

Pengembangan Media Pembelajaran Roda Berputar untuk Materi Trigonometri

Journal of Instructional Development Research

ISSN: 2715 1603
2021, Vol. 2 (2), 81-94**Clara Angelina**

Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Julinda Siregar

Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Siti Alfiyyah Atikah Kusnadi

Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Miftahul Jannah

Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Syifa Ismi Wardani

Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Leonard

Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Received	Revised	Accepted	Published
January 29, 2021	March 10, 2021	April 03, 2021	April 15, 2021

Abstract

The purpose of this research is to develop a game-based learning media, which is the Matemetri Wheel for High Schools. The research method used is ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Based on the results of the study showed that the Wheel of Mathematics is an innovative and interesting learning media. With this Roda Matemetri media, it can foster student interest and interest in learning trigonometry. The Matemetri Wheel can also help the learning process, as the teacher can more easily convey trigonometric material so that students can easily understand it. In addition, the Matemetri Wheel can enliven the classroom atmosphere and make active learning. Thus, it can be concluded that the learning media Roda Matemetri for trigonometry material is feasible to use.

Keywords: learning media, Wheel Matemetri**How to Cite:** Angelina, C. et al. (2021). Pengembangan media pembelajaran roda berputar untuk materi trigonometri. *Journal of Instructional Development Research*, 2 (2): 81-94.

PENDAHULUAN

Proses pendidikan merupakan sebuah proses yang dengan sengaja dilaksanakan semata-mata bertujuan untuk mencerdaskan (Raharjo, 2010; Maunah, 2009; Noddings, 2005). Melalui proses pendidikan akan terbentuk sosok-sosok individu sebagai sumber daya manusia yang akan berperan besar dalam proses pembangunan bangsa dan negara (Ali, 2009; Fagerlind & Saha, 2016). Oleh karena itu, peran pendidikan sangat penting sebab pendidikan merupakan kunci utama untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas (Muhardi, 2004; Tight, 2012).

Pada dewasa ini, upaya-upaya pencapaian tujuan pendidikan yang diharapkan telah menjadi bahan wacana dan pemikiran para pakar pendidikan di Indonesia sehubungan dengan masih sangat rendahnya mutu pendidikan pada saat ini (van der Berg, Burger, de Vos, du Rand, Gustafsson & van Broekhuizen, 2011). Mutu pendidikan yang diharapkan pada setiap jenjang sekolah, minimal dapat mencapai tingkat ketercapaian tujuan pendidikan berdasarkan pada standar-standar tertentu. Penetapan standar kompetensi siswa sebagai standar pencapaian minimal dari hasil proses pendidikan dilatarbelakangi oleh suatu harapan agar dapat tercipta pemerataan mutu minimal sebagai hasil proses pendidikan pada sekolah menengah umum (Murniati & Usman, 2009). Hal ini menunjukkan satu kenyataan bahwa hasil pendidikan di Indonesia setelah lebih setengah abad kemerdekaannya, masih belum mencapai hasil yang diharapkan (Panjaitan, 2017; Hanushek, & Woessmann, 2012).

Untuk meningkatkan mutu pada bidang pendidikan dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti mutu masukan pendidikan, mutu sumber daya pendidikan, mutu guru (Brownell, Sindelar, Kiely, & Danielson, 2010), mutu proses pembelajaran, sistem ujian dan pengendalian mutu, serta kemampuan pengelola pendidikan untuk mengantisipasi dan menangani berbagai pengaruh lingkungan pendidikan (Suti, 2011; Baartman, Gulikers, & Dijkstra, 2013). Tanpa mengabaikan peranan faktor penting lainnya, mutu guru telah ditemukan oleh berbagai studi sebagai faktor yang paling konsisten dan kuat dalam memengaruhi mutu pendidikan (Fong-Yee, & Normore, 2013).

Keberhasilan proses belajar mengajar merupakan faktor utama dari keberhasilan tujuan pendidikan secara umum (Widoyoko, 2009). Salah satu faktor keberhasilan belajar ialah peranan seorang guru (Kwakman, 2003). Guru memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan minat belajar anak. Seorang guru dapat memotivasi dan memberikan pengarahan kepada anak bagaimana cara belajar yang baik dan mengembangkan potensi yang terdapat pada anak (Widoyoko, 2009; Mart, 2011). Guru menjadi titik sentral dan awal dari semua pembangunan pendidikan. Guru merupakan ujung tombak dalam meningkatkan kualitas pendidikan, dimana guru akan melakukan interaksi langsung dengan peserta didik dalam pembelajaran di ruang kelas (Korthagen, 2000).

Akan tetapi, masih banyak guru yang cara mengajarnya kurang baik sehingga suasana kelas terasa membosankan. Penyebab umum rendahnya kualitas guru diantaranya ketidaksesuaian disiplin ilmu dengan bidang ajar, kualifikasi guru yang belum setara sarjana, program Peningkatan Keprofesional Berkelanjutan (PKB) guru yang rendah, dan rekrutmen guru yang tidak efektif. Dalam mewujudkan cita-cita mulia pendidikan di era global ini, guru harus melakukan perubahan yang masif dan signifikan dengan senantiasa meningkatkan kompetensi serta mampu menguasai teknologi informasi dan komunikasi secara mandiri dan revolusioner sebagai sarana utama dalam proses pendidikan dan pengajaran. Tentu sarana utama tersebut wajib dilandasi dengan sikap/perilaku (*attitude*), pengetahuan/wawasan (*knowledge*), dan keterampilan (*skill*) berstandar global. Oleh karena itu, dibutuhkan perubahan mindset dan paradigma terhadap proses pembelajaran saat ini. Menjadi guru yang kreatif di era global akan mampu mengantarkan peserta didik menjadi cerdas, mandiri, kreatif, dan memiliki kompetensi yang berstandar global (Suárez-Orozco, & Sattin-Bajaj, 2012).

Bagi kebanyakan pelajar Indonesia, matematika adalah mata pelajaran yang dianggap sulit dan rumit (Pontryagin, 2018) karena para pelajar sudah *menjudge* bahwa matematika itu selalu berhubungan dengan angka, rumus dan hitung-menghitung (Rahajeng, 2012, Rohayati, 2012; Siregar, 2017). Siswa pun tidak berminat untuk mempelajarinya, kecuali karena tuntutan materi. Pemikiran awal seseorang yang seperti itu jelas akan memengaruhi terhadap penguasaan matematika seseorang karena sebelumnya sudah ada rasa takut tidak bisa memahami pelajaran matematika (Gusniwati, 2015; Nugraha, & Sari, 2017).

