



Pengembangan Multimedia Interaktif Model *Drill and Practice* untuk Peserta Didik Kelas XI SMAN 21 Makassar

Ahmad Yani¹, A. Sri Astika Wahyuni², Bunga Dara³

Universitas Negeri Makassar

Email: ahmadyani3166@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan suatu multimedia interaktif menggunakan model drill and practice. Multimedia yang telah dikembangkan kemudian akan dinilai oleh beberapa praktisi dan tenaga ahli sebelum diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas. Uji coba dilakukan pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 21 Makassar untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap multimedia yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa menurut para ahli, multimedia yang telah dikembangkan memiliki kualitas yang sangat baik untuk segala aspek begitupun dengan materi yang disajikan dalam multimedia tersebut. Selain itu, menurut penilaian praktisi, multimedia menggunakan model drills and practice yang dikembangkan telah mencapai nilai rata-rata untuk keseluruhan aspek penilaian yaitu 89,32 atau bias dikategorikan sangat baik. Selanjutnya, hasil dari uji coba terhadap peserta didik menunjukkan bahwa dalam aspek efisien, efektif, dan daya tarik, multimedia yang dikembangkan tersebut memiliki nilai berturut-turut sebanyak 91,11; 88,61; dan 89,26. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa pengembangan yang telah dilakukan pada multimedia menggunakan model drills and practice telah mencapai multimedia yang sangat baik dan idela untuk diterapkan dalam proses pembelajaran pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 21 Makassar.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan dasar pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi suatu bangsa sehingga dikatakan majunya suatu bangsa tergantung pada kualitas pendidikannya. Faktor yang mempengaruhi kualitas pendidikan diantaranya yaitu, kurikulum, pengajar, infrastruktur, peraturan, proses pembelajaran, dan sistem penilaian. Proses pembelajaran merupakan ramuan yang bersentuhan langsung pada peserta didik, sehingga menjadi santapan utama yang diperlukan untuk penguasaan kompetensi peserta didik.

Pengelolaan pembelajaran dapat dibagi dalam tiga tahap yaitu, 1) pengelolaan pra pembelajaran, meliputi persiapan sumber dan media pendukung pembelajaran, perencanaan pembelajaran, 2) pengelolaan saat pelaksanaan pembelajaran, merupakan aplikasi dari hasil perencanaan yang telah disusun, dan 3) pengelolaan pasca pembelajaran, yang terdiri atas evaluasi pembelajaran, refleksi dan remedial. Media pembelajaran memiliki peran sentral sebagai penyampai informasi atau sebagai

penuntun untuk mengkonstruksi pengetahuan, sehingga hal tersebut perlu diperhatikan dalam mengelola pembelajaran.

Media pembelajaran berkembang seiring berkembangnya dunia informasi. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berdampak pada seluruh aspek kehidupan, termasuk dunia pembelajaran terutama pada perkembangan media pembelajaran. Seluruh mata pelajaran telah didukung oleh media berbasis komputer, dengan berbagai wujud dan model. Fisika sebagai mata pelajaran ilmu eksakta, sudah banyak dikemas dalam berbagai wujud media berbasis komputer seperti animasi, simulasi dan lainnya. Dari berbagai wujud media berbasis komputer yang ada, salah satu yang menjadi faktor belum optimalnya efektivitas penggunaan, adalah kurang sesuainya antara model media yang digunakan dan proses pembelajaran dengan tujuan yang ingin dicapai.

Kesesuaian antara model media yang digunakan dengan proses pembelajaran yang dilakukan merupakan ramuan yang harus disesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai dalam suatu pembelajaran. Proses pembelajaran berbantuan komputer yang dikenal dengan Computer-Assisted Instruction (CAI) menawarkan banyak model media yang dapat digunakan, seperti model simulasi, model tutorial, model games, model drill & practice, model simulasi, model hybrid dan lain-lain. Model drill & practice diperuntukkan pada tujuan pembelajaran yang menekankan pada pembiasaan dan praktek, namun model ini juga dapat digunakan untuk membiasakan pemakai mengembangkan diri secara mandiri melalui tantangan dan penelusuran literatur yang telah disiapkan.

