



Desain Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Hypermedia*

Ernawati¹, Muahhyana Hakke²

Universitas Muhammadiyah Makassar

Email: ernawati@unismuh.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi karakteristik media pembelajaran matematika berbasis hypermedia yang dapat diandalkan, serta untuk menganalisis pandangan peserta didik, praktisi, dan guru terhadap media tersebut. Dengan menggunakan model pengembangan Hannafi dan Peck, penelitian ini melibatkan serangkaian tahapan mulai dari analisis kebutuhan hingga pengembangan akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis hypermedia dirancang sebagai model presentasi yang memfasilitasi guru dalam menyampaikan materi dan sebagai sumber belajar yang mandiri bagi siswa. Respons peserta didik terhadap penerapan media ini sangat positif, menganggapnya efektif dan efisien dalam penggunaan serta pembuatan konten pembelajaran. Setiap antarmuka media dilengkapi dengan fitur navigasi, hyperlink, dan fasilitas lainnya yang memudahkan pengguna dalam menjelajahi materi. Peserta didik menunjukkan kemampuan untuk dengan lancar menggunakan semua fitur yang disediakan, menunjukkan minat terhadap tampilan visualnya, menikmati proses belajar dengan bantuan media tersebut, dan mampu memahami materi pelajaran dengan lebih mudah. Penelitian ini menyoroti peran penting media pembelajaran matematika berbasis hypermedia dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman konsep matematika. Respons positif yang diterima dari peserta didik dan praktisi menunjukkan potensi besar dari penggunaan media ini dalam konteks pendidikan matematika yang lebih efektif dan menarik.

Kata Kunci: Desain, Media Pembelajaran Matematika, Hypermedia

PENDAHULUAN

Matematika dapat dianggap sebagai topik yang menantang yang memerlukan pemahaman teori dan formula. Di perlukan media pembelajaran yang baik agar dapat memudahkan para siswa dalam memahami matematika. Media pembelajaran menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran di kelas. Menurut (Yilmaz et al., 2010), faktor-faktor yang mempengaruhi sikap siswa terhadap matematika adalah media pembelajaran yang digunakan oleh guru, manajemen kelas, pengetahuan dan kepribadian guru, serta metode pengajaran (Anugraheni, 2017). Dengan demikian, maka media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. (Arsyad, 2011) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Media pembelajaran berbasis Hypermedia sangat cocok digunakan untuk menjelaskan materi yang abstrak. Kehadiran teknologi



