

Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran

Indah Purnama Sari ¹, Ismail Hanif Batubara ², Al Hamidy Hazidar ¹, Mhd Basri ¹

¹ Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

² Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 25 Oktober 2022
Revisi Akhir: 28 Desember 2022
Diterbitkan Online: 29 Desember 2022

KATA KUNCI

Augmented Reality, Bangun Ruang, Geometri, Media Pembelajaran

KORESPONDENSI

Phone: +6282276837886
E-mail: indahpurnama@umsu.ac.id

A B S T R A K

Bangun ruang atau disebut juga bangun geometri adalah sebuah bangun tiga dimensi yang memiliki ruang dan dibatasi oleh sisi-sisi. Bangun ruang merupakan suatu sifat dari benda-benda konkret yang sering kita temui sehari-hari. Kemajuan teknologi yang pesat di dunia teknologi informasi dan komputer juga berpengaruh pada dunia pendidikan, yang menawarkan berbagai kemudahan dan inovasi. Augmented Reality atau sering disingkat AR adalah teknologi yang mampu menggabungkan keadaan nyata dan maya dalam satu waktu yang ditampilkan secara realtime. Dengan teknologi AR diharapkan dapat memberikan inovasi dan pengalaman belajar yang baru dalam mengenal dan mempelajari bangun ruang, sehingga dapat menarik minat pelajar yang sedang mempelajarinya

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi semakin meningkat pesat, teknologi-teknologi canggih pun tercipta sesuai kebutuhan manusia di zaman yang semakin modern ini. Hal ini dapat meningkatkan kualitas hidup manusia. Sehingga manusia semakin mengandalkan komputer hampir dalam setiap aktivitas kegiatannya. IMK (Interaksi Manusia dan Komputer) merupakan salah satu bidang yang terpengaruhi oleh kemajuan teknologi ini. Salah satu perangkat keras yang digunakan dalam interaksi manusia dengan komputer adalah webcam. Dengan webcam manusia dapat melakukan interaksi antar sesama manusia melalui komputer. Namun model interaksi ini tidak bersifat alami, seperti halnya manusia berinteraksi secara langsung antar sesamanya. Manusia menginginkan penggunaan perangkat keras yang lebih alami sebagai tuntutan dari perkembangan teknologi komputer itu sendiri. Oleh karena itu lah muncul suatu teknologi bernama Augmented Reality (AR) yang menggabungkan obyek 3D ke dalam dunia nyata supaya manusia dapat berinteraksi dengan komputer secara lebih alami. Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Augmented Reality (AR) lebih mengutamakan reality karena teknologi ini lebih dekat ke lingkungan nyata. Augmented Reality (AR) mengizinkan pengguna berinteraksi secara lebih real-time ke sistem. Teknologi Augmented Reality (AR) berkembang sangat cepat sehingga pengembangannya dapat diterapkan dalam segala bidang termasuk pendidikan. Salah satunya pembelajaran materi matematika.

Bangun ruang adalah salah satu materi pelajaran dalam matematika. Setiap jenis dari bangun ruang memiliki bentuk dan juga rumus luas dan volume masing-masing, sehingga banyak siswa yang tidak merasa tertarik untuk mempelajari bangun

ruang karena merasa kesulitan karena tidak mengetahui secara pasti bagaimana bentuk dari masing-masing bangun ruang tersebut.

Augmented Reality (AR) adalah bidang penelitian komputer yang menggabungkan data grafis 3D dengan dunia nyata atau dengan kata lain realita yang ditambahkan ke suatu media. Media ini dapat berupa kertas, sebuah marker atau penanda melalui perangkatperangkat input tertentu.

Ada tiga prinsip dari AR. Yang pertama yaitu AR merupakan penggabungan dunia nyata dan virtual, yang kedua berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (real-time), dan yang ketiga terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Secara sederhana AR bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan obyek virtual. Penggabungan obyek nyata dan virtual dimungkinkan dengan teknologi display yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu. AR merupakan variasi dari Virtual Environments (VE), atau yang lebih dikenal dengan istilah Virtual Reality (VR).