Kemampuan literasi peserta didik di Indonesia masih rendah, hal tergambar dari penelitian yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)*, yang di terbitkan oleh UNESCO pada tahun 2012 (Republika, 2017). Keadaan peserta didik di kota Makassar umumnya menyenangi membaca atau melakukan literasi melalui online menggunakan *smartphone* atau melalui komputer. Peserta didik dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru, sering menggantungkan diri pada internet sebagai sumber materi, hal menjadi dasar perlunya suatu media pembelajaran untuk mengangkat minat baca dan literasi peserta didik dengan memanfaatkan kesenangan peserta didik.

Melihat perkembangan di kota Makassar yang merupakan salah satu kota metropolitan di Indonesia, maka tidak mengherankan bahwa perkembangan teknologi di Makassar sangat pesat. Salah satu dampaknya adalah penduduknya terbiasa dengan penggunaan *smartphone* serta internet. Hal tersebut juga berlaku bagi peserta didik di kota Makassar. Hampir seluruh peserta didik jaman sekarang telah memiliki *smartphone* dan telah mahir menggunakannya terutama dalam hal penggunaan internet.

Pada beberapa sekolah menengah atas, walaupun peserta didik sekarang sudah familiar dengan penggunaan teknologi terutama internet sayangnya masih belum

terdapat media interaktif yang sepenuhnya mereka peroleh dari suatu media yang tersedia secara umum. Kebanyakan media interaktif yang siswa peroleh terbatas hanya dari guru. Hal ini membuat beberapa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi dikarenakan pada saat proses pembajaran terdapat hal yang tidak harus dipelajari atau sebaliknya terdapat fitur di media yang dibagikan guru yang tidak dapat dijangkau oleh siswa. Oleh karenanya peserta didik jaman sekarang membutuhkan media pembelajaran yang lebih efektif dan membuat mereka lebih aktif dan tertarik dalam proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan, yang dilakukan untuk mengembangkan multimedia interaktif model *drill and practice*. Materi yang digunakan untuk multimedia ini adalah mata pelajaran fisika kelas XI semester ganjil untuk proses pembelajaran pada peserta didik SMA di kota Makassar. Desain pengembangan yang digunakan adalah adaptasi dari beberapa model pengembangan oleh Yani (2012) yang terdiri dari 5 (lima) tahap yaitu 1) Observasi dan pendefinisian, 2) Perancangan, 3) Produksi, 4) Evaluasi, dan 5) Ujicoba. Pada penelitian ini, menggunakan beberapa instrument penelitian yaitu, lembar obeservasi awal, lembar validasi ahli, lembar penilaian praktisi, dan angket tanggapan peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

A. Deskripsi Tahap Pengembangan

Pada bab IV telah ditegaskan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran fisika dengan model pembelajaran berbasis masalah di SMA pada penelitian ini disusun dan dikembangkan berdasarkan model yani yang terdiri dari lima tahapan. Secara garis besarnya meliputi prosedur-prosedur: 1) Observasi dan pendefinisian, 2) Perancangan, 3) Produksi, 4) Evaluasi, dan 5) Ujicoba dan Pengemasan. Deskripsi-deskripsi tersebut dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam merivisi perangkat media pembelajaran berkualitas yaitu valid, praktis dan efektif. Pengembangan perangkat pembelajaran yang telah dibuat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Observasi dan pendefinisian

Dari hasil observasi diperoleh beberap hal seperti yang telah ditemukan pada Bab IV dari pembahasan tersebut terlihat bahwa pola tingkah dan perlakuan siswa dan pembelajar tetap seperti anak-anak disekolah yang sudah profesional dalam mengolah siswanya. Dalam pengolahan data ini akan disampaikan beberapa hasil yang telah diperoleh dari hasil validasi pakar. Penerimaan pakar terhadap konseptual kita adalah 100% dilihat dari angket yang telah diisi berada pada point 3 dan 4 saja.

b. Pelaksanaan ujicoba terbatas

Pelaksanaan ujicoba terbatas dilakukan di SMAN 21 Makassar dengan jumlah peserta sekitar 30 orang anak.

1) Penilaian guru/praktisi

Praktisi/guru yang sangat penting karena keberadaannya memberikan arti penting bagi keberadaan proyek ini. Adapun penilaian praktisi sebagai berikut, 88,60% yang memberikan nilai positif sedangkan 21,40% memberikan nilai yang tidak terlalu jauh bergeser dari sebelumnya.

