

Penggunaan Video Pada Perangkat Handphone Sebagai Media Penuntun Praktikum Anatomi

Firdaus*

ABSTRACT

Evaluation of medical education curriculum by the faculties of medicine in the 21st century shows a reduction in time allocated for learning of anatomy. Reduction of time allocated for anatomy learning session and the limited number of instructors require the development of teaching media that have high mobility as one of solutions. This study used an experimental pretest-posttest with control group design method to measure the difference in the level of anatomical knowledge before and after the anatomy practicum between the two groups of students. Some video on mobile Phone (mobile devices) as a media guide to the anatomy practicum was given to one group of students as a study treatment. Results of Mann-Whitney test showed significant differences level of anatomical knowledge between the two groups of students, the treatment group had a level of anatomical knowledge significantly better than the control group. Video on mobile devices as a media guide to the anatomy practicum creates students' level of anatomical knowledge to be better.

Keywords: Anatomy, teaching media, video, mobile phone.

Pada abad ke 21 telah terjadi perubahan proses pembelajaran anatomi pada institusi-institusi pendidikan kedokteran akibat dari penyesuaian kurikulum.¹ Walaupun secara umum setuju bahwa anatomi merupakan *language of medicine*, evaluasi kurikulum oleh institusi – institusi pendidikan kedokteran pada abad ke 21 memperlihatkan berkurangnya waktu yang diperuntukkan untuk pembelajaran anatomi.^{1,2} Proses pembelajaran anatomi di institusi pendidikan kedokteran dapat meliputi berbagai kegiatan seperti perkuliahan, diskusi kelompok kecil atau tutorial, dan praktikum di laboratorium.

Selain permasalahan waktu yang disebutkan di atas, kendala lain dalam proses pembelajaran anatomi, khususnya praktikum anatomi yaitu tidak seimbang jumlah instruktur dan mahasiswa pada sesi praktikum anatomi. Sering seorang instruktur mendampingi 8-10 mahasiswa, kondisi ini memiliki kekurangan yaitu terutama pada situasi ketika seorang instruktur memberikan penjelasan terhadap

suatu preparat anatomi memberikan sudut visual yang berbeda-beda bagi mahasiswa, visual yang didapatkan oleh mahasiswa tergantung pada posisi masing-masing mahasiswa terhadap preparat anatomi yang sedang dijelaskan oleh instruktur.

Keterbatasan media ajar pada kegiatan praktikum anatomi juga dapat dirasakan, misalnya untuk mengembangkan buku petunjuk praktikum yang dilengkapi dengan gambar-gambar yang berkualitas baik dalam menuntun mahasiswa belajar pada sesi praktikum anatomi membutuhkan biaya yang tidak murah, buku petunjuk praktikum yang ada biasanya berupa teks atau teks disertai gambar yang kurang baik. Kendala media lainnya yaitu atlas anatomi, atlas anatomi memiliki kualitas gambar yang baik, namun dari segi tata letaknya sering tidak sesuai dengan instruksional atau petunjuk praktikum, sehingga mahasiswa harus membolak balik halaman atlas tersebut saat menggunakannya dalam sesi praktikum anatomi. Untuk itu perlu dikembangkan media ajar pendukung pembelajaran anatomi, khususnya praktikum anatomi yang dapat mengatasi kendala keterbatasan waktu, jumlah instruktur, dan keterbatasan – keterbatasan pada media yang telah ada.

* Penulis untuk korespondensi : Bagian Pendidikan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Jl. Diponegoro No. 1, Telp. 0791-839264 ext 209

Penggunaan teknologi untuk pembelajaran telah banyak dikembangkan, seperti penggunaan video player, computer, PDA dan Handphone. Salah satu perangkat teknologi yang memiliki mobilitas tinggi dan telah dimiliki oleh mayoritas mahasiswa adalah handphone. Pada umumnya perangkat handphone yang ada saat ini memiliki kemampuan untuk menjalankan file multimedia seperti gambar, suara, atau video. Dengan demikian, sangat memungkinkan untuk mengembangkan media ajar anatomi menggunakan perangkat handphone untuk mengatasi tuntutan pengembangan media ajar seperti tersebut di atas.

