lebih berkesan berbanding dengan menyatakan objektif pembelajaran yang abstrak. Pembelajaran yang melibatkan penyelesaian masalah melibatkan empat tahap pengajaran: masalah, tugas yang diperlukan bagi menyelesaikan masalah, operasi yang terbentuk dalam tugas, dan aksi yang terbentuk dalam tugas tersebut. Pengajaran yang berkesan melibatkan pelajar

dalam empat tahap pencapaian: tahap aksi, tahap operasi, tahap tugas, dan tahap masalah.

Walau bagaimanapun, pembelajaran akan menjadi berkesan apabila pelajar didedahkan dengan masalah yang kurang kompleks kepada masalah yang lebih kompleks. Pendekatan 'berenang' atau 'tenggelam' akan melemahkan semangat pelajar untuk menyelesaikan masalah. Pelajar kebiasaannya dimulakan dengan cuba menyelesaikan satu masalah terlebih dahulu, kemudian diikuti dengan masalah yang bertambah sukar. Teori Elaborasi oleh Reigeluth (1999) ialah satu contoh model yang menggunakan pendekatan progresif secara beransur-ansur kepada masalah yang lebih kompleks. Beliau mengesyorkan tujuh strategi komponen: (1) penerangan turutan, (2) pembelajaran turutan prasyarat, (3) ringkasan, (4) sintesis, (5) analogi, (6) strategi kognitif, dan (7) kawalan pelajar. Model van Merriënboer 4C/ID juga menekankan tentang kepentingan penyelesaian masalah secara beransur-ansur.

Justeru:-

- Pembelajaran difasilitorkan apabila pelajar dihubungkan dalam penyelesaian masalah dunia sebenar.
- Pelajar menunjukkan keupayaan menyiapkan atau menyelesaikan masalah bagi melengkapkan suatu kursus atau modul.
- Pelajar dikaitkan dengan masalah atau tugas bukan di tahap operasi atau aksi sahaja.

- Pelajar boleh menyelesaikan masalah secara progresif, dari segi eksplisit, dan antara satu dengan yang lain.

## **AKTIF**

Aktifkan bermaksud mengaktifkan model mental semata-mata untuk menguji pengetahuan yang sedia ada. Pengetahuan diubahsuaikan atau ditalkan bagi membolehkan pelajar menghubungkan pengetahuan baru kepada pengetahuan yang sedia ada. Jika pelajar mempunyai kurang pengalaman dan pengetahuan lampau, fasa pertama pembelajaran kemahiran baru mestilah disediakan dengan pengalaman tiga dimensi yang boleh digunakan sebagai asas kepada pengetahuan baru. Andre (1977) memperkenalkan satu cara mengaktifkan skema dengan penggunaan pengorganisasi pendahuluan (*advance organizers*) (Ausubel 1960, 1963). Penekanan diberikan kepada usaha memperkenalkan tema pengajaran, misalnya bermain golf, membawa kapal terbang, dan sebagainya. Apabila tema ini tidak relevan kepada isi kandungan pengajaran, tema ini akan mengaktifkan model mental yang tidak berkenaan dan mengganggu pelajar menfasilitorkan keberkesanan pengajaran. Secara tidak langsung, tema ini akan memotivasikan peningkatan kognitif yang diperlukan bagi memperoleh pengetahuan yang dituju. Apabila pelajar berasa mereka telah mengetahui tentang sesuatu bahan yang akan diajar, pengalaman sedia ada mereka akan diaktifkan bagi mendemonstrasikan kebolehan atau bakat yang mereka tahu. Aktiviti ini akan membantu mengarahkan pelajar mempelajari bahan baru dan meningkatkan pengajaran pengajaran yang lebih efektif.

Justeru:-

- Pembelajaran difasilitorkan apabila pengalaman lampau yang berkaitan diaktifkan.
- Pelajar diarahkan untuk mengingatkan kembali, menghubungkaitkan, menerangkan, atau mengaplikasikan pengetahuan daripada pengetahuan lampau yang digunakan sebagai asas kepada pengetahuan baru.
- Pelajar diberikan peluang untuk mendemonstrasikan pengetahuan atau kemahiran yang diperoleh.