informasi dan komunikasi (TIK) pada abad digital membawa dampak yang luar biasa terhadap perubahan paradigma pendidikan (Andriani, 2015). Dampak nyata mencakup perubahan perencanaan pembelajaran, strategi, standar, dan pola interaksinya. Beberapa tahun terakhir, para peneliti bidang teknologi pendidikan difokuskan penelitian integrasi TIK dalam pembelajaran yang lebih dikenal sebagai Technology pedagogy and content knowledge (TPACK). Integrasi dimaksudkan bahwa TIK tidak hanya sebagai alat bantu dalam pembelajaran tetapi lebih dari itu yang salah satunya TIK dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Hypermedia adalah media yang tidak hanya memuat teks saja, namun juga foto, audio dan video yang bekerjasama dengan fitur tertentu (Helena & Yulianto, 2019). Dengan adanya media pembelajaran berbasis Hypermedia membuat Pengguna memilih jalan khusus sesuai dengan gaya belajar dan memproses informasi sendiri. Menurut sifatnya, pengguna menyediakan lingkungan belajar yang interaktif dan eksplorasi. Hypermedia didasarkan pada teori kognitif tentang bagaimana struktur pengetahuan orang dan bagaimana mereka belajar. ini dirancang untuk menyerupai cara orang mengatur informasi dengan konsep-konsep dan hubungan mereka (Andinny & Lestari, 2016). Menurut Rahmat (Rahmat, 2015) Saat ini Hypermedia sudah tidak diragukan lagi untuk digunakan sebagai media pembelajaran serta menyatakan bahwa Hypermedia dapat mengkonstruksi pengetahuan, mengeksplorasi pengetahuan, dan belajar dengan melakukan kegiatan secara virtual. merancang Hypermedia tidak hanya untuk belajar mendalam tentang materi pelajaran, tetapi juga keterampilan sosial seperti penelitian, manajemen proyek, dan presentasi. Selain itu Hypermedia memiliki keunggulan dalam mendukung kemajuan teknologi pendidikan dengan alasan dapat meningkatkan motivasi, cara pembelajaran yang fleksibel dan perkembangan kemampuan berpikir kreatif dan kritis. Sistem Hypermedia digunakan secara luas dalam rekayasa perangkat lunak dan aplikasi pemecahan masalah kolaboratif, untuk dokumentasi online dan pengambilan informasi, sebagai sistem bantuan, sebagai alat bantu menulis, dan yang lebih baru sebagai alat penulisan untuk pengajaran dan pembelajaran. Pemanfaatan Hypermedia sangatlah membantu dalam menyajikan informasi pembelajaran, akan tetapi pembuatan Hypermedia ini memerlukan banyak biaya dan ahli teknologi. Namun, menurut Kirna (2012), meskipun masalah yang melibatkan banyak biaya dan keahlian teknologi yang dibutuhkan dalam pembuatan multimedia dan Hypermedia tampaknya bermanfaat untuk belajar siswa, dan banyak penelitian menunjukkan bahwa teknologi ini dapat membantu siswa mengembangkan pembelajaran pengaturan dalam diri siswa sehingga pembelajaran dapat tercapai secara maksimal. Menurut Roblyer (Fakhri, 2019) menyatakan bahwa multimedia dan Hypermedia memiliki implikasi penting untuk pembelajaran, karena multimedia dan Hypermedia memberikan kemungkinan menanamkan teknologi kedalam pelajaran.



Agar kegiatan pembelajaran dapat berlangsung dengan baik perlu adanya suatu perangkat pembelajaran yang mendukung terciptanya suasana pembelajaran yang kondusif. Perangkat pembelajaran tersebut adalah yang sesuai dengan kurikulum 2013. Kondisi ini menuntut guru harus kreatif dalam menentukan model, metode dan media pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran, oleh karena itu perlu dipersiapkan dengan sangat baik. Media pembelajaran yang baik memudahkan siswa memahami pelajaran. Media pembelajaran yang dikemas dalam media yang interaktif akan sangat membantu dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan Pengembangan Media pembelajaran Matematika Berbasis Hypermedia. Tujuan penelitian ini adalah mengemukakan proses pengembangan dan karakteristik media pembelajaran matematika berbasis Hypermedia

KAJIAN LITERATUR

Media Pembelajaran

Kata media sendiri berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti "perantara" atau "Penyalur". Dengan demikian, maka media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Arsyad (2011) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Membuat program media pembelajaran kita diharapkan dapat melakukannya dengan persiapan dan perencanaan yang teliti, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yakni: 1) menganalisis karakteristik dan kebutuhan siswa, 2) merumuskan tujuan instruksional dengan operasional yang khas, 3) merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan, 4) mengembangkan alat pengukur keberhasilan, 5) menyusun naskah media, 6) mengadakan tes dan revisi. Perkembangannya, media pada mulanya hanya dianggap sebagai alat bantu mengajar guru. Alat bantu yang dipakai adalah alat bantu visual, misalnya gambar, model, objek dan alat-alat lain yang dapat memberikan pengalaman konkret, motivasi belajar serta mempertinggi daya serap dan retensi belajar peserta didik. Kehadiran teknologi informasi dan komunikasi (TIK) pada abad digital membawa dampak yang luar biasa terhadap perubahan paradigma pendidikan (Andriani, 2015). Dampak nyata mencakup perubahan perencanaan pembelajaran, strategi, standar, dan pola interaksinya. Beberapa tahun terakhir, para peneliti bidang teknologi pendidikan difokuskan penelitian integrasi TIK dalam pembelajaran yang lebih dikenal sebagai Technology pedagogy and content knowledge (TPACK). Integrasi dimaksudkan



bahwa TIK tidak hanya sebagai alat bantu dalam pembelajaran tetapi lebih dari itu yang salah satunya TIK dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Hypermedia