Hasil dari suatu proses belajar memiliki hubungan dengan sistem memori, Salah satu model memori yang ada adalah *Dual – Stroge Model of Memory*. *Dual – Stroge Model of Memory* membagi memori menjadi 3 bagian yaitu *sensory register* atau *sensory memory*, *short term memory (working memory)*, dan *long term memory*. Informasi dari luar akan masuk melalui *sensory register* dalam waktu yang sangat singkat, jika informasi tersebut diproses oleh *sensory register* maka informasi tersebut akan diteruskan ke *short term memory*. Informasi yang telah masuk ke *short term memory* akan diproses untuk dapat dilanjutkan ke *long term memory*, sehingga *short term memory* disebut juga *working memory*.³ Agar suatu informasi yang masuk melalui *sensory register* dapat diteruskan ke *working memori*, maka dibutuhkan perhatian terhadap informasi tersebut.^{3,4} Salah satu alasan seseorang tidak mampu mengingat sesuatu yang pernah dilihat dan dengar oleh orang tersebut adalah karena orang tersebut tidak memberikan perhatian terhadap sesuatu yang sedang ia lihat dan dengarkan.⁵

Banyak faktor yang dapat menimbulkan perhatian seseorang terhadap suatu informasi, salah satunya adalah *motion* atau gambar bergerak. Gambar bergerak lebih dapat menimbulkan perhatian seseorang dari pada gambar yang tidak bergerak.^{6,7} Model *Cognitive Theory of Multimedia Learning* menggambarkan bagaimana manusia memproses suatu informasi yang masuk. Presentasi multimedia dari sekitar manusia berupa gambar dan kata akan masuk melalui mata dan telinga sebagai *sensory memory*. Pada *sensory memory* terjadi proses registrasi yang berlangsung sangat singkat melalui dua jalur yang terpisah, gambar akan diregistrasi oleh mata sedangkan kata dapat

diregistrasi melalui dua jalur. Kata berupa bunyi akan diregistrasi oleh telinga, sedangkan kata berupa teks akan diregistrasi oleh mata.⁸ Working memory memiliki sistem tersendiri untuk mengelola informasi visual dan informasi audio, sehingga ada memori visual dan memori audio dalam sistem kognitif individu.⁹ Pada working memory, jalur audio dan jalur visual memiliki hubungan satu sama lain. Proses berikutnya yang terjadi pada working memory adalah proses penyimpulan informasi melalui integrasi memori visual dan memori audio dengan *prior knowledge* yang telah ada pada *Long term memory*. Kesimpulan yang diperoleh dari proses integrasi yang terjadi di working memory akan disimpan kembali ke dalam Long term memory.⁸

Penggunaan media ajar berupa video memiliki tingkat retensi pengetahuan lebih tinggi dibandingkan teks atau gambar statis, sedangkan tingkat retensi pengetahuan pada berlatih sendiri lebih tinggi jika dibandingkan dengan menonton demonstrasi. Pada tahun 1946 Edgar Dale memperkenalkan *cone of experiences*, yaitu sebuah simbolik visual yang menjelaskan hubungan dari berbagai macam tipe bahan ajar audio-visual dengan proses belajar individu. Dale (1946) menggunakan model kerucut untuk membagi tingkat pemahaman belajar individu dari berbagai pengalaman menggunakan bahan ajar. Tingkat pemahaman belajar dari berbagai bahan ajar tersebut, dibagi mulai dari tingkat abstrak ke yang lebih kongkrit. Tingkatan yang paling konkret terletak di bagian bawah kerucut, sedangkan tingkat yang paling abstrak terletak pada puncak kerucut.¹⁰ Pada tahun 1969, Egar Dale dalam bukunya yang berjudul *Audio-visual Methods in teaching* melakukan penyempurnaan kerucut pengalaman yang telah ia buat sebelumnya. Penyempurnaan dari *Cone of Eperiences* menerangkan serangkaian pengalaman belajar yang mencerminkan tingkat pemahaman dan retensi pengetahuan yang diperoleh. Dasar kerucut digunakan sebagai simbolik dari tingkat pemahaman terhadap materi pengetahuan yang paling mendalam dan retensi pengetahuan yang paling besar. Ke arah puncak kerucut mencerminkan tingkat pemahaman dan retensi materi pengetahuan yang semakin kecil.¹¹