## **DEMONSTRASI**

Pengetahuan terdiri daripada dua tahap: tahap umum dan tahap spesifik. Kebiasaannya, maklumat dipersembahkan di tahap umum berbanding dengan tahap spesifik. Pembelajaran berlaku secara efektif apabila pelajar ditunjukkan contoh, berbanding dengan sekiranya mereka diberitahu secara umum.

Salah satu peranan pengajaran ialah menyediakan panduan pelajar yang bersesuaian bagi memudahkan pembelajaran. Salah satu bentuk panduan ialah dengan menarik perhatian pelajar kepada maklumat yang berkenaan. Fungsi memfokuskan perhatian dalam pengajaran ialah memudahkan pemerolehan pengetahuan. Walau bagaimanapun, semasa pengajaran berlaku, pelajar digalakkan untuk memberi tumpuan dan perhatian kepada maklumat yang berkaitan.

Pelajar diberikan panduan menyediakan persembahan pelbagai idea berdasarkan bahan yang diajarkan dan demonstrasi yang disediakan. Spiro & Jehng (1990), Schwartz et al.,



(1999), dan Clark & Blake (1997) menekankan kepentingan alternatif terhadap domain yang tidak diperhalusi keterangannya dan tanpa kemahiran. Gentner & Namy (1999) menyatakan bahawa persembahan alternatif tidak mencukupi tetapi pelajar hendaklah dipaksa menalakan model mental bagi menyediakan perspektif yang lebih luas.

Penggunaan media memainkan peranan yang penting sebagai sistem penyampaian bagi menyampaikan pengajaran kepada pelajar. Media dirujuk sebagai rujukan kepada dunia sebenar.

Justeru:-

- Pembelajaran difasilitorkan apabila demonstrasi konsisten dengan gol pembelajaran bagi konsep, prosedur, pemvisualan, dan model tingkah laku.
- Pembelajaran difasilitorkan apabila pelajar disediakan dengan panduan yang sesuai, termasuk apabila pelajar diarahkan kepada maklumat yang relevan, persembahan yang pelbagai digunakan untuk demonstrasi, atau demonstrasi yang pelbagai dibandingkan secara eksplisit.
- Pembelajaran difasilitorkan apabila media memainkan peranan dalam pengajaran yang berkaitan.

## **APLIKASI**

Oleh sebab terdapat pelbagai komponen pengetahuan, persembahan dan panduan pelajar yang bersesuaian kepada gol pengajaran, maka terdapat pelbagai praktis terhadap gol

pengajaran. Gagne (1965, 1985) dan Merrill (1994, 1997) telah mengenal pasti praktis yang tertentu bagi setiap pengetahuan dan kemahiran yang telah dikenal pasti.

Pembelajaran difasilitorkan apabila pelajar diperlukan untuk menggunakan pengetahuan atau kemahiran yang baru dipelajari. Pembelajaran berlaku apabila praktis adalah konsisten dengan gol pembelajaran. Kriteria konsisten mestilah diaplikasikan terlebih dahulu. Jika aplikasi tidak konsisten dengan gol pembelajaran, maka aplikasi berkenaan akan menjadi kurang efektif walaupun terdapat bimbingan yang sesuai, maklum balas ataupun turutan masalah.

Membuat kesilapan merupakan kesan penyelesaian masalah. Kebanyakan pelajar belajar daripada kesilapan, lebih-lebih lagi apabila mereka diajarkan cara mengecam kesilapan, menyelesaikan masalah berdasarkan kesilapan, dan cara mengelak daripada melakukan kesilapan tersebut pada masa depan. Diagnosis kesilapan dan pembetulan merupakan prinsip fundamental dalam Minimalism (van der Meij & Carroll, 1988).

Justeru:-

- Pembelajaran difasilitorkan apabila pelajar diperlukan menggunakan pengetahuan yang baru atau kemahiran bagi menyelesaikan masalah.
- Pembelajaran difasilitorkan apabila aplikasi (praktis) dan pautan adalah konsisten dengan objektif yang tercatat, seperti (a) maklumat tentang praktis – mengingat kembali atau mengenali maklumat, (b) sebahagian daripada praktis – melokasikan, nama, dan/atau menerangkan setiap bahagian, (c) jenis praktis – mengenal pasti

setiap contoh, (d) cara untuk mempraktikkan- melakukan prosedur, dan (e) hal akan berlaku – meramalkan kesan proses bagi sesuatu keadaan atau keadaan yang salah.

