

Implementasi Leap Motion Controller pada Aplikasi Pengenalan Tata Surya

Keken Melfasoni¹, Anggy Trisnadoli², Ibnu Surya³

Prodi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Caltex Riau^{1,3}

Prodi Sistem Informasi, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Caltex Riau²

kekenmelson@alumni.pcr.ac.id¹, anggy@pcr.ac.id², ibnu@pcr.ac.id³

Article Info

History :

Dikirim 11 Februari 2019

Direvisi 11 Maret 2019

Diterima 08 Agustus 2019

Kata Kunci :

Leap Motion

Tata Surya

Unity

Abstrak

Metode pembelajaran diterapkan saat ini kebanyakan masih bersifat manual salah satunya materi tentang sistem tata surya. Sulitnya media pembelajaran yang sekarang masih bersifat manual salah satunya seperti gambar-gambar dibuku membuat siswa sulit untuk memahami materi dan membayangkan keberadaan sistem tata surya yang dipelajari. Untuk memudahkan dalam pemahaman materi, maka dibangunlah aplikasi pengenalan tata surya sebagai alternatif media pembelajaran bagi siswa sekolah dasar yang dimana di implementasikan menggunakan Leap Motion. Leap Motion adalah alat sensor perangkat keras komputer yang mendukung gerakan tangan dan jari manusia di udara lalu dijadikan masukkan agar dapat diproses oleh program komputer. Aplikasi pengenalan tata surya dibangun menggunakan aplikasi Unity dan Blender dengan menyajikan pembelajaran tata surya dengan objek 3D. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan bahwa keseluruhan fungsi yang terdapat pada aplikasi pengenalan tata surya sudah sesuai 100% dengan output yang diharapkan. Kemudian didapatkan bahwa Leap Motion dapat mendeteksi tangan pengguna pada rentang 7-50 cm untuk jarak tangan pengguna secara vertikal, rentang 0-40 cm untuk jarak sisi kiri dan kanan Leap Motion, rentang 0-30 cm untuk jarak sisi depan dan belakang Leap Motion, dan terdapat cahaya. Lalu pada pengujian menggunakan Paired Sample t-Test diperoleh bahwa terdapat kenaikan nilai pengerjaan soal latihan oleh siswa sebesar 33.75% setelah menggunakan aplikasi pengenalan tata surya yang berarti bahwa aplikasi pengenalan tata surya memberikan pengaruh terhadap nilai siswa dan memahami konsep pembelajaran dengan menggunakan aplikasi.

© This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Koresponden:

Keken Melfasoni,

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi

Politeknik Caltex Riau,

Jl. Rowosari, Umban Sari, Rumbai, Pekanbaru, Indonesia, 28265

Email : kekenmelson@alumni.pcr.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Penyampaian pesan pembelajaran dari guru kepada siswa saat ini, masih menggunakan alat bantu mengajar seperti buku [1]. Selain itu setiap siswa memiliki karakteristik berbeda dalam memahami dan

menerima informasi yang disampaikan guru. Untuk mengatasi masalah perbedaan karakteristik setiap siswa, guru harus dapat memvariasikan metode pembelajaran.

Hariadi [2] menyatakan metode pembelajaran diterapkan saat ini kebanyakan masih bersifat manual salah satunya materi tentang sistem tata surya dan segala sesuatu yang tergabung didalamnya. Penyampaiannya masih mempergunakan media yang bersifat manual seperti papan tulis beserta gambar-gambar dibuku sementara materi sistem tata surya sangat sulit untuk ditemui dalam kehidupan sehari-hari, dibutuhkan suatu alat untuk mengetahui keberadaannya berupa teropong bintang (teleskop), sehingga mempersulit anak (siswa) untuk memahami materi dan membayangkan keberadaan sistem tata surya yang dipelajari. Dari hasil wawancara dengan guru bidang studi Sains kelas 6 SD Swasta di Kota Pekanbaru, ditemukan permasalahan sesuai dengan pendapat.