Oleh sebab itu, diperlukan sebuah inovasi dalam proses pembelajaran, salah satunya dengan mengembangkan media pembelajaran matematika guna mempermudah proses pembelajaran dikelas, meningkatkan efisiensi proses pembelajaran, menjaga relevansi antara materi pelajaran dengan tujuan belajar, membantu konsentrasi pembelajar dalam proses pembelajaran (Sani, 2013; Jacobson, & Kozma, 2012). Media pembelajaran adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka mengefektifkan komunikasi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah (Azar, 2011; Sudrajat, 2008; Hamilton, Morariu, O'driscoll, Sharpe, Sidlauskas, & Thukral, 2007).

Melalui media proses belajar mengajar bisa lebih menarik dan menyenangkan (*joyfull learning*), misalnya siswa yang memiliki ketertarikan terhadap warna maka dapat diberikan media dengan warna yang menarik (Squire, 2011). Media pembelajaran yang baik harus memenuhi beberapa syarat. Penggunaan media harus dapat memberikan motivasi kepada siswa (Rodgers, & Withrow-Thorton,

2005). Media yang baik juga akan mengaktifkan siswa dalam memberikan tanggapan, umpan balik, dan juga mendorong siswa untuk melakukan praktek-praktek dengan benar (Cahyawati, 2012).

Untuk mengatasi kendala dalam pembelajaran, maka diperlukan media pembelajaran baru yaitu media permainan roda putar. Media ini memiliki konsep belajar sambil bermain (Perrotta, Featherstone, Aston, & Houghton, 2013). Sehingga dapat menarik perhatian, menumbuhkan minat dan motivasi belajar, serta dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi trigonometri. Media permainan roda putar adalah media pembelajaran yang dikembangkan untuk pembelajaran trigonometri, karena di dalamnya terdapat teks/materi disertai pertanyaan guna melatih keterampilan membaca dan mengukur pemahaman siswa terhadap materi sehingga proses belajar menjadi lebih efektif. Selain itu, media permainan roda putar bersifat luwes, karena media permainan ini dapat dikembangkan dan dimodifikasi dengan materi dan keterampilan lain. Terdapat beberapa pengembangan media yang sebelumnya pernah dilakukan seperti pada Gambar 1. dan Gambar 2.



Gambar 1. Contoh media roda putar



Gambar 2. Contoh media roda putar

Gambar 1. merupakan contoh media roda putar yang dibuat oleh Djoko Abimanyu (2016). Media tersebut dinamakan Roda Bangun Datar yaitu sebuah roda yang berisi dengan sifat-sifat dari bangun datar. Lalu siswa harus menebak bangun datar apakah yang memiliki sifat-sifat tersebut. Akan tetapi, media tersebut hanya dapat dilakukan sampai 7 kali putaran, karena terdapat 7 bangun datar pada roda tersebut. Tidak diberikan waktu dalam permainan. Panah stik kayu tidak diberikan warna sehingga terlihat samar dengan batasan tiap bagian sifat-sifat bangun datar. Ukuran roda berputar yang kecil mengakibatkan tulisan sifat sifat pada bangun datar terlihat menumpuk.

Gambar 2. merupakan contoh media roda putar yang dibuat oleh Bima Adi Suryawan, S. Pd (2014). Media tersebut dinamakan SUSINOMETRI, yaitu sebuah roda berputar yang digunakan untuk menentukan besar sudut istimewa yang dicari nilai sinusnya dalam materi trigonometri. Tetapi media tersebut hanya dapat menentukan nilai sinusnya saja. Tampilannya sangat sederhana. Variasi warna tidak menarik. Bahan pembuatan media menggunakan karton sehingga tidak kuat dan rentan terkena air. Terdapat beberapa sudut yang tertutupi oleh kipas pada roda berputar. Warna pada nilai sinus tidak kontras dengan background nya.

Berdasarkan uraian Gambar 1 dan Gambar 2 maka peneliti melakukan pengembangan yaitu membuat skor dengan warna tertentu sebagai penentu level soal serta menambahkan nilai sudut istimewa yaitu nilai sinus dan cosinus yang dapat digunakan sebagai bantuan dalam menjawab pertanyaan yang tertera pada kartu soal. Kartu soal dibuat dengan level dan warna yang berbeda yaitu, soal berlevel mudah berwarna kuning, soal berlevel sedang berwarna biru, dan soal berlevel sukar berwarna merah. Adanya penentu level soal tersebut, siswa akan merasa tertantang dan tertarik untuk bermain dan belajar trigonometri.

METODE

Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan pendekatan ADDIE, yang merupakan perpanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*. Metode penelitian ini digunakan untuk meneliti dalam upaya mengembangkan produk yang telah ada (inovasi) maupun untuk menciptakan produk baru (kreasi) yang teruji.

Pada penelitian dan pengembangan ini meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis adalah tahap identifikasi masalah yang dilakukan untuk mendapatkan informasi dan menganalisis permasalahan dan kebutuhan guru di sekolah untuk menyampaikan konsep trigonometri dengan media roda berputar. Penelitian dilakukan dengan wawancara pakar media dan pakar materi guna mendukung teori dan informasi kebutuhan dalam pengembangan materi dan alat peraga.