Hypermedia adalah gabungan berbagai media yang diatur oleh hypertexts. *Hypermedia* meliputi berbagai media seperti video/visual, audio/suara, music, teks, animasi, film, grafik dan gambar (Blanchard and Rotenberg 1990). Dalam *hypermedia* ada dua konsep dasar yang menjadi ciri khusus yaitu penghubung (link) dan yang dihubungkan (nodes). Nodes adalah bagian-bagian dari sumber informasi yang ada dalam *hypermedia* yang meliputi basisdata; video, suara, music, teks, animasi, film, grafik, gambar dan data lainnya. Sedangkan link adalah penghubung atau yang membuat hubungan antara nodes dengan pengguna. Hypertexts dalam *hypermedia* berfungsi sebagai link. Jadi nodes tidak berarti dalam *hypermedia* tanpa adanya peranan hypertexts sebagai link. Saat ini *hypermedia* sudah tidak diragukan lagi untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Jonassen menyatakan bahwa *hypermedia* dapat mengkonstruksi pengetahuan, mengeksplorasi pengetahuan, dan belajar dengan melakukan kegiatan secara virtual. Merancang *hypermedia* tidak hanya untuk belajar mendalam tentang materi pelajaran, tetapi juga keterampilan sosial seperti penelitian, manajemen proyek, dan presentasi. Selain itu *hypermedia* memiliki keunggulan dalam mendukung kemajuan teknologi pendidikan dengan alasan sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan motivasi, program *hypermedia* memberikan berbagai pilihan yang mungkin banyak disukai oleh kebanyakan orang. Siswa yang biasanya suka mengerjakan proyek atau yang berkaitan dengan kertas akan mengerjakan proyek *hypermedia* dengan penuh semangat. Banyak pendidik percaya karakteristik terpenting dari *hypermedia* adalah kemampuannya untuk mendorong siswa untuk menjadi pembelajar yang proaktif.
- 2) Cara pembelajaran yang fleksibel, program *hypermedia* dapat mengambil bermacam-macam alat yang memberikan sesuatu yang sebenarnya untuk siswa yang unggul, yang dalam pembelajaran disebut sebagai kecerdasan oleh teoris. Contohnya, seorang siswa mungkin tidak bisa dalam penulisan ekspresi tapi memiliki kecerdasan visual yang bisa melakukan pembelajaran dengan video atau gambar.
- 3) Perkembangan kemampuan berpikir kreatif dan kritis, keberhasilan akses hypertext dan *hypermedia* membuka banyak kesempatan baik bagi siswa dan guru untuk menjadi kreatif. Kreasi dari produk *hypermedia* mengharuskan pembelajar untuk membuat keputusan dan mengevaluasi perkembangan secara konstan, hingga mendorong siswa untuk menerapkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi. Desain multimedia adalah sebuah aktifitas yang kompleks dan generatif bagi pembelajar dan memicu perkembangan kemampuan



metakognitif, strategi pemecahan masalah, kebebasan kreativitas, dan kesadaran diri pada gaya pembelajaran individu dibawah tuntutan kondisi berbasis proyek. Scheiter dan Gerjets dalam Roblyer mengatakan bahwa lingkungan hypermedia diperkirakan mampu untuk : (1) mencerminkan pemikiran manusia, (2) meningkatkan minat dan motivasi untuk belajar, (3)membolehkan instuksi yang mengadaptasi pilihan dan kebutuhan kognitif siswa, (4) menyediakan pengadaan untuk proses informasi yang aktif dan konstruktif, dan (5) membantu perkembangan perolehan kemampuan pengaturan diri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan model Hannafi dan Peck karena sesuai dengan karakteristik media serta merupakan model dengan tahapan lengkap dengan prosedur penelitian untuk menghasilkan suatu media pembelajaran berbasis Hypermedia (Afandi & Baharuddin, 2011). Di samping itu model Hannafi dan peck merupakan model desain pembelajaran yang penyajiannya dilakukan secara sederhana, sehingga tidak memerlukan waktu lama, mulai dari analisis kebutuhan, desain atau perancangan, pengembangan dan implementasi. Serta model desain pembelajaran terdiri dari tiga fase yaitu Need Assesment (Fase Analisis keperluan), Design (Fase Desain), dan Develop/Implement (Fase Pengembangan dan Implementasi). Dalam model ini, penilaian perlu dijalankan disetiap fase. Prosedur dalam pengembangan media dilakukan secara sistematis. Penelitian pengembangan memaparkan tahap-tahap prosedural yang akan dilakukan dalam mengembangkan dan membuat suatu produk. Prosedur pengembangan yang akan ditempuh menganalisis kebutuhan, Tahap desain serta pembuatan dan implementasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa observasi awal atau pengamatan langsung, kuesioner, validasi, dan dokumentasi. Analisis data pada desain media pembelajaran menggunakan teknik analisis deskriptif. Data yang dianalisis seperti kelayakan media pembelajaran, format validitas media pembelajaran akan ditentukan dengan mencocokkan rata-rata total validitas seluruh penilaian dengan kriteria validitas.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