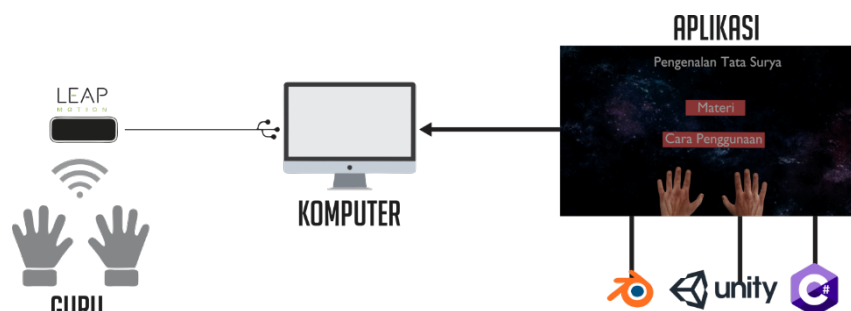
Seiring berkembangnya teknologi komputer pada zaman sekarang menjadi suatu teknologi yang menjadi kebutuhan di berbagai bidang. Salah satunya dalam konteks pendidikan, komputer bukan hanya mampu membantu dalam tugas dan kebutuhan sehari-hari, tetapi juga berpotensi sebagai alat bantu pembelajaran dan pengajaran. Dalam kaitannya membantu pembelajaran, banyak cara baru yang inovatif dan kreatif mulai bermunculan dalam memberikan pembelajaran, salah satunya dalam bidang teknologi multimedia interaktif. Menurut Ernisa Pertiwi [3] Multimedia Interaktif adalah suatu alat bantu dalam proses belajar mengajar yang berisi animasi menarik sesuai materi dan juga dilengkapi alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna untuk memilih pilihan yang dikehendaki. Banyak alat pengontrol untuk membantu pengguna, salah satunya menggunakan leap motion. *Leap Motion* adalah alat sensor perangkat keras komputer yang mendukung gerakan tangan dan jari manusia di udara lalu dijadikan masukkan agar dapat diproses oleh program komputer.

Pada penelitian ini dirancang sebuah aplikasi pembelajaran tata surya yang diimplementasikan menggunakan *Leap Motion* dengan inputan gerakan tangan dan jari-jari tangan untuk dapat menggantikan fungsi *mouse*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Arsitektur Sistem

Pada Gambar 1 merupakan tahap rancangan Desain Arsitektur Sistem yang dimana terdapat *user* yang menggunakan *Leap Motion* sebagai alat pendeteksi gerakan tangan dan jari-jari untuk berinteraksi dengan komputer. *PC/Laptop*, terhubung dengan sensor *Leap Motion* melalui kabel *USB*. Gerakan yang dilakukan user akan menjadi inputan gerak pada aplikasi pengenalan tata surya, sehingga pengguna dapat mengontrol aplikasi menggunakan gerakan yang dilakukan.

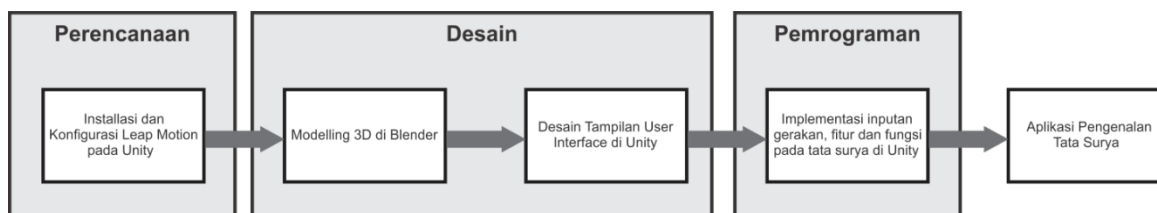


Gambar 1. Desain Arsitektur Sistem

2.2 Blok Diagram

Pada Gambar 2 pada blok diagram tersebut meliputi 4 tahap, antara lain: perencanaan, desain, pemrograman dan uji coba. Pada tahapan perencanaan akan dilakukan penyediaan *Leap Motion* dan penyediaan aplikasi *Unity*. Pada tahapan desain, pembuatan desain dan model dari bagian-bagian tata surya di aplikasi *Blender*. Selanjutnya pada tahapan pemrograman pada *Unity* dengan menggunakan bahasa *C#*, pendeteksian inputan gerakan, fungsi serta fitur untuk

mendukung pembelajaran tata surya. Pada tahap terakhir, aplikasi pengenalan tata surya telah selesai dirancang dan siap untuk dilakukan pengujian dan penggunaan.



Gambar 2. Blok Diagram Pembuatan Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengembangan Aplikasi

Tampilan antarmuka aplikasi meliputi tampilan menu awal, tampilan menu tata surya, tampilan menu gerhana matahari, tampilan menu benda langit, tampilan menu bantuan, dan tampilan menu tentang. Berikut beberapa tampilan dari aplikasi pengenalan tata surya.