2. Desain (*Design*)

Pada tahap perancangan dimulai dengan menentukan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat media alat peraga dengan prinsip kerja roda berputar, dengan memperhitungkan ukuran dan bentuk. Kemudian membuat gambar atau skema alat peraga, selanjutnya pembuatan alat peraga.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan ini akan dihasilkan produk berupa alat peraga berdasarkan rancangan media pada tahap desain. Alat peraga yang telah selesai dibuat kemudian melalui uji validasi oleh pakar materi dan pakar media. Uji validasi bertujuan untuk mengetahui validitas dari alat peraga yang dihasilkan. Kemudian alat peraga akan dievaluasi juga untuk melihat sejauh mana alat peraga bisa dan layak digunakan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Alat peraga yang telah divalidasi akan diuji cobakan kepada siswa kelas X SMA. Pada tahap uji coba kepada 3 siswa yang mengikuti observasi alat peraga dengan kemampuan berbeda (high, middle, low), kemudian kepada kelompok kecil siswa sebanyak kurang lebih 10 orang. Setelah siswa mengikuti uji coba alat peraga selanjutnya siswa diminta menjawab soal yang telah diberikan untuk mengetahui respon siswa terhadap alat peraga yang dikembangkan.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada fase evaluasi peneliti menilai kualitas alat peraga roda berputar yang telah dihasilkan dan hasil yang telah dicapai baik sebelum dan sesudah implementasi alat peraga. Peneliti juga melakukan evaluasi formatif untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang digunakan untuk menyempurnakan dan memperbaiki produk pengembangan yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Wawancara pakar materi trigonometri yang dilakukan di SMA Adi Luhur yaitu Ibu Ratih selaku guru matematika kelas 10 dan SMAN 93 Jakarta yaitu Pak Imran selaku guru matematika kelas 11. Berdasarkan dari hasil wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa Trigonometri identik dengan fungsi trigonometri yang meliputi sinus (sin), cosinus (cos), tangen (tan), cosecan (cosec), secan (sec), dan cotangen (cotan). Materi yang dianggap sulit untuk diajarkan yaitu materi perbandingan trigonometri sudut berelasi pada bagian kuadran I, II, III, dan IV yang menentukan sinus, cosinus, tangen, dan sebagainya dengan sudut lebih dari 90° dan mengubahnya menjadi sudut istimewa. Media yang biasa digunakan guru dalam mengajar trigonometri hanya memanfaatkan media gambar di papan tulis dengan spidol, atau sesekali menggunakan infocus.

Dari uraian hasil kebutuhan, maka disimpulkan:
TIU

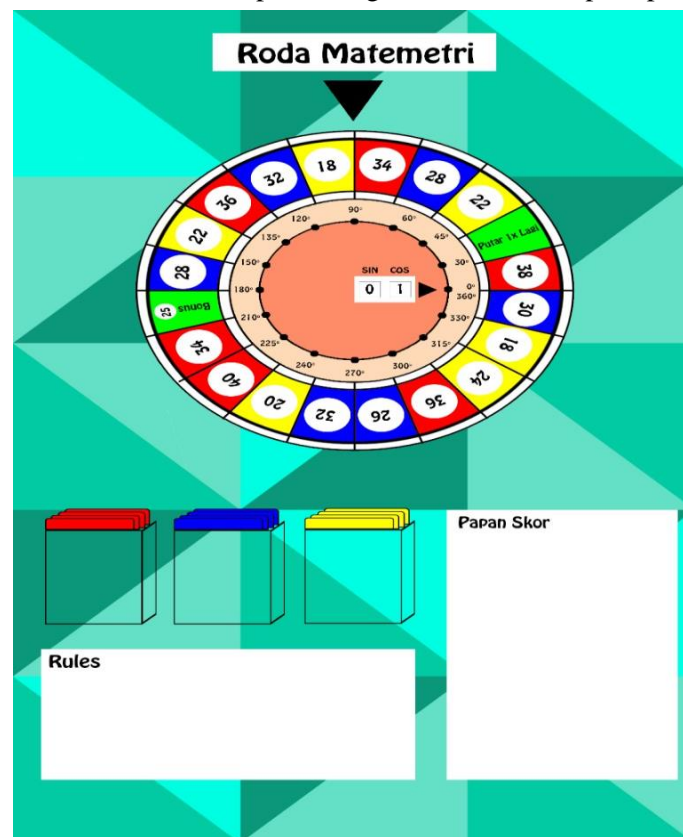
Memahami konseptual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi pada segitiga siku-siku

TIK

- Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
- Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi

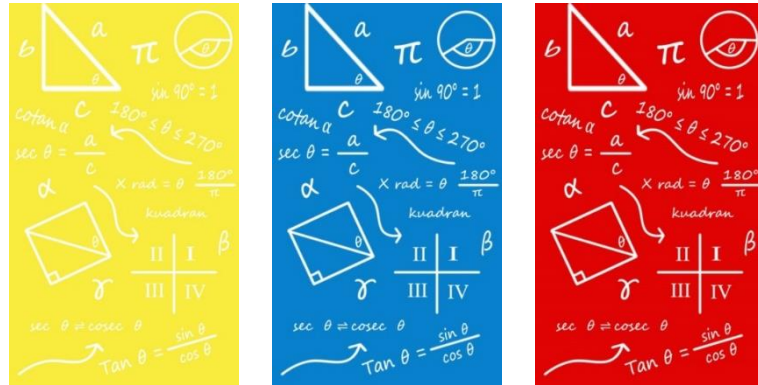
Setelah hasil wawancara pakar materi, selanjutnya adalah saran pakar media. Pakar media menyarankan besarnya skor bervariasi berdasarkan level soal dan level soal ditentukan oleh variasi warna serta setiap level soal memiliki waktu penyelesaian yang berbeda. Pakar pun memberikan gambaran untuk desain media secara keseluruhan agar terlihat menarik dan membawa unsur materi trigonometri. Selain itu, tampilan (tata letak) media harus disesuaikan dengan ukuran yang akan dibuat dan disertakan papan skor untuk menulis setiap skor yang didapat.

Berdasarkan uraian tersebut, untuk memecahkan masalah dalam TIU dan TIK, maka peneliti mengembangkan sebuah media roda berputar dengan desain awal seperti pada Gambar. 3.



Gambar 3. Desain awal media roda berputar

Gambar 3. merupakan desain awal media roda berputar dengan terdapat dua lingkaran yaitu lingkaran besar dan lingkaran kecil. Lingkaran besar merupakan lingkaran yang berisi skor sedangkan lingkaran kecil merupakan roda pintar berisikan nilai dari sudut istimewa trigonometri. Papan skor untuk menulis skor yang diperoleh.