2) Persepsi pengguna

Penilaian penggunaan atau tanggapan peserta didik terhadap apa yang dibuat menggunakan angket yang telah divalidasi ahli sehingga tidak ada salah sangka bila kita menggunakan dengan benar, dari respon peserta didik diperoleh 91.11% pada aspek efisien. Hal ini berarti multimedia *drill and practice* mudah digunakan dalam pembelajaran.

3) Efektivitas dan efisiensi

Efektivitas dan efisiensi dilihat dari penggunaan dan cara pengguna menghadapi pelajar tidak terlalu sulit karena apa yang dibutuhkan peserta didik telah tersedia dimedia, pada dasarnya media ini membantu peserta didik untuk belajar dengan lebih baik lagi, yang dihadapi untuk penggunaannya tidak terlalu menyulitkan, tetapi digunakan dengan mudah tidak membutuhkan banyak hal yang tidak ada, mudah digunakan, tidak membutuhkan banyak waktu, dan tidak mudah diubah sehingga pengguna dapat mengalami kesulitan.

B. Data Kevalidan Multimedia Pembelajaran Model *Drill and Practice*

Data validitas instrumen berdasarkan media dan konten materi dapat dilihat pada Tabel. 1 dan 2.

Tabel. 1 Hasil Penilaian Validator ahli media terhadap Multimedia Pembelajaran menggunakan Model Drills and Practice

No	Aspek Penilaian	Penilaian Validator	
		Relevansi	Validitas
1	Kualitas Tampilan	A	Sangat Tinggi
2	Daya Tarik	A	Sangat Tinggi
3	Materi	A	Sangat Tinggi

Tabel. 2 Hasil Penilaian Validator Ahli Materi terhadap Multimedia Pembelajaran menggunakan Model Drills and Practice

No	Aspek Penilaian	Penilaian Validator	
		Relevansi	Validitas
1	Materi	A	Sangat Tinggi
2	Kebahasaan	A	Sangat Tinggi
3	Penyajian	A	Sangat Tinggi

Hasil validasi berdasarkan media dan materi menunjukkan bahwa multimedia interaktif model drill and practice memiliki tingkat kevalidan sangat tinggi pada setiap aspek.

C. Data penilaian Praktisi terhadap Media Pembelajaran Menggunakan Model *Model Drills and Practice*

Data pada tahap ini diperoleh dari pengujian terhadap 12 guru fisika yang bergabung dalam MGMP Fisika Kota Makassar serta 30 peserta didik kelas XI SMA Negeri 21 Makassar. Dari data kemudian dianalisis kemudian diperoleh kualitas multimedia yang digunakan sehingga dapat diketahui sejauh mana seberapa efektif multimedia tersebut dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Hasil analisis terhadap guru fisika dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa berdasarkan penilaian guru fisika, multimedia dengan menggunakan model *Drills and Practice* memperoleh nilai hingga > 86 untuk setiap aspek. Hal tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan data yang diperoleh dari guru fisika, multimedia yang digunakan sangat baik dalam segala aspek.

Tabel 3 Hasil Penilaian Praktisi terhadap Media Pembelajaran menggunakan Model Drills and Practice oleh Guru

No	Aspek Penilaian	Rata-rata (%)	Kategori
1	Isi	87,92	Sangat baik
2	Metode Penyajian	89,17	Sangat baik
3	Bahasa	89,58	Sangat baik
4	Ilustrasi	88,33	Sangat baik
5	Kelengkapan	90,83	Sangat baik
6	Tampilan	90,00	Sangat baik
7	Keterlaksanaan	89,44	Sangat baik

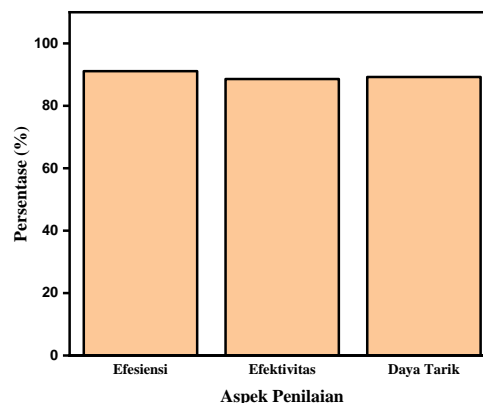
D. Data Tanggapan Peserta Didik

Persepsi peserta didik merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap multimedia yang telah digunakan menggunakan model *drills and practice*. Hasil analisis data persepsi peserta didik pada kelas XI SMA Negeri 21 Makassar diperoleh dengan cara dikelompokkan dalam 3 aspek yaitu, efisiensi, efektivitas serta daya Tarik dari penggunaan multimedia interaktif menggunakan model *drills and practice*. Hasil analisis tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Analisis Data Tanggapan Peserta Didik terhadap Multimedia Pembelajaran Model Drills and Practice