Perbedaan instruksional kegiatan praktikum anatomi yang dijalani oleh kelompok kedua kelompok adalah sebagai berikut ;

Tabel 1. Instruksional Kegiatan Praktikum Kelompok Kontrol

Instruksional Kegiatan	Lama Kegiatan
Pembukaan Praktikum dan Pretest	25 Menit
Demonstrasi/Penyampaian pengetahuan anatomi oleh instruktur	30 Menit
Mahasiswa belajar secara mandiri	50 Menit
Pengujian dan koreksi hasil belajar mandiri mahasiswa oleh instruktur	30 Menit
Penutup pratikum dan post test	25 Menit

Tabel 2. Instruksional Kegiatan Praktikum Kelompok Perlakuan

Instruksional Kegiatan	Lama Kegiatan
Pembukaan Praktikum dan Pretest	25 Menit
Mahasiswa belajar secara mandiri secara berpasang-pasangan dengan tuntunan video pada perangkat handphone, instruktur mengawasi proses tahan ini	70 Menit
Pengujian dan koreksi hasil belajar mandiri mahasiswa oleh instruktur	40 Menit
Penutup pratikum dan post test	25 Menit

HASIL

Hasil Pengukuran Tingkat Pengetahuan Anatomi

Tingkat pengetahuan sebelum praktikum rata-rata untuk kelompok kontrol pada sesi pertama sebesar 40,83 dan 63,60 pada sesi kedua, sedangkan

kelompok perlakuan sebesar 80,69 pada sesi pertama dan 90,83 pada sesi kedua. Tingkat pengetahuan setelah praktikum rata-rata untuk kelompok kontrol pada sesi pertama sebesar 67,36 dan 87,78 pada sesi kedua, sedangkan kelompok perlakuan sebesar 97,63 pada sesi pertama dan 97,22 pada sesi kedua.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Tingkat Pengetahuan Anatomi Mahasiswa

Sesi Pengukuran	Kelompok	Nilai Rata-rata Pre test	Nilai Rata-rata Post Test
Sesi Pertama	Kontrol	40.83	67.36
	Perlakuan	80.69	97.36
Sesi Kedua	Kontrol	63.59	87.77
	Perlakuan	90.83	97.22

Hasil analisa statistik terhadap perbedaan tingkat pengetahuan antara mahasiswa kelompok kontrol dengan mahasiswa kelompok perlakuan menunjukkan bahwa mahasiswa kelompok perlakuan memiliki tingkat pengetahuan yang lebih tinggi secara bermakna dibandingkan mahasiswa

kelompok kontrol pada semua sesi pengukuran. Perbedaan tingkat pengetahuan mahasiswa antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan pada uji beda Mann-Whitney Test diperoleh perbedaan dengan tingkat Signifikansi (Asym.Sig 2-tailed) < 0,05, yaitu sebesar 0,000 pada pengukuran sebelum

praktikum sesi pertama, setelah praktikum sesi pertama dan sebelum praktikum sesi kedua, serta sebesar 0,004 pada pengukuran setelah praktikum sesi kedua.