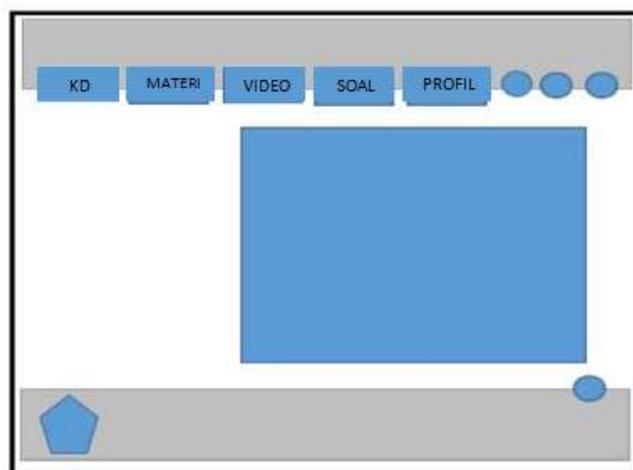
Persepsi peserta didik diperoleh setelah tahap uji coba terbatas. Sebelum dilakukan tahap uji coba terbatas di kelas, terlebih dahulu dilakukan persiapan kelengkapan perangkat pendukung untuk menjalani media pembelajaran matematika berbasis Hypermedia seperti menginstall aplikasi adobe flash player dan Mozilla firefox sebagai prasyarat dijalankannya media pembelajaran matematika berbasis Hypermedia. Simulasi pembelajaran yang melibatkan kelas X

TKJ.1 dan X TKJ.2 SMKT Somba Opu Kabupaten Gowa yang berjumlah masing-masing 23 orang. Pada tahap uji coba ini dilakukan guna untuk mengetahui persepsi peserta didik terhadap media pembelajaran matematika berbasis Hypermedia materi fungsi. Uji coba juga dilakukan untuk mengetahui persepsi praktisi/guru mata pelajaran matematika terhadap media pembelajaran matematika berbasis Hypermedia.

Pembuatan media yang memiliki karakteristik untuk memudahkan peserta didik menerima materi pelajaran dengan baik yang bersifat mandiri. Media yang memiliki karakteristik untuk mencakup gaya belajar peserta didik, misalnya gaya belajar visual atau auditori sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik memiliki minat dan tidak kesulitan dalam menerima pelajaran.

Objektif pembuatan media pembelajaran berbasis hypermedia yang berisi materi. Pembuatan media ini dimulai dari perancangan tampilan dan isi pada hypermedia yang dibuat dalam bentuk story board. Story board adalah sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan naskah pembuatan media pembelajaran matematika. Kemudian didesain dalam bentuk software untuk menghasilkan desain yang nyata.