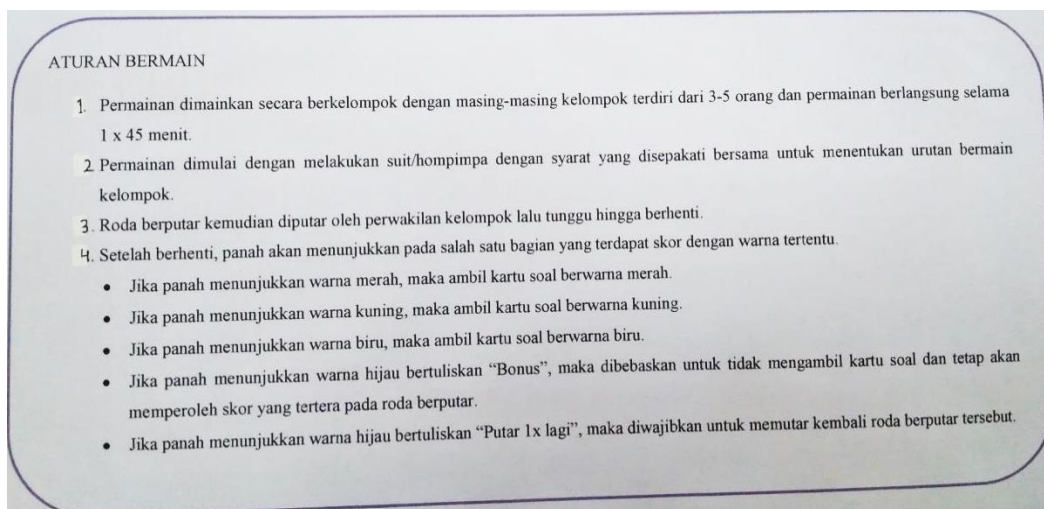
Gambar 4. Kartu Soal Tampak Belakang

Gambar 4. merupakan kartu soal tampak belakang yang menampilkan warna tertentu dengan desain trigonometri. Desain tersebut dipilih karena berhubungan dengan materi yang terdapat pada Roda Matemetri. Kartu soal dibuat dengan warna berbeda sebagai penentu level soal. Kartu soal berwarna kuning dengan level soal mudah, kartu soal berwarna biru dengan level soal sedang, kartu soal berwarna merah dengan level soal sukar. Pemilihan warna yang menarik dimaksudkan agar menimbulkan semangat pemain dalam menjawab soal.




Gambar 5. Kartu Soal Tampak Depan

Gambar 5. merupakan kartu soal tampak depan yang menampilkan soal-soal trigonometri. Seperti halnya Gambar 4., kartu soal dengan warna berbeda sebagai penentu level soal. Level soal dibuat agar pendidik dapat mengetahui tingkat kemampuan siswa yang berbeda-beda. Pemain harus mengambil kartu soal sesuai dengan warna yang didapatkan dan diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan.



Gambar 6. Aturan Bermain

Gambar 6. merupakan aturan bermain yang harus diikuti oleh setiap pemain yang memainkan media roda matemetri tersebut. Aturan main dibuat agar para pemain bisa mengerti maksud yang tersembunyi ataupun tidak tertera di setiap unsur media. Selain itu agar pemain dapat mengerti maksud dari permainan media roda matemetri tersebut sehingga dapat bermain dengan mudah dan menyenangkan. Aturan bermain yang diberlakukan pada media pembelajaran ini yaitu:

1. Permainan dimainkan secara berkelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3-5 orang dan permainan berlangsung selama 1 x 45 menit.
2. Permainan dimulai dengan melakukan suit/hompimpa dengan syarat yang disepakati bersama untuk menentukan urutan bermain kelompok.
3. Roda berputar kemudian diputar oleh perwakilan kelompok lalu tunggu hingga berhenti.
4. Setelah berhenti, panah akan menunjukkan pada salah satu bagian yang terdapat skor dengan warna tertentu.
 - Jika panah menunjukkan warna merah, maka ambil kartu soal berwarna merah.
 - Jika panah menunjukkan warna kuning, maka ambil kartu soal berwarna kuning.
 - Jika panah menunjukkan warna biru, maka ambil kartu soal berwarna biru.
 - Jika panah menunjukkan warna hijau bertuliskan "Bonus", maka dibebaskan untuk tidak mengambil kartu soal dan tetap akan memperoleh skor yang tertera pada roda berputar.
 - Jika panah menunjukkan warna hijau bertuliskan "Putar 1x lagi", maka diwajibkan untuk memutar kembali roda berputar tersebut.
5. Pemain mengambil kartu soal sesuai dengan warna yang didapatkan.
6. Pada bagian  yang berarti "Putar sekali lagi" diwajibkan untuk memutar kembali roda berputar tersebut.
7. Pada bagian **!!BONUS!!** dibebaskan untuk tidak mengambil kartu soal dan tetap akan memperoleh skor yang tertera pada roda berputar.
8. Kartu soal yang telah diambil dapat diselesaikan dengan berdiskusi oleh kelompok tersebut.
9. Setiap kartu soal memiliki waktu penyelesaian yang berbeda sesuai dengan yang tertera pada kartu soal.
10. Jika mengalami kesulitan dalam menjawab soal, maka pemain dapat menggunakan "roda pintar" untuk menentukan besar sudut yang dicari nilai sinus dan cosinusnya dengan menunjuk anak panah sesuai dengan sudut yang ditanya pada soal. Kemudian lihat nilai yang tertera pada lubang.
11. Jawaban yang benar akan memperoleh skor sesuai dengan yang tertera pada roda berputar.
12. Jawaban yang salah tidak memperoleh skor dan kelompok tersebut tidak diperkenankan untuk ikut serta/memutar roda berputar di sesi berikutnya.
13. Jika kartu soal belum terjawab hingga waktu penyelesaian habis, maka soal tersebut di berikan kepada kelompok lain yang dapat menjawab dengan benar dan dengan waktu tercepat.
14. Pemenang dalam permainan roda berputar ini adalah kelompok yang memperoleh jumlah skor tertinggi.



Gambar 7. Papan Roda Berputar



Gambar 8. Roda Pintar

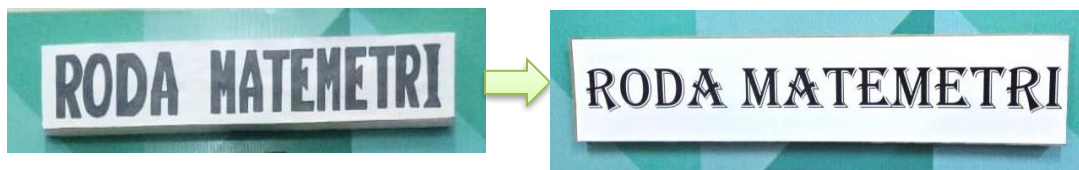
Gambar 7. merupakan papan roda berputar yang berisi skor-skor dengan warna tertentu. Variasi skor dan warna yang berbeda sebagai penentu level soal. Gambar 8. merupakan formula dalam membantu menyelesaikan soal. Roda pintar berisi sudut-sudut istimewa berelasi yang disertai nilai sinus dan cosinusnya.

Setelah media tersusun secara keseluruhan, peneliti melakukan uji coba kepada pakar materi dan pakar media. Selanjutnya dilanjutkan uji coba kepada siswa dengan kemampuan intelektual berbeda, yaitu kemampuan intelektual rendah (low), kemampuan intelektual menengah (middle), dan kemampuan intelektual tinggi (high). Uji coba dilakukan guna melihat sejauh mana media bisa dimanfaatkan dan layak digunakan, serta mendapat beberapa saran seperti yang tertera pada Tabel.1.