- Pembelajaran difasilitorkan apabila pelajar dibimbing dalam penyelesaian masalah dengan maklum balas dan bimbingan termasuk mengenal pasti kesalahan dan pembetulan.
- Pembelajaran difasilitorkan apabila pelajar diperlukan bagi menyelesaikan pelbagai masalah.

## **INTEGRASI**

Faktor motivasi merupakan salah satu faktor dalam integrasi pembelajaran. Animasi, multimedia dan permainan merupakan elemen motivasi bagi sesuatu produk pengajaran. Apabila pelajar berjaya mendemonstrasikan penambahbaikan dalam sesuatu kemahiran, mereka dirangsangkan untuk melaksanakan kemahiran tersebut dengan lebih baik lagi. Keupayaan untuk menunjukkan kemahiran baru atau penambahbaikan dapat memotivasikan pelajar.

Justeru itu,

- Pembelajaran difasilitorkan apabila pelajar digalakkan untuk mengintegrasikan (memindahkan) pengetahuan baru atau kemahiran ke dalam kehidupan mereka.
- Pembelajaran difasilitorkan apabila pelajar diberi peluang untuk mendemonstrasikan, memantulkan, berbincang, dan mempertahankan pengetahuan

atau kemahiran baru, mereka cipta, dan meninjau perkara baru dan cara tersendiri untuk menggunakan pengetahuan serta kemahiran baru tersebut.

## **KESIMPULAN**

Sebagai kesimpulan, e-pembelajaran boleh dilaksanakan secara efektif dengan aplikasi lima prinsip pertama dalam reka bentuk pengajaran. Strategi kemahiran reka bentuk pengajaran e-pembelajaran yang efektif bermula dengan masalah, dan diikuti dengan empat tahap, iaitu aktif, demonstrasi, aplikasi dan seterusnya integrasi.

## **RUJUKAN**

- Andre, T. (1997). Selected microinstructional methods to facilitate knowledge construction: implications for instructional design. Dalam R. D. Tennyson, F. Schott, N. Seel, & S. Dijkstra. *Instructional design: International perspective: theory, research, and models* (Vol. 1) (pp.243-267). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal learning. *Journal of Educational Psychology*, 51, 267-272.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton.
- Clark, R. E. & Blake, S. B. (1997). Designing training for novel problem solving transfer. Dalam R. D. Tennyson, F. Schott, N. Seel, & S. Dijkstra. *Instructional design: International perspective: theory, research, and models* (Vol. 1) (pp.183-214). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Collins, A. Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. Dalam L. B. Resnick (Ed.) *Knowing, learning and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dijkstra, S. & van Merriënboer, J. J. G. (1997). Plans, procedures, and theories to solve instructional design problems. Dalam S. Dijkstra, N. Seel, F. Schott & R. D. Tennyson (Eds.). *Instructional design international perspective: solving*

- instructional design problems* (Vol. 2) (pp. 23-43). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gagne, R. M. (1965). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gagne, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4<sup>th</sup> Ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gentner, D. & Namy, L. (1999). Comparison in the development of categories. *Cognitive Development*, 14, 487- 513.
- Jonassen, D. (1999). Designing constructivist learning environments. Dalam C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II) (pp. 215 –239). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Merrill, M. D. (1994). *Instructional design theory*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.
- Merrill, M. D. (1997). Instructional strategies that teach. *CBT Solutions*, Nov./Dec., 1-11.
- Merrill, M. D. (2000). Knowledge objects and mental models. Dalam D. A. Wiley (Ed.), *The instructional use of learning objects*. Washington D, C.: Association for Educational Communications and Technology.
- Merrill, M. D. (2003). *E-Learning design and development: Applying first principles of instruction- does your instruction rate 5 star?* Keynote address at the e-Learning conference on Design and Development. RMIT University, Melbourne, 14- 17 November 2003.
- Reigeluth, C. & Stein, F. (1983). The elaboration theory of instruction. In C. Reigeluth (ed.), *Instructional design theories and models*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.