Gambar 3. Tampilan Hasil Pengembangan Aplikasi

3.2 Analisis Hasil Pengujian

Pada penelitian ini dilakukan beberapa pengujian yang bertujuan sebagai penggunaan *Leap Motion* sebagai alat bantu untuk aplikasi pengenalan tata surya dan membangun aplikasi pengenalan tata surya sebagai alternatif media pembelajaran bagi siswa sekolah dasar dan mempermudah pemahaman siswa terhadap pengenalan tata surya.

3.2.1 Analisis User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian *User Acceptance Testing (UAT)* dilakukan dengan metode *Black Box Testing*. Pengujian ini dilakukan pada guru kelas 6 SD Swasta di Kota Pekanbaru untuk menguji fungsi-fungsi yang terdapat pada aplikasi pengenalan tata surya agar mengetahui apakah aplikasi dapat berjalan sesuai *ouput* yang diharapkan. Berikut hasil pengujian *User Acceptance Testing (UAT)*.

HASIL PENGUJIAN						
NO	Nama Aktivitas	Deskripsi	Berhasil/Gagal	Diuji Oleh	Tanggal Test	Paraf
1.	Melihat Materi Tata Surya	Jika pengguna memilih menu materi tata surya, maka akan menampilkan daftar menu materi yang terdapat pada tata surya. Untuk detail informasi setiap materi tata surya, maka pengguna dapat memilih salah satu dari daftar menu tersebut.	Berhasil	Ibu Diana Ibu Lenita Ibu Mai Sian	30 Januari 2019	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>
2.	Melakukan Simulasi Gesture pada Objek 3D di Menu Tata Surya	<ul style="list-style-type: none"> Jika pengguna melakukan simulasi <i>gesture swipe</i> pada objek 3D, maka objek 3D tersebut akan berputar secara <i>horizontal</i>. Jika pengguna melakukan simulasi <i>gesture pull</i> pada objek 3D, maka objek 3D tersebut akan membesar atau <i>zoom in</i>. Jika pengguna melakukan simulasi <i>gesture push</i> pada objek 3D, maka objek 3D tersebut akan mengecil atau <i>zoom out</i>. 	Berhasil	Ibu Diana Ibu Lenita Ibu Mai Sian	30 Januari 2019	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>
3.	Melihat Materi Gerhana Matahari	Jika pengguna memilih menu materi gerhana matahari, maka akan menampilkan halaman materi gerhana matahari.	Berhasil	Ibu Diana Ibu Lenita Ibu Mai Sian	30 Januari 2019	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>
4.	Melakukan Simulasi Gesture pada Objek 3D di Menu Gerhana Matahari	Jika pengguna melakukan simulasi <i>gesture fly control</i> pada objek 3D, maka objek 3D tersebut akan bergerak bebas mengikuti gerakan tangan pengguna.	Berhasil	Ibu Diana Ibu Lenita Ibu Mai Sian	30 Januari 2019	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>
5.	Melihat Bantuan	Jika pengguna memilih menu bantuan, maka akan menampilkan bantuan <i>gesture</i> yang digunakan dalam aplikasi pengenalan tata surya.	Berhasil	Ibu Diana Ibu Lenita Ibu Mai Sian	30 Januari 2019	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>

Gambar 4. Tampilan Hasil Pengujian UAT

Pada Gambar 5 menjelaskan tentang hasil pengujian dari fungsi-fungsi yang terdapat didalam aplikasi pengenalan tata surya. Dari hasil pengujian yang terdapat pada Gambar 5 didapatkan bahwa keseluruhan fungsi yang terdapat pada aplikasi pengenalan tata surya sudah sesuai 100% dengan *output* yang diharapkan.

3.2.2 Analisis Pengujian Jarak Leap Motion dengan Tangan Pengguna

Pengujian jarak dilakukan dengan menghitung jarak *horizontal* antara tangan pengguna dengan *Leap Motion*. Berdasarkan hasil dari pengujian jarak *Leap Motion* dengan tangan pengguna didapatkan bahwa jarak penggunaan aplikasi tata surya berada di rentang 7-50 cm. Pada pengujian ini, jarak *Leap Motion* dengan tangan pengguna sangat mempengaruhi *Leap Motion* dalam mendeteksi gerakan tangan pengguna sebagai inputan aplikasi.

3.2.3 Analisis Pengujian Luas Area Deteksi

Pengujian luas area deteksi *Leap Motion* dilakukan dengan mengukur seberapa jauh jangkauan *Leap Motion* dapat mendeteksi gerakan pengguna. Berdasarkan hasil pengujian luas area deteksi *Leap Motion* didapatkan bahwa jarak penggunaan aplikasi pengenalan tata surya berada di rentang 7-50 cm pada sisi atas *Leap Motion*, rentang 0-40 cm untuk sisi kiri dan kanan *Leap Motion*, rentang 0-30 cm untuk sisi depan dan belakang *Leap Motion*. Pada pengujian ini, luas area deteksi *Leap Motion* dengan tangan pengguna sangat mempengaruhi *Leap Motion* dalam mendeteksi gerakan tangan pengguna sebagai inputan aplikasi.

