

IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN OPERASI HITUNG MATEMATIKA PADA TK/PAUD PERMATA BUNDA LANGSA

Ahmad Ihsan¹, Munawir¹, Fazri Amir²

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Samudra, Meurandeh - Langsa 24416, Aceh

²⁾ Program Studi Teknik Mesin, Universitas Samudra, Meurandeh - Langsa 24416, Aceh

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:
Dikirim 10 Mei 2017
Direvisi dari 20 Mei 2017
Diterima 30 Mei 2017

Kata Kunci:
Augmented reality,
media pembelajaran,
marker

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi, keterbatasan yang dimiliki oleh media pembelajaran berbasis cetak dapat diminimalisir, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* (AR). Teknologi ini menggabungkan dunia *virtual* dan dunia nyata secara *real time* di bantu dengan perangkat teknologi seperti komputer, *tablet*, maupun *smartphone*. Media pembelajaran berbasis AR tidak hanya dapat menampilkan objek secara dua dimensi, tetapi juga secara tiga dimensi. Pemanfaatan teknologi *augmented reality* sudah mulai banyak dikembangkan untuk dunia pendidikan sebagai alat bantu pembelajaran. Dengan menggunakan *augmented reality*, seorang siswa dapat belajar secara visual dan interaktif. Pembelajaran akan lebih efektif dengan adanya bentuk bahan ajar simulasi secara virtual. Dalam penelitian ini, dikembangkan teknologi *augmented reality* untuk pengenalan angka, pengenalan simbol dan operasi matematika yang sederhana yang disajikan secara virtual. Penelitian ini dimaksudkan menjadi alat bantu pembelajaran yang berguna untuk mengefektifkan proses pembelajaran mata pelajaran matematika untuk anak – anak usia dini. Dari hasil penelitian, Kemampuan siswa dalam mengenal angka 0-9 dari 32 siswa yang diuji mencapai 62,5 %. Kemampuan siswa dalam mengenal simbol matematika mencapai 68,75%, Kemampuan siswa dalam operasi hitung matematika: penjumlahan 56,25%, pengurangan 65,625%.

© 2017 Jurnal Ilmiah JURUTERA. Di kelola oleh Fakultas Teknik. Hak Cipta Dilindungi.

1. Pendahuluan

Media pembelajaran yang umum digunakan di sekolah adalah media pembelajaran cetak. Media tersebut banyak digunakan karena dianggap praktis, dapat menyesuaikan berdasarkan kemampuan siswa, dan mudah didistribusikan, tetapi media ini memiliki keterbatasan yaitu tidak dapat menampilkan objek-objek tertentu seperti suara, gambar bergerak, maupun objek tiga dimensi. Media pembelajaran cetak belum maksimal meningkatkan minat dan efektifitas proses pembelajaran buat anak-anak usia dini karena kurang bervariasi, sehingga bertolak belakang dengan tujuan media pembelajaran, yakni sebagai alat bantu belajar yang berguna untuk mengefektifkan proses pembelajaran.

Seiring dengan perkembangan teknologi, keterbatasan yang dimiliki oleh media pembelajaran berbasis cetak dapat diminimalisir, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*. Teknologi ini dapat

menggabungkan dunia *virtual* dan dunia nyata secara *real time* jika ditunjang dengan perangkat teknologi seperti komputer, *tablet*, maupun *smartphone*. Dengan didukung oleh perangkat yang memadai seperti *smartphone* dan teknologi *augmented reality*, media pembelajaran berbasis cetak tidak hanya dapat menampilkan objek secara dua dimensi di atas kertas, tetapi juga secara tiga dimensi, video, maupun suara.

Dalam implementasinya, Pemanfaatan teknologi *augmented reality* sudah mulai banyak dikembangkan untuk dunia pendidikan sebagai alat bantu pembelajaran. Dengan menggunakan AR seorang pelajar dapat mempelajari secara visual dan interaktif dan lebih efektif dengan adanya bentuk bahan ajar simulasi secara virtual. Dalam penelitian ini, dikembangkan teknologi *augmented reality* untuk pengenalan simbol-simbol matematika berupa simbol operasi-operasi matematika yang sederhana yang disajikan secara virtual dengan tujuan dapat membantu anak-anak usia dini dalam mengenal simbol-simbol matematika dan membantu pembelajaran matematika lebih menarik dan menyenangkan serta memberikan variasi

media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar anak usia dini pada pembelajaran matematika.