TINJAUAN PUSTAKA

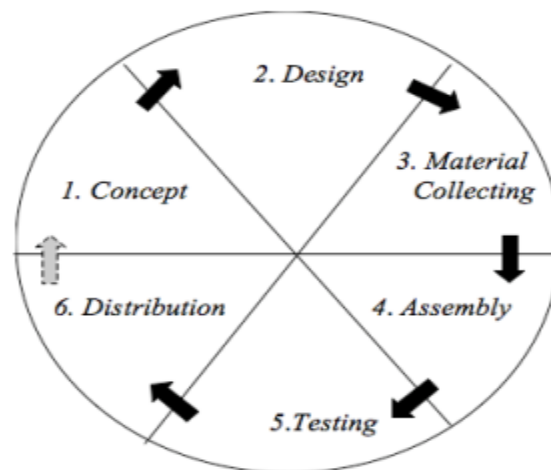
Augmented Reality

Menurut Ronald T. Azuma (1997) mendefinisikan Augmented reality sebagai penggabungan benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata dan terdapat integrasi dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkatperangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjelasan yang efektif. Sedangkan menurut Stephen Coward dan Mark Faila dalam bukunya yang berjudul Augmented reality a partical guide, mendefinisikan bahwa Augmented reality merupakan cara alami untuk mengeksplorasi objek 3D dan data, AR merupakan suatu konsep perpaduan antara visual reality dengan world reality. Sehingga objek objek virtual 2 dimensi (2D) teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan obyek virtual yang dihasilkan komputer. Dalam buku "Hand Book of Augmented reality", Augmented reality bertujuan menyederhanakan hidup pengguna dengan membawa informasi maya yang tidak hanya untuk lingkungan sekitar, tetapi juga untuk setiap melihat langsung lingkungan dunia nyata, seperti livestreaming video. AR meningkatkan pengguna persepsi dan interaksi dengan dunia nyata.

Menurut penjelasan Haller, Billinghamurst dan Thomas (2007), riset Augment Reality bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memperbolehkan penggabungan secara realtime terhadap digital content yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. Augmented reality memperbolehkan pengguna melihat objek maya dua dimensi atau tiga dimensi yang diproyeksi terhadap dunia nyata. (Emerging Technologies of Augmented reality).

METODOLOGI

Dalam pembuatan Penelitian ini saya menggunakan Metodologi Pengembangan Multimedia. Salah satunya adalah menurut Sutopo (2003), yang berpendapat bahwa metodologi Pengembangan multimedia terdiri dari 6 tahapan, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution seperti gambar di bawah ini:



Gambar 1. Metodologi Pengembangan Multimedia

1. **Concept**
Tahap concept (konsep) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audience). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dll) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dll).
2. **Design**
Design (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program.
3. **Material Collecting**
Material Collecting adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap assembly. Pada beberapa kasus, tahap Material Collecting dan tahap Assembly akan dikerjakan secara linear tidak paralel.
4. **Assembly**
Tahap assembly (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design.
5. **Testing**
Dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (assembly) dengan menjalankan aplikasi/program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian alpha (alpha test) dimana pengujian dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.
6. **Distribution**
Tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut.

Adapun tahapan-tahapan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. **Identifikasi**
Identifikasi masalah adalah satu proses penelitian yang boleh dikatakan paling penting diantara proses lain. Dalam tahap ini, penulis mencoba untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada. Tahap ini merupakan tahap awal pada penyusunan penelitian ini. Hasil dari identifikasi inilah yang menjadi latar belakang dalam melakukan perumusan masalah yang akan menjadi obyek penelitian. Masalah yang diidentifikasi adalah bagaimana merancang suatu media pembelajaran pemodelan bangun ruang 3 dimensi untuk siswa sekolah dasar dengan memanfaatkan teknologi augmented reality.
2. **Studi Pustaka**
Tinjauan pustaka dilakukan untuk memperoleh teori-teori dasar yang dibutuhkan. Penulis mengemas materi yang ada kedalam skema aplikasi yang nanti akan dibuat menjadi aplikasi media pembelajaran yang menarik.
3. **Analisa Spesifikasi Kebutuhan Sistem**
Setelah data terkumpul, kemudian analisa ini dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam merancang suatu aplikasi media pembelajaran tentang pemodelan bangun ruang 3 dimensi untuk siswa sekolah dasar dengan menggunakan teknologi augmented reality, sehingga aplikasi yang dirancang dapat menciptakan metode pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif.