3.2.4 Analisis Pengujian Intensitas Cahaya Terhadap Leap Motion

Pengujian *intensitas* cahaya terhadap *Leap Motion* dilakukan untuk mengetahui pengaruh cahaya terhadap *Leap Motion* dalam mendeteksi gerakan tangan pengguna. Pada pengujian ini dilakukan di ruangan yang berukuran 4.25 x 3 meter dengan 2 percobaan yaitu pada saat ruangan tidak terdapat cahaya sama sekali dan saat ruangan terdapat cahaya dengan 1 lampu daya 18 Watt. Berdasarkan hasil pengujian intensitas cahaya terhadap *Leap Motion*, maka *Leap Motion* hanya dapat mendeteksi tangan pengguna jika terdapat cahaya pada suatu ruangan. Pada pengujian ini, intensitas cahaya terhadap *Leap Motion* dengan tangan pengguna sangat mempengaruhi *Leap Motion* dalam mendeteksi gerakan tangan pengguna sebagai inputan aplikasi.

3.2.5 Analisis Paired Sample t-Test

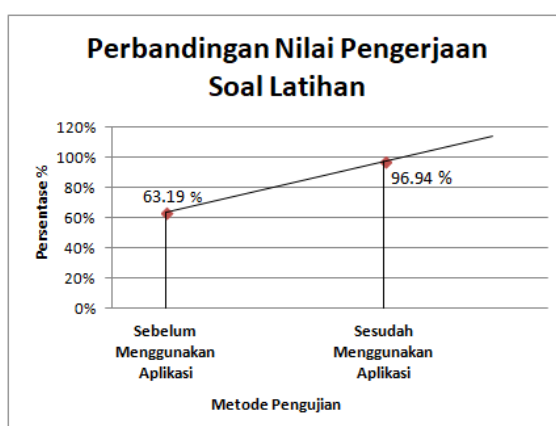
Pengujian dilakukan dengan menggunakan soal latihan untuk mengukur sejauh mana siswa memahami pelajaran yang diberikan. Pengujian dilakukan di SD Swasta di Kota Pekanbaru pada 40 orang siswa. Metode pengujian terbagi menjadi 2 bagian yaitu pengujian sebelum menggunakan aplikasi dengan skenario penyampaian sekilas materi pengenalan tata surya kepada. Kemudian

setelah itu setiap siswa mengerjakan soal, dan pengujian setelah menjalankan aplikasi dengan skenario penyampaian materi kepada siswa dengan menjalankan aplikasi pembelajaran. Kemudian siswa kembali mengerjakan soal yang sama dengan soal sebelum aplikasi dijalankan. Berikut hasil perbandingan nilai pengerjaan soal latihan sebelum menggunakan aplikasi dan sesudah menggunakan aplikasi.

Tabel 1. Perbandingan Nilai Pengerjaan Soal Latihan

	Rata-Rata Nilai	Persentase %
Sebelum Menggunakan Aplikasi	11.38	63.19
Sesudah Menggunakan Aplikasi	17.45	96.94

Berikut hasil perbandingan nilai pengerjaan soal latihan sebelum menggunakan aplikasi dan sesudah menggunakan aplikasi dalam bentuk grafik.



Gambar 5. Grafik Perbandingan Nilai Pengerjaan Soal Latihan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus *Paired Sample t-Test* diperoleh nilai t-hitung lebih kecil dari t-tabel ($-20.517 < 1.685$) yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Analisisnya yaitu rata-rata nilai sebelum menggunakan aplikasi tidak sama dengan rata-rata nilai sesudah menggunakan aplikasi yang berarti bahwa aplikasi pengenalan tata surya memberikan pengaruh kepada nilai siswa setelah memahami materi di aplikasi pengenalan tata surya. Terdapat kenaikan nilai pengerjaan soal latihan oleh siswa sebesar 33.75 % setelah menggunakan aplikasi pengenalan tata surya.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap data pengujian adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Testing (UAT)* dengan metode *Black Box Testing* didapatkan bahwa keseluruhan fungsi yang terdapat pada aplikasi pengenalan tata surya sudah sesuai 100% dengan *output* yang diharapkan.
2. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan bahwa *Leap Motion* dapat mendeteksi tangan pengguna pada rentang 7-50 cm untuk jarak tangan pengguna secara vertikal, rentang 0-40 cm untuk jarak sisi kiri dan kanan *Leap Motion*, rentang 0-30 cm untuk jarak sisi depan dan belakang *Leap Motion*, dan terdapat cahaya.
3. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dengan *Paired Sample t-Test* diperoleh bahwa materi yang terdapat pada aplikasi pengenalan tata surya memberikan pengaruh terhadap nilai siswa dan memahami konsep pembelajaran dengan menggunakan aplikasi. Hal ini dapat dilihat dari nilai t-hitung lebih kecil dari t-tabel ($-20,517 < 1,685$) yang berarti bahwa nilai sebelum menggunakan aplikasi lebih rendah dari nilai sesudah menggunakan aplikasi.