Hasil Wawancara Penggunaan Video Pada Perangkat Handphone Sebagai Media Penunjang Praktikum Anatomi

Penggunaan video pada perangkat handphone sebagai media penunjang persiapan sebelum praktikum anatomi dan pada saat menjalani praktikum anatomi, memiliki beberapa kelebihan yaitu antara lain ;

1. Video yang digunakan pada perangkat handphone merupakan elemen media yang memungkinkan informasi masuk secara audio visual, sehingga memudahkan mahasiswa untuk menguasai materi yang terdapat di dalamnya. Beberapa dari pernyataan mahasiswa terkait hal ini yaitu ; “ Kelebihan video, video memadukan suara dan gambar, memadukan audio dan visual sehingga lebih nangkap, sedangkan atlas kebanyakan tulisan kadang saya sendiri bingung mulai dari mana”. (Mhs 42 : baris 487). “ saya dengan video, gambar dan namanya lebih mudah ingat, sedangkan dengan atlas saya sering ingat namanya aja tapi lupa barangnya” (Mhs 30 ; baris 357).
2. Penggunaan video sebagai elemen media pada perangkat handphone dapat menarik perhatian mahasiswa sehingga memudahkan mahasiswa untuk menerima dan mengingat kembali materi yang terkandung di dalam media tersebut. Beberapa dari pernyataan mahasiswa terkait hal ini yaitu ; “ dengan video lebih semangat lagi, seperti dunia baru, ada sesuatu yang baru jadi lebih semangat. Video juga lebih simpel dan lebih menari untuk digunakan, dan tidak bosan” (Mhs 12 ; baris 157). “ lebih termotivasi dengan video karena lebih mudah digunakan dan menarik, lebih mudah ingat” (Mhs 28 ; baris 331).
3. Penggunaan video pada perangkat handphone selain memfasilitasi gaya belajar, juga dapat menstimulasi diskusi mahasiswa kelompok perlakuan. Salah satu pendapat mahasiswa terkait hal ini ; “ Kalau menurut saya sendiri, lebih baik ada video. Karena saya belajar dengan membaca

itu kurang dan melihat di atlas kadang saya tidak mengerti, sehingga dengan video lebih efisien. Minat belajar saya pun jadi lebih, video ini juga pernah saya gunakan untuk belajar bersama dengan kelompok” (Mhs 30 ; baris 349, 353).

4. Pengembangan video pada perangkat handphone sebagai media ajar memungkinkan penggunaan preparat yang sama dengan preparat yang akan digunakan pada saat praktikum, hal ini memberikan gambaran kepada mahasiswa bagaimana praktikum itu akan berlangsung, sehingga mahasiswa lebih siap untuk menjalani praktikum. “ Persiapan praktikum lebih baik disertai video, karena menjadi lebih jelas, kita akan mengetahui apa yang dipraktikumkan dengan melihat preparat yang sama dengan yang akan digunakan pada praktikum. (Mhs 15 ; baris 197).
5. Penggunaan video pada perangkat handphone pada saat berlangsungnya praktikum lebih efektif, karena mahasiswa memiliki waktu untuk berlatih secara mandiri yang lebih banyak. Beberapa komentar mahasiswa yang menyatakan efektifitas hal tersebut di atas, antara lain ; “ Lebih efektif pakai video, karena langsung berlatih jadi lebih aktif.” (Mhs 17 ; baris 219).
6. Penggunaan video pada perangkat handphone sebagai penunjang jalannya praktikum, dapat mengatasi permasalahan visual yang selalu ditemui saat mahasiswa menyaksikan demonstrasi oleh instruktur. Beberapa pendapat mahasiswa tersebut ; “ Lebih efektif dengan video, karena kita lebih memiliki bekal, sedangkan demonstrasi terlalu ramai sehingga kadang tidak mengerti. Kadang-kadang tidak terlihat saat demonstrasi, sedangkan dengan video tiap mahasiswa melihat dengan sudut pandang yang sama” (Mhs 8 ; baris 117). “ ... demonstrasi kalau terlalu banyak jadi banyak lupa, dengan demonstrasi sering tidak dapat melihat yang ditunjuk oleh instruktur, sedangkan dengan video kita melihat sendiri-sendiri jadi bisa lebih jelas melihatnya” (Mhs 9 ; baris 129). “ Kalau demonstrasi instruktur sering lewat aja, karena rame kadang tidak jelas apa yang diterangkan apa yang sedang digambar, dengan video bisa melihat sendiri-sendiri dan bisa diulang”(Mhs 33 ; baris 393).