Desain yang sudah jadi kemudian ditambahkan materi ajar dalam bentuk teks ataupun video serta soal-soal sesuai materi pelajaran yang telah ditentukan. Hypermedia yang sudah lengkap dengan materi pelajaran akan dikemas dalam bentuk link agar bisa diakses melalui jaringan internet. Berikut ini tampilan desain dari media pembelajaran matematika berbasis hypermedia dapat dilihat Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Desain Media Pembelajaran Matematika Berbasis hypermedia

Selain menu utama terdapat pula submenu. Submenu dibuat agar tidak terlalu banyak menu yang muncul pada halaman website. Tata letak tampilan menu dan submenu dibuat berdasarkan story board. Berikut ini memperlihatkan

beberapa tampilan menu dan sub menu dari media pembelajaran matematika berbasis hypermedia dapat dilihat Gambar berikut:



Gambar 2. Menu KD pada media pembelajaran matematika berbasis hypermedia

Gambar 2 menunjukkan tampilan dari menu KD pada media pembelajaran matematika berbasis hypermedia untuk menjelaskan apa saja akan dibahas dalam materi fungsi.



Gambar 3. Menu Materi pada Media Pembelajaran Matematika Berbasis Hypermedia

Gambar 3 menunjukkan tampilan dari menu materi pada media pembelajaran berbasis hypermedia yang berisi materi. Materi yang dimaksudkan adalah seluruh materi yang ada pada bab fungsi.



Gambar 4. Menu Video pada media pembelajaran matematika berbasis hypermedia

Gambar 4 menunjukkan tampilan dari menu video pada media pembelajaran matematika berbasis hypermedia. Peserta didik dapat belajar mandiri dari video-video yang telah di sediakan pada media pembelajaran berbasis hypermedia.



Gambar 5. Menu Soal pada media pembelajaran matematika berbasis hypermedia

Gambar 5 menunjukkan tampilan menu soal-soal media pembelajaran matematika berbasis hypermedia yang berisi program flash untuk melatih peserta didik mengerjakan soal-soal latihan mengenai materi fungsi. Soal ini juga terdapat pertanyaan yang dapat mengukur pemahaman peserta didik mengenai materi yang terdapat pada media pembelajaran berbasis hypermedia. Program flash untuk soal latihan dibuat menggunakan aplikasi Quiz Creator. Program media pembelajaran matematika berbasis hypermedia bertujuan untuk memandu peserta didik belajar secara mandiri, berupa penjabaran materi pembelajaran yang dapat difungsikan oleh peserta didik, sehingga diharapkan setiap peserta didik dapat belajar sesuai dengan gaya belajar sesuai dengan gaya belajar yang mereka miliki.

Penilaian persepsi peserta didik diperoleh pada akhir pembelajaran. Adapun hasil analisis persepsi pesqqrta didik terhadap pembelajaran matematika berbasis hypemedia dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil analisis persepsi peserta didik dari tiap indikator

Nomor	Indikator	Persentase (%)
1	Efisien	92
2	Efektif	93
3	Daya Tarik	91
Rata-Rata		92

Sumber: (Sáiz-Manzanares et al., 2019)

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh bahwa persepsi peserta didik terhadap pembelajaran matematika berbasis Hypermedia pada setiap indikator diperoleh persentase diatas 90% yang menunjukkan bahwa peserta didik sangat setuju terhadap pebelajaran yang dilakukan.

Berdasarkan komentar peserta didik pada kuesioner persepsi yang dibagikan, sebagian besar merasa senang dan mudah dalam belajar matematika, sehingga mereka mengharapkan dapat diterapkan pada mata pelajaran yang lainnya. Hal sejalan menurut (Azwar, 1995) bahwa persepsi merupakan bagian dari sikap dalam bentuk evaluasi atau reaksi perasaan, sikap seseorang terhadap suatu objek adalah perasaan mendukung atau memihak (favorable) maupun perasaan tidak mendukung atau memihak (ungavorable) pada suatu objek. Persepsi merupakan proses psikologis dan hasil dari pengindraan serta proses terakhir dari kesadaran, sehingga membentuk proses berpikir. Pembelajaran matematika berbasis Hypermedia lebih banyak memberikankesempatan kepada peserta didik untuk membangun sendiri pengetahuan mereka sehingga mereka akan mencari informasi lebih banyak tentang materi yang dipelajari.