Terdapat kenaikan nilai pengerjaan soal latihan oleh siswa sebesar 33.75% setelah menggunakan aplikasi pengenalan tata surya.

5. SARAN

Adapun saran yang diberikan untuk penelitian ini dan dapat dikembangkan pada penelitian-penelitian selanjutnya adalah Aplikasi pengenalan tata surya dapat dikembangkan menggunakan alat deteksi gerak lainnya atau dapat menerapkan teknologi *Virtual Reality (VR)* agar dapat menyajikan pembelajaran pengenalan tata surya seperti nyata, sehingga pengguna merasa seperti diluar angkasa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. T. Susilo, "*Aplikasi Pembelajaran Organ Tubuh Manusia Untuk Siswa SD Berbasis Android*," Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2013.
- [2] D. Hariadi, "*Pembelajaran Sistem Tata Surya Berbantuan Komputer*," Bandung, Universitas Komputer Indonesia, 2010.
- [3] E. Pertiwi, "*Pengembangan Multimedia Interaktif (MMI) Tutorial Dalam Pembelajaran Materi Optika Geometri*," Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2013.
- [4] Haryanto, Sains Jilid 6 untuk Kelas VI, Jakarta: Erlangga, 2012.
- [5] M. Azam, Akrab dengan Dunia IPA 6 untuk kelas IV SD dan MI, Surakarta: PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2015.
- [6] T. L. Vertika, "*Implementasi Leap Motion Controller pada Aplikasi Pengenalan Planet*," Universitas Gunadarma, Depok, 2014.
- [7] H. Satria, "*Implementasi Leap Motion Controller pada Aplikasi Pengenalan Hewan*," Universitas Gunadarma, Depok, 2014.
- [8] A. W. Putra, "Leap Motion – Mengendalikan Dengan Gerakan Tangan Di Udara," 2014. [Online]. Available: <http://gadgetren.com/2014/06/01/leap-motion-mengendalikan-komputer-dengan-gerakan-tangan-di-udara/>. [Accessed 14 Mei 2017].
- [9] F. L. Nainggolan, "*Anatomi Manusia Berdimensi Tiga menggunakan Leap Motion Controller*," Universitas Sumatera Utara, Medan, 2015.
- [10] P. Moore, "Philip's Astronomy Encyclopedia," London, Philip's, 2002.
- [11] M. V. Canneyt, "Programming with the leap motion," Free Pascal, German, 2013.
- [12] Unity, "Unity-Game Engine," [Online]. Available: <https://unity3d.com/>. [Accessed 16 Mei 2017].
- [13] HermanClass, "Unity 3D – Game Engine," [Online]. Available: <http://www.hermantolle.com/class/docs/unity-3d-game-engine/>. [Accessed 14 Mei 2017].
- [14] Universe Today, "Some Of The Best Pictures Of The Planets In Our Solar System," [Online]. Available: <https://www.universetoday.com/38068/pictures-of-the-planets/>. [Accessed 14 Mei 2017].
- [15] Ilmu Geografi, "Sistem Tata Surya dan Planet-Planet," 2015. [Online]. Available: <http://ilmugeografi.com/astronomi/sistem-tata-surya/amp>. [Accessed 16 Mei 2017].
- [16] UNAWA Indonesia, "*Gerhana Matahari Total dan Bagaimana Mengamati dengan Aman*," UNAWA Indonesia, Lembang, 2016.
- [17] NASA, "Galleries - NASA Solar System Exploration," [Online]. Available: <https://solarsystem.nasa.gov/galleries/>. [Accessed 14 Mei 2017].
- [18] Blender, "About - blender.org," [Online]. Available: <https://www.blender.org/about/>. [Accessed 14 Mei 2017].