Persepsi mahasiswa terhadap kekurangan penggunaan video pada perangkat handphone sebagai media penuntun praktikum anatomi, yaitu antara lain ;

1. Wawasan yang diperoleh dengan menggunakan video terbatas pada tujuan pembelajaran saja “ Dengan metode lama kita bisa mengetahui lebih banyak misalnya instruktur bercerita tentang penyakit-penyakit sedangkan dengan video kita hanya terbatas oleh apa yang ada pada video sesuai LO” (Mhs 39 ; baris 463).
2. Kesempatan bertanya kepada instruktur menjadi berkurang “ ... kalau yang pakai video kurang bertanya, kurang mendapat dari instruktur, waktu yang diberikan untuk bertanya dengan instruktur pada metode menggunakan video sebaiknya dlebihkan sedikit lah” (Mhs 40 ; baris 475).

PEMBAHASAN

Penggunaan video pada perangkat handphone sebagai media ajar penuntun praktikum anatomi memberikan hasil belajar berupa tingkat pengetahuan anatomi yang lebih baik pada mahasiswa yang menggunakannya. Hal ini dikarenakan media ajar berupa video pada perangkat handphone memiliki kelebihan yang mampu memfasilitasi belajar mahasiswa menjadi lebih efektif. Kelebihan media ajar berupa video pada perangkat handphone dalam memfasilitasi mahasiswa melakukan persiapan sebelum praktikum anatomi, antara lain ;

Video dapat memberikan informasi melalui dua chanel yaitu visual dan audio, menurut teori dual code hal tersebut dapat meningkatkan retention dan recall informasi yang diterima.¹² Berdasarkan kapasitas efektif mahasiswa dalam menerima Informasi berupa gambar dan kata, penggunaan video pada perangkat handphone sebagai elemen media, memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan penggunaan buku penuntun praktikum dan atlas. Informasi berupa gambar dan kata (bahasa) masuk melalui *sensory memory*, dapat diteruskan ke *working memory* melalui dua jalur yaitu jalur audio dan jalur visual.⁸

Pada penggunaan buku petunjuk praktikum dan atlas, mahasiswa akan memproses informasi berupa gambar dan kata melalui satu jalur yaitu

jalur visual saja. Tiap-tiap jalur masuknya informasi pada manusia memiliki kapasitas efektif yang terbatas dalam memproses gambar dan kata secara bersamaan dalam satu waktu.^{13,14} Kapasitas efektif dari *working memory* dalam menerima informasi bisa ditingkatkan dengan cara menggunakan kedua jalur masuknya suatu informasi secara bersamaan.⁹

Penggunaan video sebagai elemen media pada perangkat handphone dapat menarik perhatian mahasiswa sehingga memudahkan mahasiswa untuk menerima dan mengingat kembali materi yang terkandung di dalam media tersebut. Makin besar perhatian yang diberikan seseorang pada suatu materi maka materi akan mudah tersimpan dalam sistem memorinya. Video merupakan elemen media yang memungkinkan suatu informasi masuk melalui kedua jalur tersebut (jalur audio dan visual), yaitu dengan menempatkan kata pada layar sebagai teks dan (atau) sebagai narasi. Agar suatu informasi yang masuk melalui sensory register dapat diteruskan ke *working memory*, maka dibutuhkan perhatian terhadap informasi tersebut.^{3,4} Salah satu alasan seseorang tidak mampu mengingat sesuatu yang pernah dilihat dan dengar oleh orang tersebut, adalah karena orang tersebut tidak memberikan perhatian terhadap sesuatu yang sedang ia lihat dan dengarkan.⁵ Video dapat menaruh perhatian, sehingga dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam belajar.^{16,17,18,19}