Penilai persepsi praktisi/guru dilakukan pada akhir pembelajaran. Adapun hasil analisis persepsi praktisi/guru terhadap pembelajaran matematika berbasis Hypermedia dapat dilihat pada tabel Tabel berikut:

Tabel 2. Hasil analisis persepsi praktisi/guru

Nomor	Indikator	Persentase (%)
1	Efisien	88
2	EFEKTIF	89
3	Daya Tarik	90
Rata-Rata		89

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh bahwa perseqpsi praktisi/guru terhadap pembelajaran matematika berbasis Hypermedia pada setiap indikator diperoleh



persentase di atas 80% yang menunjukkan bahwa praktisi/guru sangat setuju terhadap pembelajaran yang dilakukan.

KESIMPULAN

Persepsi peserta didik terhadap penerapan media pembelajaran matematika berbasis Hypermedia pada materi fungsi yang diajarkan adalah efektif dan efisien dalam penggunaan maupun pembuatan media pembelajaran, peserta didik mudah menjalankan semua fitur yang terdapat pada media pembelajaran matematika berbasis Hypermedia, tertarik dengan tampilan media pembelajaran berbasis Hypermedia, senang belajar dengan bantuan media pembelajaran berbasis Hypermedia, dan mudah memahami materi pelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis Hypermedia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka beberapa hal yang disarankan sebagai berikut: Khusus terkait masalah pembuatan media pembelajaran berbasis hypermedia, disarankan untuk memilih software yang tepat dalam merancang media pembelajaran. Jika ingin melakukan perancangan program hypermedia maka yang digunakan adalah software Lactora. Dan untuk pembuatan soal-soalnya sendiri sebaiknya menggunakan software Qui Creator. Perlu dilakukan analisis kebutuhan dalam pembuatan suatu media pembelajaran agar media yang dibuat selain tepat dalam perancangannya juga tepat sasaran yaitu menyenangkan dan mudah dijalankan oleh peserta didik. Pembelajaran menggunakan media hendaknya memperhatikan kesesuaian gaya belajar peserta didik. Terdapat peserta didik yang memiliki gaya belajar audio, maka tepat jika menggunakan media audio. Jika gaya belajar peserta didik visual maka pembelajaran dengan media visualisasi sangat tepat diterapkan, begitu pula dengan gaya belajar kinestetik. Gaya belajar dapat menentukan prestasi belajar peserta didik. Jika diberikan strategi yang sesuai dengan gaya belajarnya, peserta didik dapat berkembang dengan lebih baik. Gaya belajar otomatis tergantung dari orang yang belajar.

REFERENSI

- Afandi, M., & Baharuddin. (2011). *Perencanaan pembelajaran*. Alfabeta.
- Andinny, Y., & Lestari, I. (2016). Pengaruh Pembelajaran Multimedia Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 1(2), 169–179.
- Andriani, T. (2015). SISTEM PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI. *Sosial Budaya: Media Komunikasi Ilmu-Ilmu Sosial Dan Budaya*, 12(1), 127–150.
- Anugraheni, I. (2017). Analisa Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses Belajar Guru-Guru Sekolah Dasar. *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 4(2), 205–212. <https://doi.org/10.24246/j.jk.2017.v4.i2.p205-212>
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Rajawali Press.



- Azwar, S. (1995). *Teori dan Pengukurannya Edisi Kedua*. ANDI.
- Fakhri, M. N. (2019). *Pengembangan hypermedia berbasis web online pada konsep sistem sirkulasi*.
- Helena, W. M., & Yulianto, B. (2019). Kids Learn Mandarin: Media Interaktif untuk Pembelajaran Bahasa Mandarin pada SDK Santa Theresia 1 Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Linguistik Dan Sastra*, 530–542.
- Kirna, I. (2012). Pengaruh Integrasi Hypermedia Dalam Strategi Siklus Belajar Terhadap Pemahaman Konsep Kimia Pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 19(2), 172–183.
- Rahmat, S. T. (2015). Pemanfaatan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 7(2), 196–208.
- Sáiz-Manzanares, M. C., Marticorena-Sánchez, R., Díez-Pastor, J. F., & García-Osorio, C. I. (2019). Does the use of learning management systems with hypermedia mean improved student learning outcomes? *Frontiers in Psychology*, 10(FEB), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00088>
- Yilmaz, Ç., Altun, S. A., & Olkun, S. (2010). Factors affecting students' attitude towards Math: ABC theory and its reflection on practice. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4502–4506. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.0203.7>