Tabel.1 Masukan Pakar

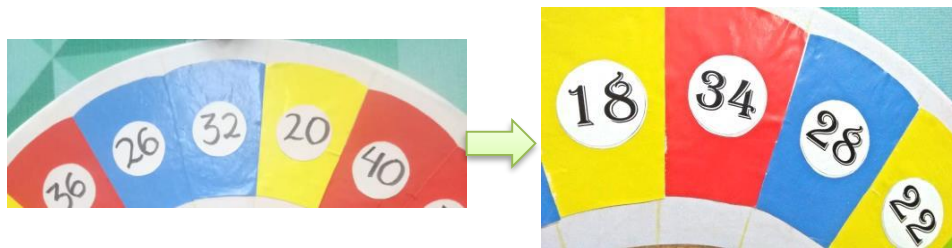
Pakar	Masukan dari Pakar	Perbaikan
Materi	Mencantumkan waktu penyelesaian pada setiap kartu soal	Peneliti mencantumkan waktu penyelesaian pada setiap kartu soal sesuai level soal
Media	Mengubah penulisan angka/skor dan judul/nama media yang sebelumnya dari tulisan tangan agar terlihat lebih rapi	Peneliti mengubah penulisan skor dan nama media dengan ketikan
	Mengubah kata "Putar 1x Lagi" menjadi sebuah lambang	Peneliti mengubah kata "Putar 1x Lagi" dengan lambang anak panah memutar
	Mengubah penulisan "Bonus" dengan tampilan yang lebih menarik	Peneliti mengubah penulisan "Bonus" dengan mengubah bentuk huruf dan lebih berwarna
	Melapisi styrofoam pada papan skor agar terlihat lebih rapi	Peneliti melapisi styrofoam pada papan skor dengan kertas sampul berwarna emas
Siswa	Menambahkan waktu penyelesaian dalam menjawab kartu soal yang memiliki penyelesaian soal lumayan panjang	Peneliti menambahkan waktu penyelesaian pada kartu soal berwarna merah

Melihat dari beberapa saran tersebut, peneliti melakukan perbaikan agar media permainan Roda Matemetri ini dapat dimanfaatkan dengan baik serta memiliki kualitas yang baik pula. Peneliti akan menampilkan gambar media sebelum dan sesudah diperbaiki pada setiap unsur yang mengalami perubahan perbaikan. Berikut adalah perbaikan yang peneliti lakukan.



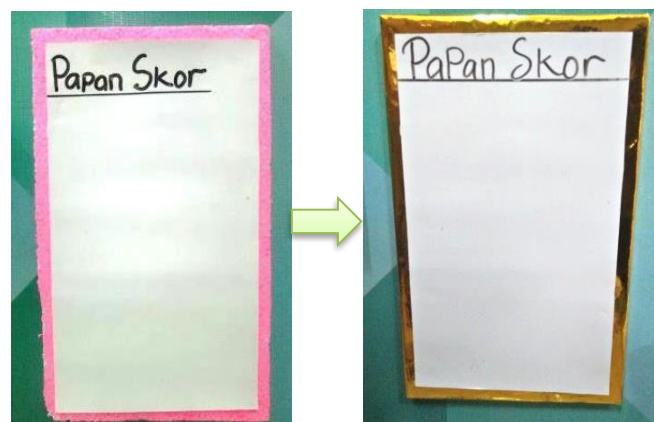
Gambar 9. Perubahan Penulisan Judul Media

Gambar 9. merupakan penulisan judul media yang sebelumnya dengan tulisan tangan kemudian diperbaiki menjadi ketikan. Penulisan dengan ketikan pun menggunakan jenis tulisan yang menarik untuk dilihat. Menurut pakar, perbaikan dilakukan agar media terlihat lebih rapi karena judul merupakan unsur yang menjadi identitas media yang peneliti kembangkan. Judul yang terlihat rapi dan menarik akan menambah nilai atau kualitas media itu sendiri.



Gambar 10. Perubahan Penulisan Skor

Begitu pula penulisan skor yang mengalami perbaikan sama seperti judul media. Seperti pada Gambar 10., skor akan terlihat lebih rapi dengan penulisan yang menggunakan ketikan. Pakar menyarankan agar pada media tidak terdapat unsur tulisan menggunakan tulisan tangan.



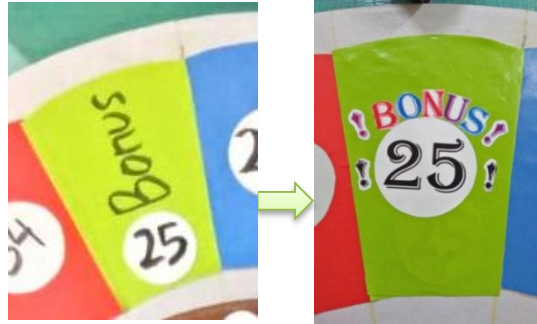
Gambar 11. Perubahan Tampilan Dasar Papan Skor

Gambar 11. merupakan papan skor yang mengalami perubahan dari tampilan dasar menggunakan styrofoam dan kemudian styrofoam tersebut dilapisi kertas sampul berwarna emas. Pelapisan Styrofoam disarankan agar terlihat rapih dan tidak mudah rusak.



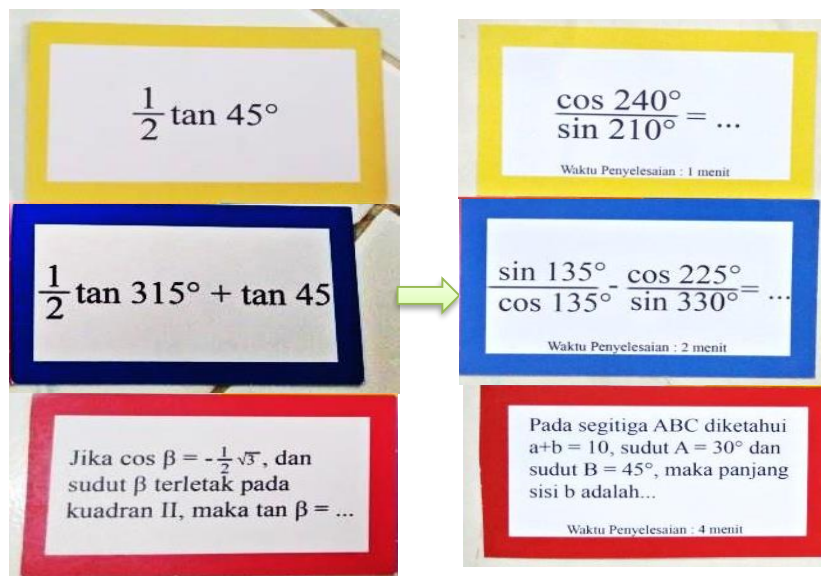
Gambar 12. Perubahan Pada Bagian "Putar 1x lagi"