2. Tinjauan Literatur

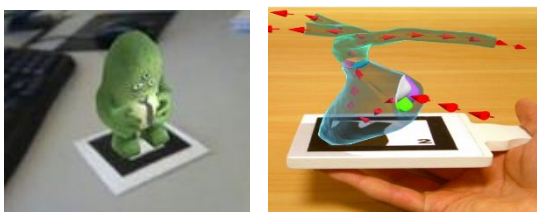
2.1 Definisi Augmented Reality

Augmented Reality atau dalam bahasa Indonesia Realitas ditambah dan dikenal dengan singkatan bahasa Inggrisnya AR (*augmented reality*), adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas ditambah sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan.

Teknologi AR telah dikembangkan dalam berbagai hal, dalam pemanfaatannya teknologi ini dapat digunakan dalam hal:

1. Augmented Reality Interactive Games
2. Augmented Reality Presentation
3. Augmented Reality Event
4. Augmented Reality High Tech Environment
5. Augmented Reality Website
6. Augmented Reality Promotion

Augmented Reality bekerja berdasarkan deteksi citra digunakan yaitu marker. Kamera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi marker yang diberikan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola marker, kamera akan melakukan perhitungan apakah marker sesuai dengan database yang dimiliki. Bila tidak, maka informasi marker tidak akan diolah, tetapi bila sesuai maka informasi marker akan digunakan untuk me-render dan menampilkan objek 3D atau animasi yang telah dibuat sebelumnya.



Gambar 1. Augmented reality dengan marker

2.2 Operasi Hitung Matematika

Ada beberapa operasi hitung yang dapat dikenakan pada bilangan. Operasi-operasi tersebut adalah: (1) penjumlahan; (2) pengurangan; (3) perkalian; (4) pembagian. Operasi-operasi tersebut memiliki kaitan yang

sangat erat sehingga pemahaman konsep dan keterampilan melakukan operasi yang satu akan mempengaruhi pemahaman konsep dan keterampilan operasi yang lain.

Operasi penjumlahan pada dasarnya merupakan suatu aturan yang mengaitkan setiap pasang bilangan dengan bilangan yang lain. Operasi pengurangan merupakan kebalikan dari operasi penjumlahan.

Operasi perkalian dapat didefinisikan sebagai penjumlahan berulang. Misalkan pada perkalian 4×3 dapat didefinisikan sebagai $3 + 3 + 3 + 3 = 12$ sedangkan 3×4 dapat didefinisikan sebagai $4 + 4 + 4 = 12$. Secara konseptual, 4×3 tidak sama dengan 3×4 , tetapi jika dilihat hasilnya saja maka $4 \times 3 = 3 \times 4$. Dengan demikian operasi perkalian memenuhi sifat pertukaran.

Operasi pembagian dapat didefinisikan sebagai pengurangan berulang. Secara matematis ditulis sebagai $a : b = a - b - b - b \dots = 0$. Misal, $24 : 3 = 24 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 = 0$. Berarti $24 : 3 = 8$. Hasil ini ditunjukkan oleh banyaknya angka 3 yang muncul sebagai bilangan pengurangnya. Operasi pembagian adalah kebalikan dari operasi perkalian. Jika sebuah bilangan a dibagi bilangan b menghasilkan bilangan c (dilambangkan dengan $a : b = c$), maka konsep perkalian yang terkait adalah $c \times b = a$.

2.3 Teknologi Augmented Reality Dalam Pembelajaran

AR merupakan suatu inovasi teknologi interaksi antara manusia dan mesin, yang dapat digunakan untuk menarik minat penggunanya. AR bekerja dengan menyisipkan objek virtual dalam suatu objek secara nyata yang memungkinkan penggunanya untuk melihat hasilnya secara bersamaan. AR memiliki beberapa karakteristik, seperti menggabungkan antara objek virtual yang berbentuk 3D dan objek nyata, dan dapat berinteraksi dalam waktu yang bersamaan.