No	Aspek Penilaian	Rata-rata (%)	Kategori
1	Efisien	91.11	Sangat baik
2	Efektif	88.61	Sangat baik
3	Daya tarik	89,26	Sangat baik

Data hasil tanggapan peserta didik dalam bentuk diagram setiap aspek dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 1. Hasil Tanggapan Peserta Didik SMAN 21 Makassar

Hasil tanggapan peserta didik terhadap multimedia pembelajaran model *Drill and Practice* berdasarkan tiga aspek menunjukkan multimedia yang dikembangkan memenuhi kriteria efisien, efektif dan daya tarik. Pada aspek efektif mencapai persentase 91.11% dengan kriteria sangat baik.

Pembahasan

Pada bagian ini dibahas pengembangan multimedia interaktif model drill and practice. Media ini dibuat dengan berbasis games dengan menggunakan *web Builder* versi 12 disamping itu beberapa yang ada diweb diperbaiki dulu sebelum kita melakukan editing pada *Web Builder* seperti blok, menu-menu, dan beberapa program yang akan dijadikan jembatan, dikerjakan disoft ware dirm wifer CS5, kemudian dikerjakan di *Web Builder*, untuk menyelesaikannya. Kemudian diakses ke internet, untuk mendaftar

ke internet terlebih dahulu kita harus memiliki domain atau subdomain, sehingga kita mendaftar dengan domain *ahyan.or.id*. setelah mendaftar maka ditunggu sehingga kita media dapat diupload ke internet multimedia yang telah dibuat.

A. Kevalidan multimedia interaktif model drill and practice

Penilaian validitas multimedia dilakukan untuk memperoleh media yang valid dari segi media dan konten materi. Penilaian dilakukan oleh dua orang ahli sesuai dengan bidangnya. Berdasarkan penilaian ahli media terhadap 3 aspek penilaian validitas yaitu kualitas tampilan, daya Tarik dan materi. Serta penilai validitas berdasarkan ahli materi yang terdiri 3 aspek materi, pembahasan dan penyajian. Hasil penilaian ahli media dan materi menunjukkan media interaktif model drill and practice memiliki kriteria sangat valid.

B. Penilaian praktisi terhadap multimedia interaktif model drill and practice

Penilaian praktisi dilakukan untuk mengetahui apakah multimedia yang dikembangkan sesuai dan dapat digunakan dalam pembelajaran fisika. Penilaian praktisi terdiri dari 7 aspek yaitu isi, metode penyajian, bahasa, ilustrasi, kelengkapan, tampilan dan keterlaksanaan. Hasil penilaian praktisi atau guru menunjukkan penilaian pada setiap aspek berada di atas 75%. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif model drill and practice mudah digunakan dalam pembelajaran

C. Tanggapan peserta didik terhadap multimedia drill and practice

Tanggapan peserta didik dilakukan untuk mengetahui ke efektifan penggunaan multimedia dalam pembelajaran. Tanggapan peserta didik terdiri dari tiga aspek yaitu efektif, efisien dan daya Tarik. Ketiga aspek tersebut menunjukkan persentase penilaian lebih besar dari 75%. Berdasarkan hasil tanggapan ini diperoleh bahwa peserta didik merasa senang dan tertarik belajar dengan media berbasis *drill and practice*. Hal ini sejalan dengan thourstone dalam Azwar (1995) persepsi merupakan bagian dari sikap dalam bentuk evaluasi dan reaksi perasaan. Sikap seseorang terhadap suatu objek adalah perasaan mendukung atau memihak (*favorable*) maupun perasaan tidak mendukung atau memihak (*unfavorable*) pada suatu objek. Media tutorial berbasis *drill and practice* lebih banyak memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membangun sendiri pengetahuan mereka sehingga mereka akan mencari informasi lebih banyak tentang materi yang dipelajari.