4. Metode PPL (Pengembangan Perangkat Lunak)

a. Concept

Aplikasi ini merupakan aplikasi interaktif yakni pengguna/usernya dikendalikan oleh guru dan audiencenya adalah siswa-siswi sekolah dasar dari mulai kelas IV dan tujuan aplikasi ini adalah sebagai aplikasi media pembelajaran dalam mata pelajaran matematika tentang pemodelan bangun ruang 3 dimensi.

b. Design

Spesifikasi dan tampilan dalam pembuatan aplikasi ini dirancang sesuai kebutuhan pembelajaran khusus sekolah dasar, yang diantaranya terlebih dahulu diskusi dengan salah satu guru sekolah dasar tentang materi apa saja yang disampaikan dalam pemodelan bangun ruang 3 dimensi serta tampilan yang ada di aplikasi ini color full yang secara umum anak-anak seusia siswa-siswi sekolah dasar senang dengan bermain warna.

c. Material Collecting

Pengumpulan bahan dalam pembuatan aplikasi ini yaitu dengan cara diskusi dengan guru matematika sekolah dasar negeri Babakanjawa I. Bahan ajar matematika tentang pemodelan bangun ruang 3 dimensi untuk kelas IV yang nantinya bisa dimanfaatkan juga sebagai media pembelajaran sampai kelas VI.

d. Assembly

Semua bahan materi dan objek bahan multimedia untuk pembuatan aplikasi ini dibuat dengan beberapa software, diantaranya: Google SketchUp 8, OpenSpace 3D Editor, Ogre Scene dan Scol Voy@ager. Dan pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design.

e. Testing

Pengujian untuk aplikasi ini yaitu dengan cara menyebarkan angket kuisisioner ke lingkungan Sekolah Dasar.

f. Distribution

Tahap ini aplikasi yang sudah dibuat disimpan dalam media penyimpanan. Dan aplikasi ini disimpan dalam sebuah CD sebagai aplikasi media pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN



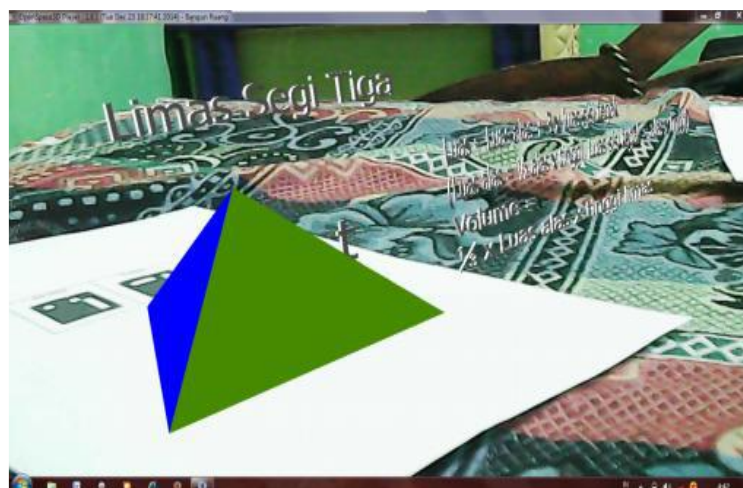
Gambar 2. Tampilan AR 10 Bangun Ruang

Gambar diatas menampilkan kesepuluh bangun ruang. Tampilan AR 10 Bangun ruang ini, untuk pengenalan awal dalam pemahaman pemodelan bangun ruang 3 dimensi. Terdapat marker Zoom In dan Zoom Out.



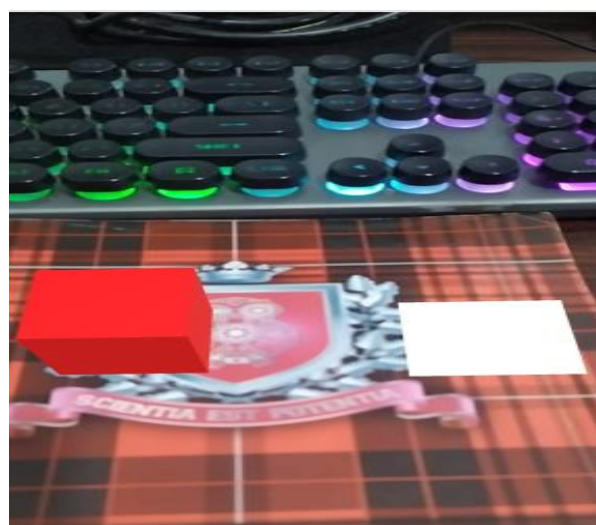
Gambar 3. Tampilan AR Bangun Ruang Kerucut

Tampilan AR diatas adalah penampilan bangun ruang kerucut, dimana ada keterangan “t” yang berati tinggi kerucut beserta rumus untuk mencari luas dan volume. Terdapat marker Zoom In dan Zoom Out.