Berdasarkan *Cone of Experience*, video atau motion picture menempati tingkat pemahaman dan retensi pengetahuan yang lebih kearah dasar kerucut dari pada teks dan gambar saja. Hal ini berarti video memberikan tingkat pemahaman dan retensi pengetahuan yang lebih baik dari pada buku penuntun praktikum dan atlas. Kerucut pengalaman Egar Dale menerangkan serangkaian pengalaman belajar yang bervariasi. Mulai dari dasar kerucut ke puncak kerucut, mencerminkan tingkat pemahaman dan retensi pengetahuan yang didapat dari pengalaman belajar. Tingkat dasar kerucut menunjukkan tingkat pengalaman belajar yang memberikan pemahaman terhadap materi pengetahuan yang paling mendalam, serta tingkat retensi pengetahuan yang paling besar.

Penggunaan video pada perangkat handphone memberikan suatu fasilitas belajar yang lebih baik. Selain memfasilitasi gaya belajar, juga dapat

menstimulasi diskusi mahasiswa kelompok perlakuan. Video dapat memfasilitasi gaya belajar terutama pembelajaran visual dan dapat menstimulasi diskusi.¹⁶

Pengembangan video pada perangkat handphone sebagai media ajar memungkinkan penggunaan preparat yang sama dengan preparat yang akan digunakan pada saat praktikum, hal ini memberikan gambaran kepada mahasiswa bagaimana praktikum itu akan berlangsung, sehingga mahasiswa kelompok perlakuan lebih siap untuk menjalani praktikum. Video dapat memberikan contoh kongkrit yang lebih nyata dan relevan dengan kondisi sebenarnya.^{16,17,18,19}

Kelebihan media ajar berupa video pada perangkat handphone dalam memfasilitasi mahasiswa saat menjalani praktikum anatomi, selain membantu mengatasi permasalahan visual mahasiswa saat demonstrasi instruktur, juga memberikan waktu yang lebih banyak untuk mahasiswa berlatih. Perbedaan tingkat pengetahuan setelah praktikum antara kedua kelompok, terjadi akibat perbedaan kesiapan dan keaktifan selama menjalani praktikum. Kesiapan mahasiswa kelompok perlakuan untuk langsung berlatih, menghasilkan suatu kondisi belajar yang lebih aktif yang memberikan tingkat pemahaman dan daya ingat yang lebih baik. Berdasarkan Cone of Experience, berlatih atau Doing A Dramatic Presentation merupakan cara belajar yang lebih aktif dan memberikan tingkat pemahaman dan retensi pengetahuan yang lebih baik dari pada menyaksikan demonstrasi. Pertimbangan keluasan materi yang paling utama harus mencakup tujuan pembelajaran, tetapi untuk materi-materi diluar tujuan pembelajaran masih dapat dimasukkan sebagai penambah motivasi mahasiswa. Hal ini menjadi masukan penting dalam pengembangan selanjutnya. Kesempatan bertanya sewaktu-waktu juga tetap dapat diterapkan pada metode praktikum yang menggunakan video pada perangkat handphone. Pada penelitian ini, untuk menjaga hasil penelitian yang diperoleh dalam membandingkan tingkat pengetahuan setelah praktikum antara kelompok kontrol (demonstrasi instruktur) dan kelompok perlakuan (berlatih mandiri dengan bantuan handphone) maka pada jalannya praktikum kelompok perlakuan dirancang dengan menerapkan waktu interaksi instruktur dengan mahasiswa hanya