AR merupakan bentuk baru dari interaksi manusia dan mesin yang membawa pengalaman baru bagi penggunanya. Keutamaan yang dimiliki AR adalah AR dapat menimbulkan efek gambaran animasi komputer dalam dunia nyata. Aplikasi AR menggunakan *webcam* yang akan mendeteksi *marker* yang telah dibuat dan menampilkan kombinasi antara gambar nyata dengan animasi. *Webcam* digunakan sebagai 'mata' dari teknologi AR untuk mendeteksi *marker* kemudian memprosesnya dan akan menghasilkan interaksi virtual yang tampak pada tampilan layar secara nyata.

Penerapan inovasi Teknologi AR dalam pembelajaran, maka akan tercipta suasana belajar yang efektif dan memberikan gambaran tentang lingkungan dunia nyata dalam sistem pembelajaran yang berbasis komputer. Arditerapkan dalam dunia pendidikan karena keutamaan yang dimiliki dengan menggabungkan situasi dunia nyata

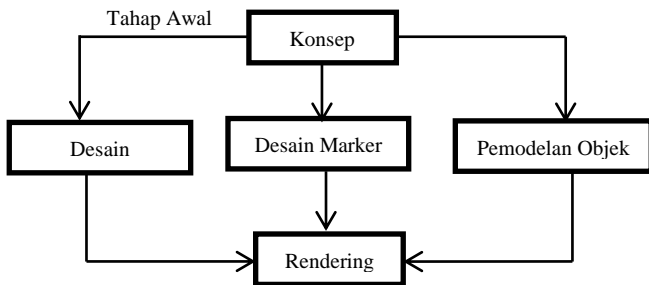
dan objek virtual dapat digunakan untuk mengatasi masalah dalam memahami pelajaran yang disampaikan.

3. Metodologi Penelitian

Perancangan tahap pertama adalah merancang bentuk marker dan membuat model simbol hitung matematika seperti yang terlihat gambar 1.

Perancangan marker dibuat dengan syarat sebagai berikut :

- Berbentuk bingkai segi 4 sama sisi
- Ukuran marker dengan panjang 21 cm dan lebar 15 cm
- Marker dibuat berwarna untuk dapat menarik perhatian siswa
- Berbentuk pola angka matematika
- Pola di dalam bingkai harus unik (jika diputar-putar bentuk pola tidak sama)

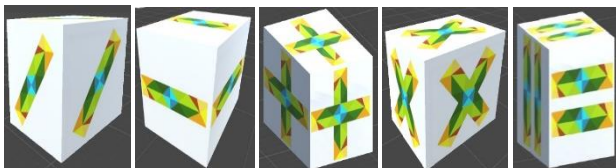


Gambar 2. Blog diagram perancangan bentuk marker dan model simbol

Bentuk marker angka dan marker operasi hitung matematika dapat terlihat sebagai berikut :

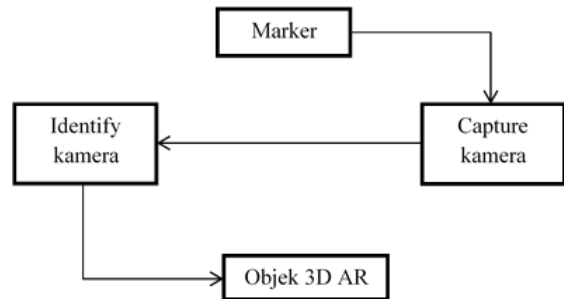


Gambar 2. Bentuk marker angka 1-9



Gambar 4. Model 3 dimensi operasi hitung matematika

Perancangan pengenalan operasi hitung matematika dengan menggunakan augmented reality adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Blog diagram perancangan pengenalan operasi hitung Menggunakan Augmented Reality

Setelah pembuatan marker, marker tersebut di *capture* kamera untuk mendeteksi bentuk objek operasi hitung apa yang akan muncul setelah di *capture* kamera. AR berjalan dimulai dengan *start*, lalu inisialisasi gambar, *tracking*, lalu akan muncul informasi yang sudah didaftarkan sebelumnya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah observasi. observasi merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Adapun data pengujian diperoleh setelah observasi pada siswa/siswi TK/PAUD Permata Bunda. Jumlah siswa yang diuji di TK/ Harapan Bunda adalah 32 Siswa. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar observasi *check list*. Peneliti mencentang setiap kejadian yang terjadi dalam penelitian.