Gambar 12. merupakan bagian dari roda putar yang bertuliskan “Putar 1x lagi” yang dirubah menjadi lambang anak panah memutar. Perubahan ini dimaksudkan agar tampilan terlihat lebih menarik dan tidak monoton terhadap tulisan. Peneliti memilih lambang anak panah memutar agar pengguna atau pemain dapat memahami maksud dari lambang tersebut tanpa melihat panduan atau aturan bermain.



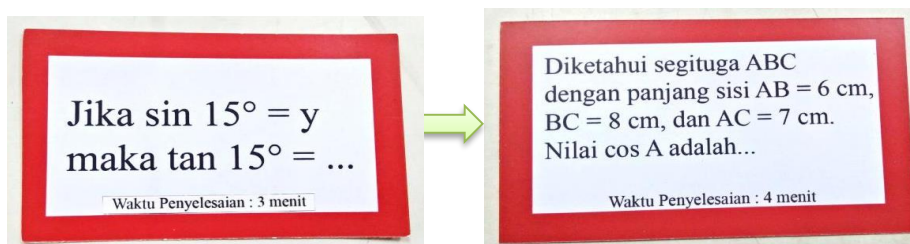
Gambar 13. Perubahan Pada Bagian “Bonus”

Gambar 13. bagian tulisan “bonus’ diroda putar dirubah menjadi tulisan bonus yang lebih unik sehingga lebih menarik. Peneliti mengubah jenis dan warna tulisan menjadi lebih berwarna karena kata “bonus” memiliki makna yang menyenangkan.



Gambar 14. Perubahan Kartu Soal dengan Mencantumkan Waktu Penyelesaian



Gambar 14. perubahan pada kartu soal yang mulanya tidak mencantumkan waktu penyelesaian kemudian kartu soal mencantumkan waktu penyelesaian. Perubahan dilakukan agar saat mengerjakan soal siswa mengetahui waktu penyelesaiannya sehingga dapat memanfaatkan waktu penyelesaian secara baik dan tepat.



Gambar 15. Perubahan Waktu Penyelesaian Pada Kartu Soal Merah

Waktu penyelesaian pada Gambar 15. Dilakukan perubahan dengan menambahkan waktu penyelesaian sebanyak satu menit dari yang sebelumnya hanya 3 menit menjadi 4 menit. Perubahan waktu penyelesaian pada kartu soal berwarna merah dilakukan karena penyelesaian soal-soal pada kartu berwarna merah yang panjang sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama.



1. Permainan dimainkan secara berkelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3-5 orang dan permainan berlangsung selama 1 x 45 menit.
(The game is played in groups with each group consisting of 3-5 people and this game held up for 1x45 minutes.)
2. Permainan dimulai dengan melakukan suit/hompimpa dengan syarat yang disepakati bersama untuk menentukan urutan bermain kelompok.
(The game starts with a suit / hompimpa on the terms agreed upon together to determine the order of group play.)
3. Roda berputar kemudian diputar oleh perwakilan kelompok lalu tunggu hingga berhenti.
(The spinning wheel is rotated by group representatives then wait for it to stop.)
4. Setelah berhenti, panah akan menunjukkan pada salah satu bagian yang terdapat skor dengan warna tertentu.
(After stopping, the arrow will pointed at one of the sections that have a score with a certain color.)
5. Pemain mengambil kartu soal sesuai dengan warna yang didapatkan.
(Players take question cards in accordance with the colors obtained.)
6. Pada bagian  yang berarti "Putar sekali lagi" diwajibkan untuk memutar kembali roda berputar tersebut.
(In the  it means "Turn once again" section is required to turn the spinning wheel again.)
7. Pada bagian "!!BONUS!!" dibebaskan untuk tidak mengambil kartu soal dan tetap akan memperoleh skor yang tertera pada roda berputar.
(In the "!!BONUS!!" section is freed for not taking question cards and will still get the score listed on the spinning wheel.)

Gambar 17. Rules

Gambar 17. merupakan aturan bermain dengan cover seperti Gambar 16.. Aturan bermain yang diberlakukan pada media pembelajaran seperti pada Gambar 6. tersebut, peneliti kembangkan dengan menambahkan bahasa Inggris di dalamnya.

Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran dilakukan guna memudahkan siswa dalam mempelajari materi yang dianggap sulit (Beck & Gong 2013). Roda Matemetri ini dikembangkan agar siswa dapat lebih mudah memahami trigonometri terutama sudut-sudut istimewa berelasi. Siswa dapat belajar secara aktif dan menyenangkan dengan menggunakan media Roda Matemetri. Roda Matemetri dapat dimainkan oleh siswa SMA. Manfaat dari media ini tidak hanya di rasakan oleh siswa saja tetapi juga oleh guru yang mengajar karena membantu dalam kelancaran proses pembelajaran.

Roda Matemetri merupakan pengembangan dari yang sebelumnya pernah dilakukan oleh Supina (2013) yaitu Roda Pintar Matematika dengan menampilkan gambar bangun datar dan bangun ruang. Roda Pintar Matematika ini digunakan sebagai media untuk mencari rumus-rumus Matematika (Bangun Datar dan Bangun Ruang) seperti rumus luas, rumus volume, dan rumus keliling sesuai bangun yang ditunjukkan. Tetapi rumus-rumus telah dicantumkan pada roda pintar sehingga kurang melatih keterampilan siswa. Warna latar pada lingkaran luar tidak kontras dengan warna bangun datar dan bangun ruangnya.

Seperti yang pernah dikembangkan pula oleh Bima Adi Suryawan, S.Pd (2014) yaitu Susinometri. Susinometri adalah media roda putar yang dilapisi dengan kipas putar dan digunakan untuk menentukan nilai sinus pada sudut-sudut istimewa. Susinometri merupakan media yang sederhana dan

juga tidak dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama karena bahan dari pembuatan media tersebut menggunakan bahan mudah rapuh dan rentan terkena air.