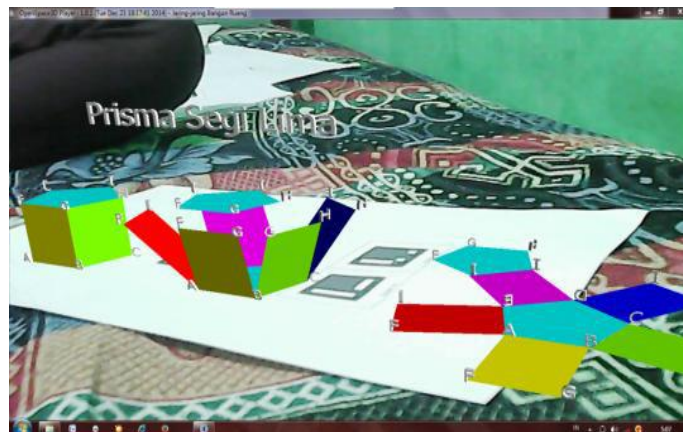
Gambar 4. Tampilan AR Bangun Ruang Limas Segitiga

Tampilan AR diatas adalah penampilan bangun ruang limas segitiga, dimana ada keterangan “t” yang berati tinggi limas segitiga beserta rumus untuk mencari luas dan volume. Terdapat marker Zoom In dan Zoom Out.



Gambar 5. Tampilan AR Bangun Ruang Kubus

Tampilan AR diatas adalah jaring-jaring bangun ruang kubus yang terdiri dari 3 tahap,tahap pertama yaitu pola, tahap kedua pola setengah jadi dan yang ketiga bangun ruang yang sudah jadi. Terdapat marker Zoom In dan Zoom Out.



Gambar 6. Tampilan AR Bangun Ruang Prisma Segilima

Tampilan AR diatas adalah jaring-jaring bangun ruang prisma segilima yang terdiri dari 3 tahap, tahap pertama yaitu pola, tahap kedua pola setengah jadi dan yang ketiga bangun ruang yang sudah jadi. Terdapat marker Zoom In dan Zoom Out.

KESIMPULAN DAN SARAN

Augmented reality (AR) sebagai media pembelajaran dapat digunakan sebagai alat peraga pemodelan geometri bangun ruang yang ditampilkan secara visual berbentuk 3 Dimensi. Karena kemampuan pengolahan data secara cepat dan realtime, serta tampilan yang mudah dipahami oleh pengguna serta bersifat interaktif dengan mode 3 Dimensi. Materi tentang pemodelan bangun ruang khusus tingkat sekolah dasar dirancang dengan visual 3 Dimensi yang memanfaatkan kecanggihan teknologi Augmented Reality (AR) mampu memberikan kontribusi terhadap dunia pendidikan yaitu dapat dijadikan sebagai media pembelajaran. Model peraga bangun ruang 3D berbasis Augmented Reality yang dijadikan sebagai media pembelajaran ini mampu menciptakan suasana baru yang lebih interaktif dalam pembelajaran matematika yang biasa terkesan membosankan bagi para siswa sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suharso, Arie. (2012). "Jurnal Model Pembelajaran Interaktif Bangun Ruang 3d Berbasis Augmented Reality". Jurnal Informatika. 11. (24): 1-11.
- [2] Fajar, Diki. (2014). "Pemodelan 3D Pengenalan Kampus Dengan Menggunakan Augmented Reality (Ar) Pada Universitas Majalengka". Laporan Tugas Akhir. Fakultas Teknik Universitas Majalengka. April 2015.
- [3] Mutiara, Geiska. "Augmented Reality".. 2010. <http://www.haritsthinkso.com/2010/12/augmented-reality-adalah-teknologi-yang.html>. April 2015.
- [4] Mahanani. "Unsur Multimedia Dalam Pemebelajaran". Juni 2013. <http://www.m-edukasi.web.id/2012/06/unsur-multimedia-dalam-pembelajaran.html>. April 2015.
- [5] Masbadar. "Pengenalan dan Dasar 3Ds Max". Januari 2011. <http://itcentergarut.blogspot.com/2011/01/pengenalan-dan-dasar-3ds-max.html>. April 2015.
- [6] Puspasari, Mega. "Unsur-unsur Bangun Ruang". Mei 2010.
- [7] <http://www.mikirbae.com/2015/03/unsur-unsur-bangun-ruang.html>. April 2015
- [8] Saefudin, Mohamad dan Wardahani, Puspa, Ire. (2012). "Penerapan Teknologi Augmented Reality Bidang Pendidikan Untuk Menjelaskan Materi Proses Pembuatan Chip". Jurnal Informatika. 1-11.
- [9] Chafied, Muchammad (2010). "Brosur Interaktif Berbasis Augmented Reality". Jurnal Informatika. 1-5.
- [10] Rizqi. "Pengertian Google Sketchup". 13 Februari 2013. <http://troublemakeranderror.blogspot.com/2013/02/pengertian-google-sketchup.html>. April 2015
- [11] Azuma, T. Ronald. (1997) "Mendefinisikan "Augmented Reality" Sebagai Penggabungan Benda-Benda Nyata dan Maya Di Lingkungan Nyata". <http://www.cs.unc.edu/~azuma>. April 2015