Kriteria perolehan skor rata-rata kemampuan berhitung anak menurut Acep dan Yoni adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Perolehan Skor Rata-rata Kemampuan anak

No	Kriteria	Nilai	Kriteria Kemampuan
1	Sangat Baik	7,50–10,00	Berkembang Sangat Baik (BSB)
2	Baik	5,00–7,49	Berkembang Sesuai Harapan (BSH)
3	Cukup	2,50-4,99	Mulai Berkembang (MB)
4	Kurang	0-2,49	Belum Berkembang (BB)

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil *tracking* dan pengujian augmented reality pada siswa TK/PAUD Permata Bunda Kota Langsa adalah sebagai berikut:



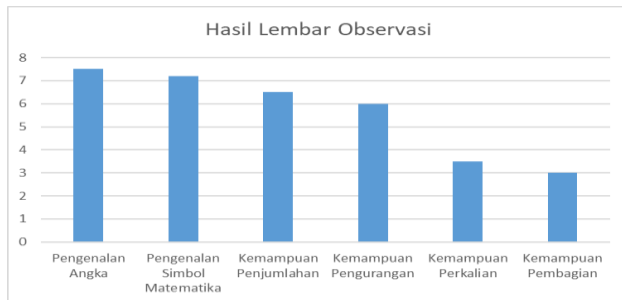
Gambar 6. Hasil tracking augmented reality

Hasil observasi sebelum penggunaan Augmented Reality pada TK/PAUD Permata Bunda adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Data observasi sebelum penggunaan Augmented Reality

No	Tindakan	Hasil Lembar Observasi	Kriteria Kemampuan
1	Pengenalan Angka	7.51	BSB
2	Pengenalan Simbol Matematika	7.2	BSH
3	Kemampuan Penjumlahan	6.5	BSH
4	Kemampuan Pengurangan	6	BSH
5	Kemampuan Perkalian	3.5	BB
6	Kemampuan Pembagian	3	BB

Dari observasi sebelum penggunaan augmented reality, hasil komulatif dari kemampuan anak terhadap pengenalan angka, pengenalan simbol matematika dan operasi hitung matematika dapat digambarkan sebagai berikut :



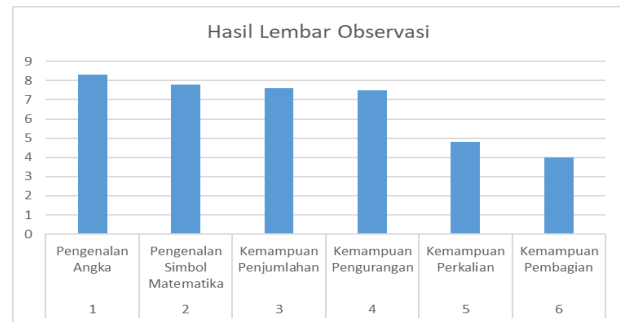
Gambar 7. Hasil komulatif observasi sebelum penggunaan augmented reality

Hasil observasi setelah penggunaan Augmented Reality pada TK/PAUD Permata Bunda adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Data observasi setelah penggunaan Augmented Reality

No	Tindakan	Hasil Lembar Observasi	Kriteria Kemampuan
1	Pengenalan Angka	8.3	BSB
2	Pengenalan Simbol Matematika	7.8	BSB
3	Kemampuan Penjumlahan	7.6	BSB
4	Kemampuan Pengurangan	7.5	BSB
5	Kemampuan Perkalian	4.8	MB
6	Kemampuan Pembagian	4	MB

Dari observasi setelah penggunaan augmented reality, hasil komulatif dari kemampuan anak terhadap pengenalan angka, pengenalan simbol matematika dan operasi hitung matematika dapat digambarkan sebagai berikut :