Selanjutnya berdasarkan pengembangan Djoko Abimanyu (2016) yaitu media roda pintar yang berjudul Roda Bangun Datar. Sebuah roda dengan berisikan sifat-sifat bangun datar. Tetapi media tersebut hanya terbatas untuk 7 bagian bangun datar. Tidak semua bangun datar terdapat pada media tersebut. Cara memainkan media tersebut hanya menebak bangun datar sesuai sifat-sifat yang ditunjukkan panah sehingga kurang melatih keterampilan siswa. Kemudian warna terlihat samar pada tiap tepi bagian dengan stik yang digunakan sebagai panah. Panah terbuat dari stick ice cream yang mudah patah.

Selain itu terdapat pengembangan lainnya yang dilakukan oleh Rizki Siddiq Nugraha (2018) yaitu roda putar dengan tampilan yang sama seperti yang dikembangkan oleh Djoko Abimanyu (2016) tetapi menggunakan aturan bermain dan cara bermain yang berbeda. Media tersebut menggunakan kartu soal dalam melatih kemampuan siswa. Tetapi jumlah kartu soal hanya sebatas jumlah siswa di kelas. Karena tampilan yang sama, sehingga terkesan meniru dan tidak kreatif. Tidak hanya tampilan yang sama tetapi materi yang digunakan pun sama.

Melihat kekurangan dari pengembangan-pengembangan sebelumnya, maka peneliti mengembangkan media Roda Matemetri dengan melakukan perubahan yang lebih baik. Peneliti membuat media dengan bahan yang kuat dan dapat di gunakan dalam jangka waktu yang lama. Roda Matemetri di buat dengan bahan dasar triplek berukuran besar. Triplek memiliki tingkat ketahanan yang tinggi terhadap penyusutan sehingga bentuk dan ukurannya tidak berubah. Media Roda Matemetri dapat diletakkan dengan cara menggantungkan pada paku dan dapat disandarkan pada tembok. Untuk background roda matemetri, triplek tersebut di lapisi banner dengan desain yang menarik. Desain background Roda Matemetri yaitu segitiga geometri dengan warna dan tingkatan warna yang kontras dan cerah sehingga terlihat bagus. Desain segitiga pada background merupakan segitiga siku-siku yang berkaitan dengan materi trigonometri.

Pada Roda Matemetri terdapat dua lingkaran yaitu lingkaran besar yang dinamakan roda putar dan lingkaran kecil yang dinamakan roda pintar. Roda putar berisikan skor yang berbeda dengan latar warna yang bervariasi. Roda putar dapat diputar sesuai dengan keinginan kita. Sedangkan roda pintar berisikan nilai sin dan cos pada sudut- sudut istimewa. Penulisan nilai sinus dengan warna biru dan cosinus dengan warna merah dan dibatasi oleh garis berwarna hijau.

Skor yang terdapat pada roda putar sebagai penentu kemenangan dalam permainan. Terdapat empat warna pembeda pada latar skor yaitu kuning, biru, merah, dan hijau. Untuk latar skor yang berwarna hijau berisikan dua kemungkinan yaitu pemain mendapatkan bonus atau pemain di haruskan memutar roda putar satu kali lagi. Sedangkan jika latar skor berwarna kuning, biru, dan merah maka pemain di haruskan mengambil kartu soal yang terdapat pada kotak soal dengan warna yang sesuai.

Kartu soal terbagi menjadi tiga bagian warna, dan tiap warna memiliki tingkatan soal berbeda, yaitu kuning untuk soal mudah, biru untuk soal medium dan merah untuk soal sukar. Kartu soal dibuat dengan kertas art carton karena memiliki ketebalan yang cukup baik, tahan terhadap air dan warnanya pun mengkilap di setiap sisinya. Terdapat dua sisi pada kartu soal yaitu sisi depan dan sisi belakang. Sisi depan berisikan soal dan juga ketentuan waktu dalam penyelesaian soal. Waktu dalam penyelesaian soal di buat agar memicu anak mengerjakan soal dengan cepat. Sedangkan, sisi belakang peneliti mendesain dengan memuat unsur unsur matematika terutama trigonometri. Desain tersebut dimaksudkan agar berkaitan dengan materi yang peneliti kembangkan pada media.

Dalam menyelesaikan soal pemain dapat menggunakan roda pintar sebagai bantuan pemain dalam menyelesaikan soal. Roda pintar dibuat dengan sederhana tetapi mencakup semua nilai sinus dan cosinus pada sudut sudut istimewa. Terdapat lubang pada roda pintar guna mengetahui nilai sinus dan cosinus pada sudut istimewa yang ditentukan, apabila roda pintar tersebut diputar dan diposisikan pas dengan sudut yang ingin ditentukan.

Roda Matemetri juga terdapat papan skor dan rules. Papan skor dibuat dari styrofoam yang dilapisi kertas berwarna emas kemudian di tambahkan dengan papan tulis kertas. Kegunaan dari papan skor yaitu untuk menuliskan skor yang di dapat kan oleh setiap pemain sehingga di akhir permainan dapat di tentukan siapa yang memperoleh jumlah skor terbanyak. Skor terbanyak dapat dikatakan sebagai pemenang dalam permainan. Sedangkan panduan atau aturan bermain dibuat dengan terperinci dan mudah di pahami oleh setiap pembacanya. Dengan ada nya panduan tersebut maka dapat mengetahui peraturan permainan dan penggunaan Roda Matemetri.

Media Roda Matemetri memberikan pembelajaran yang berbeda dari biasanya yaitu belajar sambil bermain. Belajar sambil bermain merupakan sebuah usaha untuk menghilangkan kejenuhan siswa (Hamilton, C. A., dkk, 2007). Setiap detail bagian pada Roda Matemetri dibuat sebaik mungkin agar media terlihat menarik dan menumbuhkan minat setiap yang melihatnya untuk menggunakannya. Dengan adanya Roda Matemetri dapat menumbukan ketertarikan siswa untuk mengikuti pembelajaran. Soal-soal dan nilai sudut pada roda pintar akan menambahkan pengetahuan siswa. \