Selain itu, persepsi dalam belajar berpengaruh terhadap daya ingat, dengan memanfaatkan tanda-tanda visual, seperti simbol, warna, dan bentuk yang diterapkan dalam penyampaian materi, maka materi ajar menjadi lebih mudah dicerna dan mengendap dalam pikiran seseorang. Pembentukan konsep, pengembangan persepsi melalui pengaturan kedalaman materi, spasi, pengaturan laju belajar, dan pengamatan. Selain itu, proses pengolahan informasi berperan besar terhadap proses belajar. Isi dan struktur materi yang baik adalah materi yang menarik, mudah dicerna,

sesuai dengan kebutuhan pembelajar. Pilihan yang cocok atas saluran komunikasi akan melengkapinya kemudahan terjadinya proses belajar. Pembinaan sikap, interaksi antara guru (pengajar) sebagai narasumber dengan pembelajar merupakan kunci dari pembinaan sikap. Pengajar dapat membina sikap pembelajar dengan berusaha menjadi panutan untuknya. Keberhasilan proses belajar dapat tercapai jika pengajar berhasil memberikan gambaran visual yang baik bagi pembelajar.

Konsep dasar menyatakan bahwa persepsi merupakan awal dari segala macam kegiatan belajar yang bisa terjadi pada setiap kesempatan, disengaja atau tidak. Persepsi terjadi karena setiap manusia memiliki indera untuk menyerap objek-objek serta kejadian disekitarnya. Pada akhirnya, persepsi dapat mempengaruhi cara berpikir, bekerja, serta bersikap pada diri seseorang. Hal ini terjadi karena orang tersebut dalam mencerna informasi dari lingkungan berhasil melakukan adaptasi sikap, pemikiran, atau perilaku terhadap informasi tersebut. Persepsi visual, merupakan proses yang menunjukkan kemampuan seseorang untuk mengikuti, menyadari, menyerap arti atau makna dari tampilan visual di sekitarnya secara selektif. Prawiradilaga (2007), menyatakan bahwa tujuan belajar sebenarnya adalah mengembangkan persepsi kemudian mewujudkannya menjadi kemampuan-kemampuan yang tercermin dalam cara berpikir (kognitif), bekerja motorik (keterampilan), serta bersikap (sikap).

Kendala-Kendala yang Ditemui

Kendala-kendala yang ditemui saat pelaksanaan penelitian ini terutama pelaksanaan penelitiannya adalah sebagai berikut, pada saat observasi anak-anak setempat tidak ada yang mengenal dan tahu siapa peneliti sehingga peneliti harus berjalan dengan keyakinan sendiri, setelah beberapa kali kesekolahnya baru ada 2 atau 3 anak yang mengenal penelitipun mulai dengan pemberian tes kepada anak, sehingga mereka tidak ada yang tidak sungguh-sungguh. Pada saat menyusun web dalam hal ini terjadi ketidakpahaman tentang program mana yang akan digunakan dalam prosedur ini apakah web builder dengan berbagai masalah yang ditemui untuk terjadinya hal yang mungkin dilalui, atau makromedia yang kelihatan simpel sehingga bisa digunakan dengan benar, namun yang dibuat adalah HTML sehingga harus diperhitungkan mana yang lebih baik. Pada akhirnya dipilih program yang memberikan beberapa yang dapat dimengerti, dan memberi dorongan untuk memilih apa yang sudah dibuat untuk meneruskan, beberapa yang menjadi keperluan dalam program ini adalah media pembelajaran yang disertai dengan *drill and practice*.

Akhirnya kendala-kendala dapat diperkecil dan tidak berbagai kegiatan yang harus diperbaiki lagi, karena setiap software harus berjalan dengan salah satu diantaranya harus dengan soal-soal.

KESIMPULAN

Dari hasil data yang telah diperoleh dan telah dianalisis dapat diterik beberapa kesimpulan sebagai berikut,

