

PEMBELAJARAN GEOMETRI BERBANTUAN APLIKASI *MOBILE AUGMENTED REALITY* PADA SISWA *EKSTROVERT DAN INTROVERT*

Kartini¹⁾, Sudirman²⁾, Wiwit Damayanti Lestari³⁾

^{1),2),3)} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Wiralodra, Jln. Ir. H. Djuanda Km3
Singaraja Indramayu, Jawa Barat, Indonesia

tkartini410@gmail.com¹⁾, sudirman@unwir.ac.id²⁾, wiwitdamayantilestari@unwir.ac.id³⁾

Abstract

The purpose of this study were to determine the geometry learning process using the Augmented Reality mobile application for extrovert and introvert students, to know the mastery of cube and beam material in extrovert and introvert students. This research is a qualitative study with the participants of class VIII in one of the junior secondary private schools in Indramayu 2019/2020 academic year, from the study participants 4 students were taken as respondents or interview research participants. The selection of respondents is based on personality types that are determined through personality questionnaires and information from mathematics teachers who already know the student's personality, where two participants represent extrovert and introvert personality types. Based on the result of data analysis, we concluded as follow: In the learning process, extrovert students are more active than introvert students. Extrovert students prefer to study in groups so that the discussion results obtained are higher. However, the results of the tests carried out individually were actually the introvert students who were superior, this was because introverted students were more careful in solving the test questions.

Keywords: Geometry Learning, Augmented Reality Mobile Application, Extrovert and Introvert Personality Types

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui proses pembelajaran geometri menggunakan aplikasi *mobile Augmented Reality* pada siswa *ekstrovert* dan *introvert*, untuk mengetahui penguasaan materi kubus dan balok pada siswa *ekstrovert* dan *introvert*. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan partisipan siswa kelas VIII di salah satu sekolah swasta menengah pertama yang ada di Indramayu tahun pelajaran 2019/2020, dari partisipan penelitian tersebut diambil 4 siswa sebagai responden atau partisipan penelitian wawancara. Pemilihan responden tersebut dilakukan berdasarkan tipe kepribadian yang ditentukan melalui angket kepribadian dan informasi dari guru matematika yang sudah mengetahui lebih dulu kepribadian siswanya, dimana dua partisipan mewakili tipe kepribadian *ekstrovert* dan *introvert*. Berdasarkan analisis data, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Dalam proses pembelajaran siswa *ekstrovert* lebih aktif dari siswa *introvert*. Siswa *ekstrovert* lebih menyukai belajar secara berkelompok sehingga hasil diskusi yang diperolehpun lebih tinggi. Namun, hasil yang tes yang dilakukan secara individu justru siswa *introvert* yang lebih unggul hal ini karena siswa *introvert* lebih teliti dalam menyelesaikan soal tes.

Kata Kunci : *Pembelajaran Geometri, Aplikasi Mobile Augmented Reality (AR), Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert*

Cara Menulis Sitasi: Kartini, Sudirman, & Lestari, W., L. (2020). Pembelajaran Geometri Berbantuan Aplikasi Mobile Augmented Reality pada Siswa Ekstrovert dan Introvert. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 6 (2), 139-156.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran, menuntut guru untuk selalu meningkatkan kemampuan dalam bidang teknologi pembelajaran. Hamiti & Reka (2012) menjelaskan bahwa banyak manfaat dari penggunaan teknologi dalam pembelajaran, diantaranya : (1) teknologi memungkinkan guru untuk melakukan hal-hal yang tidak mungkin dilakukan di lingkungan kelas tradisional; (2) penggunaan teknologi guru dapat mengubah metode pembelajaran; (3) teknologi dapat membantu guru untuk menggunakan pengajaran waktu lebih efektif dan mengendalikan beban kerja mereka; (4) guru dapat meningkatkan sumber daya; (5) berdampak positif pada peningkatan kualitas pengajaran dan pembelajaran; (6) memberikan lebih banyak fleksibilitas baik untuk siswa dan guru. Namun, jika kita lihat berdasarkan data dari Kepala Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan dan Kebudayaan (Kapustekkom) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Gogot Suharwoto mengatakan hanya 40 persen guru non teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang siap dengan teknologi (Republika.co.id, 2018).