PENUTUP

Berdasarkan hasil pengembangan yang telah dilakukan maka peneliti berhasil mengembangkan media pembelajaran berbasis permainan. Penelitian dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) hingga menghasilkan sebuah produk yaitu Roda Matemetri. Siswa dapat belajar materi Trigonometri dengan mudah dengan menggunakan media Roda Matemetri. Roda matemetri dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang menyenangkan untuk siswa. Dengan adanya media tersebut dapat menghidupkan suasana kelas dan menjadikan pembelajaran yang aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. (2009). *Pendidikan Untuk Pembangunan Nasional: Menuju Bangsa Indonesia Yang Mandiri Dan Berdaya Saing Tinggi*. Grasindo. Retrieved from : https://books.google.co.id/books/about/Pendidikan_untuk_pembangunan_nasional.html?hl=id&id=g3ZUYBYo94Y
- Asikhia, O. A. (2010). Students and teachers' perception of the causes of poor academic performance in Ogun State secondary schools [Nigeria]: Implications for counseling for national development. *European Journal of Social Sciences*, 13(2), 229-242. <https://doi.org/10.4236/jss.2014.27011>
- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in teaching and teacher education over ten years. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 10-20. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.007>
- Baartman, L., Gulikers, J. & Dijkstra, A. (2013). Factors influencing assessment quality in higher vocational education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(8), 978-997. <https://doi.org/10.1080/02602938.2013.771133>
- Beck, J. E. & Gong, Y. (2013). Wheel-spinning: Students who fail to master a skill. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 431-440). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39112-5_44
- Bridges, E. M. (2013). The incompetent teacher: Managerial responses. *Routledge*.
- Brownell, M. T., dkk. (2010). Special education teacher quality and preparation: Exposing foundations, constructing a new model. *Exceptional Children*, 76(3), 357-377. <https://doi.org/10.1177/001440291007600307>
- Bullough Jr, R. V. (2011). Ethical and moral matters in teaching and teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.09.007>
- Fägerlind, I. & Saha, L. J. (2016). *Education And National Development: A Comparative Perspective*. Elsevier. Retrieved from : https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=tsB5DAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Education+and+national+development:+A+comparative+perspective.+Elsevier&ots=faAGDv8A2l&sig=BXKJTyq7_QCkPrdxULdagJCxpNE&redir_esc=y#v=onepage&q=Education%20and%20national%20development%3A%20A%20comparative%20perspective.%20Elsevier&f=false
- Fong-Yee, D. & Normore, A. H. (2013). The impact of quality teachers on student achievement. Retrieved from : <https://digitalcommons.fiu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1054&context=sferc>

- Glazerman, S., dkk. (2010). Task group on teacher quality, evaluating teachers: The important role of value-added. *Brown Center on Education Policy at Brookings*, Washington, DC, 201. Retrieved from : https://cepa.stanford.edu/sites/default/files/1117_evaluating_teachers.pdf
- Hamari, J., dkk. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170-179. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>
- Hamilton, C. A., dkk. (2007). U.S. Patent. *U.S. Patent and Trademark Office*, Washington, DC, No. 7,281,219.
- Hanushek, E. A. & Woessmann, L. (2012). Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. *Journal of Economic Growth*, 17(4), 267-321. Retrieved from : <https://www.nber.org/papers/w14633.pdf>
- Hiebert, J. & Morris, A. K. (2012). Teaching, rather than teachers, as a path toward improving classroom instruction. *Journal of Teacher Education*, 63(2), 92-102. <https://doi.org/10.1177/0022487111428328>
- Korthagen, F. A. J. (2000). Teacher educators: From neglected group to spearhead in the development of education. *Trends in Dutch teacher education*, 35-48. Retrieved from : <http://research.vu.nl%3Apublications%2F36077c19-3faa-4c32-8bc4-d347545d0aa5>
- Kwakman, K. (2003). Factors affecting teachers' participation in professional learning activities. *Teaching and Teacher Education*, 19(2), 149-170. [http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X\(02\)00101-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00101-4)
- Maunah, H. B. (2009). *Landasan Pendidikan*. Retrieved from : <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/id/eprint/6184>
- Muhardi, M. (2004). Kontribusi pendidikan dalam meningkatkan kualitas bangsa Indonesia. *MIMBAR, Jurnal Sosial dan Pembangunan*, 20(4), 478-492. Retrieved from : <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/mimbar/article/view/153>
- Murniati, A. R. & Usman, N. (2009). *Implementasi Manajemen Stratejik Dalam Pemberdayaan Sekolah Menengah Kejuruan*. Perdana Publishing.
- Noddings, N. (2005). What does it mean to educate the whole child?. *Educational Leadership*, 63(1), 8-13. Retrieved from : <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/sept05/vol63/num01/What-Does-It-Mean-to-Educate-the-Whole-Child%2%A2.aspx>
- Panjaitan, D. J. (2017). Meningkatkan hasil belajar siswa dengan metode pembelajaran langsung. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 1(1), 83-90. <https://doi.org/10.36294/jmp.v1i1.158>
- Perrotta, C., dkk. (2013). Game-based learning: Latest evidence and future directions. *NFER Research Programme: Innovation in Education. Slough: NFER*. Retrieved from : <https://www.nfer.ac.uk/nfer/publications/GAME01/GAME01.pdf>
- Raharjo, S. B. (2010). Pendidikan karakter sebagai upaya menciptakan akhlak mulia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 16(3), 229-238. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v16i3.456>
- Suárez-Orozco, M. M. & Sattin-Bajaj, C. (Eds.). (2012). *Educating The Whole Child For The Whole World: The Ross School Model And Education For The Global Era*. NYU Press.
- Squire, K. (2011). Video games and learning. Teaching and participatory culture in the digital age. *Alberta Journal of Educational Research*, 59 (1), 129-132. <http://dx.doi.org/10.1080/17482798.2012.724596>
- Suti, M. (2011). Strategi peningkatan mutu di era otonomi pendidikan. *Jurnal Medtek*, 3(2), 1-6.
- Tight, M. (2012). *Key Concepts In Adult Education And Training*. Routledge.
- Van der Berg, S., dkk. (2011). Low quality education as a poverty trap. Retrieved from : https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2973766
- Widoyoko, E. P. (2009). Analisis pengaruh kinerja guru terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Umpwr*, 1-16. Retrieved from : <http://umpwr.ac.id/download/publikasi-ilmiah/analisis%20pengaruh%20kinerja%20guru%20terhadap%20motivasi%20belajar%20siswa.pdf>
- Widoyoko, E. P. (2009). Evaluasi program pembelajaran (Vol. 91). Yogyakarta: PustakaPelajar. Retrieved from : <http://umpwr.ac.id/download/publikasi-ilmiah/Evaluasi%20Program%20Pembelajaran.pdf>