1. Proses pengembangan multimedia model *drill and practice* untuk siswa XI SMAN 21 Makassar dimulai dari observasi tentang penggunaan HP pada sebahagian besar siswa dan banyak yang menguasai *software*. Hasil observasi selanjutnya dijadikan dasar untuk merancang media yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan disesuaikan dengan materi yang dipelajari. Rancangan multimedia yang telah dibuat selanjutnya dievaluasi untuk memeriksa kelayakan media tersebut untuk digunakan. Selanjutnya multimedia ytersebut diujicobakan kepada peserta didik untuk melihat keefektifan penggunaan multimedia interaktif model *drill and practice*.
2. Profil media interaktif yang dikembangkan untuk siswa kelas XI SMAN 21 Makassar memiliki tingkat kevalidan sangat tinggi berdasarkan penilaian para ahli media dan materi dengan pesersentase >75%. hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif model *drill and practice* layak untuk digunakan.
3. Penilaian praktisi terhadap penggunaan media berbasis *drill and practice* adalah, baik ini dapat dilihat dari angket yang dibagikan pada mereka menilai semua memberikan persentase sangat baik > 75% untuk setiap aspek. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif model *drill and practice* dapat digunakan dalam pembelajaran.
4. Tanggapan peserta didik terhadap pelaksanaan penelitian dilihat dari angket yang telah dibagikan pada peserta didik yang memberikan jawaban yang semua unsurnya bernilai diatas 75% yang berarti dalam keadaan diterima dan meyakinkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alessi, S.M. & Trollip, S.R. 1985. *Computer-based Instruction: Method and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Amin, M. 1984. *Hakekat sains*. Yogyakarta: FPMIPA IKIP Yogyakarta
- Amir, T. 2010. *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana.
- Arsyad, A. 1996. *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Berg, B. L. 2007. *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*. Boston: Pearson Education, Inc
- Bloom B. S. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York: David McKay.
- Bloom, Benyamin S. 1976. *Human Characteristics and School Learning*, New York: Mc Graw Hill Book Company.
- Borg, W.R. and Gall, M.D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. London: Longman, Inc.



- Borich, G. D. 1994. *Observation Skills for Effective Teaching*. The University of Texas: USA
- Bright, G.W. 1983. Explaining the Efficiency of Computer Assisted Instruction. *AEDS Journal*, 16(3).
- Chambers, J. A. & Sprecher, J. W. 1983. *Computer-Assisted Instruction: Its Use in the Classroom*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Crawford, C. 2004. *Chris Crawford on Interactive Storytelling. (2nd edition)*. San Francisco: New Riders.
- Dastbaz, M. 2003. *Designing Interactive Multimedia Systems*. Singapore: McGraw Hill.
- Dawson, C. 1983. The Scientific and the everyday: Two Different ways of Knowing, Some Implication for Science Teaching. *The Australia Science Yeachers Journal*. 38(1): 481 – 490
- Fsicher, R.B. 1975. *Science, Man, and Society*. Toronto: W.B. Saunders Company
- Gerlach, V.S., Ely, D.P. 1971. *Teaching and Media: A Systemmatic Approach*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Gregory, R.J. 2000. *Psychological Testing: History, Principles and Applications*. Boston: Allyn & Bacon
- Griffith, A. 2002. *Java, XML, and JAXP*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Hodson, D. 1998. *Teaching and learning science: Towards a personalized approach*. Buckingham: Open University.
- Hurlock, E.B. 2008. *Psikologi Perkembangan: Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan*. Jakarta: Erlangga
- Jabot, M., & Kautz, C. H. 2003. A model for preparing pre-service physics teachers using inquiry-based methods. *Journal of Physics Teacher Education Online*. 1(4): 25-32.
- Jenkins, E. & Whitfield. 1974. *Science Teacher Education Project: Reading in Science Education*. Maidenhead, Berkshire: McGraw-Hill Company
- Kuslan, L. & A.H. Stone. 1969. *Teaching children science: an inquiry approachs*. California: Wadsworth Publishing Company, Inc.
- Langford, P. 1996. *Teaching Primary Science*. Kuala Lumpur: Longman
- Mariana, I.M.A. & Praginda W. 2009. *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Jakarta: PPPPTK IPA
- Riduwan. 2011. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Soong, B. 2008. Learning through computers: Uncovering students' thought processes while solving physics problems. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(5): 592-610
- Sumaji., Soehakso., Wijaya,M. dkk. 1998. *Pendidikan Sains yang Humanistis*. Yogyakarta: Kanisus



SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN 2022

"Membangun Negeri dengan Inovasi tiada Henti Melalui Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat"

LP2M-Universitas Negeri Makassar

- Winnie, W.M.S & Kong, S.C.2007. Approaches of Inquiry Learning with Multimedia Resources in Primary Classrooms. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*. 26 (4): 329 – 353
- Yani, A. 2012. *Pengembangan model dan perangkat pembelajaran*, Makassar: Putra Maspul
- Yani, A. 2014. *Multimedia Presentasi dan Pembelajaran Mandiri*. Makassar: Putra Maspul