dapat dilakukan pada sesi akhir atau 40 menit terakhir sebelum dilakukan post test. Namun pada penerapan di luar penelitian ini, tentunya tidak perlu diterapkan pembatasan waktu komunikasi antara instruktur dan mahasiswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan video pada perangkat handphone sebagai media penuntun praktikum anatomi memberikan pengetahuan sebelum dan setelah praktikum anatomi yang lebih tinggi pada mahasiswa yang menggunakannya dibandingkan mahasiswa yang tidak menggunakannya. Penggunaan video pada perangkat handphone, dinilai efektif sebagai media ajar penuntun pembelajaran sebelum praktikum anatomi dan pada saat berlangsungnya praktikum anatomi. Penggunaan video pada perangkat handphone sebagai media ajar lebih praktis, menarik dan menimbulkan motivasi mahasiswa, sehingga memudahkan mahasiswa menguasai informasi atau materi anatomi yang terdapat di dalamnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gangguly,P. Teaching and Learning of Anatomy in the 21st Century : Direction and Strategies. *The Open Medical Journal*, 2010; 3, 5- 10.
2. Drake,R., & Prewitt,C. (2002). Survey of Gross Anatomy, Microscopic Anatomy, Neuroscience, and Embryology Courses in Medical School Curricula in the United States. *The Anatomical Record*, 2002 ; 269, 118-122.
3. Atkinson,R.C., & Shiffrin,R.M. *Human Memory : A proposed system and its control processes* 1968 In Ormrod,J.E. *Human Learning : Cognitive Views of Learning* 5th ed Pearson Prentice Hall 2009 ; pp 149-282
4. Cowan, N. *Attention and memory : An integrated framework*. New York : Oxford University Press, 1995.
5. Ormrod,J.E. *Human Learning : Cognitive Views of Learning* 5th ed Pearson Prentice Hall 2009 ; pp 149-282
6. Abrams,R.A., & Christ,S.E. Motion onset captures attention. *Psychological Science*, 2003

- ; 3, 65-67.
7. Bahrick, L.E., Gogate, L.J., & Ruiz, I. Attention and memory for faces and actions in infancy : The salience of action over faces in dynamic events. *Child Development*, 2002 ; 73, 1629-1643.
 8. Mayer, R.E. *The Science of Learning Determining How Multimedia Learning Works. Multimedia Learning*. 2nd ed. New York: Cambridge University Press. 2009 ;
 9. Mayer, R.E., & Moreno, R. (1998). A split attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, 1998; 90, 312-320.
 10. Dale, E. Audio-visual methods in teaching. New York: Dryden. 1946 In : Mangal, S.K., & Mangal, U. *Essentials of Educational Technology*, New Delhi, PHI. 2009 ; 33-40.
 11. Dale, E. (1969). Audio-visual methods in teaching. New York : Dryden 1969 In : Mangal, S.K., & Mangal, U. *Essentials of Educational Technology*, New Delhi, PHI. 2009 ; 33-40.
 12. Paivio, A. Dual Coding Theory : Retrospect and Current Status. *Canadian Journal of Psychology*, 1991 ; 45, 255-287.
 13. Baddeley, A.D Working memori. *Science*, 1992 ; 255, 556-559 in : Mayer, R.E. *The Science of Learning Determining How Multimedia Learning Works. Multimedia Learning*. 2nd ed. New York: Cambridge University Press. 2009 ;
 14. Chandler, P., & Sweller, J. The split-attention effect as a factor in the design of instruction. *British journal of Educational Psychology*, 1991 62, 233-246. in : Mayer, R.E. *The Science of Learning Determining How Multimedia Learning Works. Multimedia Learning*. 2nd ed. New York: Cambridge University Press. 2009 ;
 15. Solso, R. *Cognitive psychology*. 2nd ed. Boston.: Allyn and Bacon, Inc, 1998
 16. Doerksen, T., Mattson, M., & Morin, J Streaming Video: Pedagogy and Technology. world Conference on Education Multimedia, Hypermedia and Telecommunication, AACE, 2000.
 17. Hartsell, T., & Yuen, S. Video Streaming in Online Learning. *AACE Journal*, 2006 ; 14, 31-43.
 18. Harwood, W., & McMohan, M. Effects of Integrated Video Media on Student Achievement and Attitudes in High School Chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 1997 ; 34, 617-631.
 19. Verran, J. The Use of Video in Transferable Skills of Integrated Video Media on students : Production of video of professional Quality. *Journal of Future and Higher Education*, 1992 ; 3, 51-60.