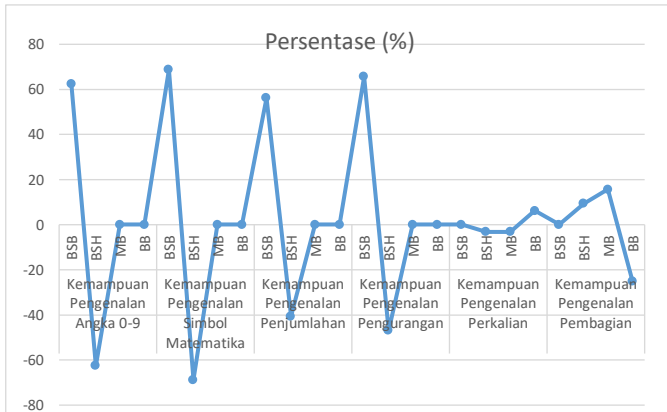


Gambar 8. Hasil komulatif observasi setelah penggunaan augmented reality

Dari grafik diatas, dapat terlihat pengenalan angka matematika dari 0-9 sudah berkembang dengan sangat baik. Anak sudah mampu membedakan angka dari 0 sampai dengan 9 dengan baik. Hasil komulatif besarnya kemampuan siswa secara keseluruhan mencapai 8,3 dengan kriteria kemampuan berkembang sangat baik (BSB). Kemampuan siswa dalam mengenal simbol matematika mencapai nilai 7,8 dengan kriteria kemampuan berkembang sangat baik (BSB). Kemampuan operasi penjumlahan mencapai 7,6, operasi pengurangan mencapai 7,5 dengan kriteria kemampuan berkembang sangat baik (BSB). Hanya kemampuan perkalian dan pembagian masih berkembang, permasalahan ini hanya memerlukan banyak latihan dan percobaan sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuannya

Kenaikan kemampuan pengetahuan terhadap pengenalan angka 0-9, pengenalan simbol matematika dan operasi matematika (penjumlahan, pengurangan, perkalian

dan pembagian) sebelum dan sesudah menggunakan augmented reality adalah sebagai berikut :



Gambar 9. Persentase Kenaikan kemampuan siswa berdasarkan banyak siswa

Dari grafik diatas, dapat dijelaskan bahwa kemampuan siswa dalam mengenal angka 0-9 dari 32 siswa yang diuji mencapai 62,5 %. Kemampuan siswa dalam mengenal simbol matematika mencapai 68,75%, Kemampuan siswa dalam operasi hitung matematika: penjumlahan 56,25%, pengurangan 65,625%.

5. Kesimpulan

Pengenalan angka matematika dari 0-9 setelah penggunaan augmented reality sudah berkembang dengan sangat baik. Anak sudah mampu membedakan angka dari 0 sampai dengan 9 dengan baik. Hasil komulatif besarnya kemampuan siswa secara keseluruhan mencapai 8,3 dengan kriteria kemampuan berkembang sangat baik (BSB). Kemampuan siswa dalam mengenal simbol matematika mencapai nilai 7,8 dengan kriteria kemampuan

berkembang sangat baik (BSB). Kemampuan operasi penjumlahan mencapai 7,6, operasi pengurangan mencapai 7,5 dengan kriteria kemampuan berkembang sangat baik (BSB).

Kemampuan siswa dalam mengenal angka 0-9 dari 32 siswa yang diuji mencapai 62,5 %. Kemampuan siswa dalam mengenal simbol matematika mencapai 68,75%, Kemampuan siswa dalam operasi hitung matematika: penjumlahan 56,25%, pengurangan 65,625%.

DAFTAR PUSTAKA

Chairol umman, 2013, *Implementasi Teknologi Augmented Reality Dalam Mempelajari Huruf Alphabetic Untuk Anak-Anak*, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta

Setia Wardani, 2015, Pemanfaatan teknologi augmented reality (ar) untuk pengenalan aksara jawa pada anak, *Jurnal Teknologi Volume 8 Nomor 2*, Yogyakarta

Woodrow Barfield, 2016, *Fundamental of wearable computer and augmented reality*, CRC Press, New York.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif dan R& D*. Bandung: Penerbit Alfabeta

Nana Syaodih Sukmadinata. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Acep Yoni. (2010). *Menyusun Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Familia.