- [12] Saraswati. "Pengertian Bangun Ruang". Juli 2013.<http://kttssaraswati.blogspot.com/2013/07/pengertian-bangun-ruang-matematika.html>. April 2015.
- [13] Indrawaty, Youllia, Ichwan, M dan Putra, Wahyu (2010). "Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Anatomi Manusia Menggunakan Metode Augmented Reality". Jurnal Informatika. 4-4. (2): 1-8.
- [14] Sari, I.P., Batubara, I.H., Al-Khowarizmi, A.K., and Hariani. PP. (2022), Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Arsip Digital Berbasis Web untuk Mengatur Sistem Kearsipan di SMK Tri Karya, Wahana Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat 1 (1), 18-24.
- [15] Sari, I.P., Jannah, A., Meuraxa, A.M., Syahfitri, A., and Omar, R. (2022), Perancangan Sistem Informasi Penginputan Database Mahasiswa Berbasis Web, Hello World Jurnal Ilmu Komputer 1 (2), 106-110.
- [16] Sari, I.P., Syahputra, A., Zaky, N., Sibuea, R.U., and Zakhir, Z. (2022), Perancangan Sistem Aplikasi Penjualan dan Layanan Jasa Laundry Sepatu Berbasis Website, Blend Sains Jurnal Teknik 1 (1), 31-37.
- [17] Sari, I.P., Azzahrah, A., Qathrunada, I.F., Lubis, N., and Anggraini, T. (2022), Perancangan Sistem Absensi Pegawai Kantoran Secara Online pada Website Berbasis HTML dan CSS, Blend Sains Jurnal Teknik 1 (1), 8-15.
- [18] Batubara, I.H., Raihan, E.A., Tanjung, M.I., Fadlurohman, D., and Can, A. (2022), Pemanfaatan Sistem Informasi dalam Pemesanan serta Digitalisasi Tiket Bus Berbasis Website, Blend Sains Jurnal Teknik 1 (1), 55-61.
- [19] Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A.K., and Batubara, I.H. (2021), Analisa Sistem Kendali Pemanfaatan Raspberry Pi sebagai Server Web untuk Pengontrol Arus Listrik Jarak Jauh, InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan 6 (1), 99-103
- [20] Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A.K., and Batubara, I.H. (2021), Implementasi Aplikasi Mobile Learning Sistem Manajemen Soal dan Ujian Berbasis Web Pada Platform Android, IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT 3 (2), 178-183.
- [21] Sari, I.P., and Batubara, I.H. (2021), User Interface Information System for Using Account Services (Joint Account) WEB-Based, International Journal of Economic, Technology and Social Sciences.
- [22] Sari, I.P., Ramadhani, F., and Al-Khowarizmi, A.K. (2021), Pengaruh Teknologi Informasi Terhadap Kewirausahaan Pada Aplikasi Perancangan Jual Beli Jamu Berbasis WEB, Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan 2 (1), 874-878.
- [23] Sari, I.P., Syafii.R., Lubis, D.F., Setyadi.A., and Nasution.P. (2022), Pemanfaatan Fasilitas Google dalam Perkuliahan di Fakultas Teknologi Informasi, Blend Sains Jurnal Teknik 1 (2), 107-113
- [24] Batubara, I.H., Sari, I.P., Hariani, P.P., Saragih, M., Novita, A., Lubis, B.S. (2021), Pelatihan Software Geogebra untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika SMP Free Methodist 2, Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat 4 (3), 854-859
- [25] Batubara, I.H., Sari, I.P. (2021), Penggunaan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa, Scenario (Seminar of Social Sciences Engineering and Humaniora), 398-406