Banyak teknologi yang digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran matematika seperti : (1) penggunaan aplikasi geogebra yang dapat membantu siswa dalam mencari koordinat pada pembelajaran geometri (Abdul dkk., 2010); (2) Multimedia Flash digunakan untuk mempelajari matematika dasar (Manurung dkk, 2018); (3) penggunaan aplikasi Augmented Reality (AR) dalam

pembelajaran matematika khususnya geometri dapat digunakan siswa sebagai media pembelajaran geometri dalam bentuk 3D (Banu, 2012; Bergig dkk., 2009; Sudirman dkk, 2020).

Salah satu teknologi yang digunakan dalam membantu proses pembelajaran matematika yakni *Augmented Reality* (AR). Menurut Bajura & Neumann (1995) *augmented reality* membantu pengguna untuk berinteraksi dengan objek nyata yang dihasilkan komputer dengan menampilkan objek virtual 3D yang terdapat di lingkungan asli pengguna. Teknologi AR merupakan salah teknologi yang sedang marak digunakan dalam bidang pendidikan. Hung, Chen & Huang (2017) menjelaskan bahwa penggunaan AR dalam bidang pendidikan dapat membantu siswa untuk melakukan fungsi kognitif yang berbeda-beda dan mengordinasikan sumber daya sesuai tindakan, sehingga dapat meningkatkan pembelajaran. Beberapa peneliti telah menggunakan teknologi AR ke dalam pembelajaran matematika seperti yang telah dilakukan oleh Liao, Yu & Wu (2015) mengembangkan sistem AR untuk membantu siswa dalam memecahkan Rubik kubus dan mempelajari konsep-konsep geometri volume dan geometri ruang. Selain itu penggunaan aplikasi AR pada geometri dimensi 3 dapat meningkatkan respon yang positif pada siswa (Astriawati, dkk, 2020). Serta dapat meningkatkan interaksi kegiatan pembelajaran (Sudirman dkk., 2020). Penggunaan teknologi berbasis AR telah banyak digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Namun, belum ada yang melakukan penelitian penggunaan teknologi berbasis AR melihatnya dari aspek kepribadian siswa,

maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian mengenai “Pembelajaran Geometri Berbantuan Aplikasi *Mobile Augmented Reality* (AR) pada Siswa *Ekstrovert* dan *Introvert*.”

LANDASAN/KAJIAN TEORI

Pembelajaran Geometri

Pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan guru untuk membantu siswa belajar dalam memahami suatu materi tertentu. Nitko & Brookhart mendefinisikan pembelajaran sebagai proses menyediakan kondisi untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar (Ariani & Widjajanti, 2016). Pembelajaran yang baik adalah yang dapat melibatkan peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran (Nuriyatin & Hartono, 2016). Proses pembelajaran merupakan interaksi edukatif antara peserta didik dengan lingkungan sekolah. Dalam hal ini sekolah dapat memilih strategi, metode, dan teknik-teknik pembelajaran yang paling efektif sesuai dengan karakteristik mata pelajaran, karakteristik siswa, karakteristik guru, dan kondisi sumber daya yang ada di sekolah. Sehingga dapat memberikan pembelajaran yang bermakna (*meaningfull learning*) bagi peserta didik (Rahmawati, 2011).

Geometri merupakan salah satu pelajaran matematika yang memuat konsep mengenai titik, garis, bidang dan benda-benda ruang beserta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya, antara satu dengan yang lain (Zainul & Prima, 2018). Geometri memiliki kaitan yang erat dengan materi matematika lainnya, seperti konsep pecahan dikoneksikan dalam geometri serta rasio dan perbandingan terkait langsung dengan konsep kesebangunan dalam geometri Budiarto & Artiono (2019). Oleh karena itu geometri memiliki peranan penting untuk

dipelajari. Menurut Walle (Suwito, 2017) pentingnya mempelajari geometri, yaitu: 1) geometri sangat berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari; 2) geometri dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah; 3) geometri memiliki peran penting dalam mempelajari cabang matematika lainnya; 4) dan mempelajari geometri sangat menyenangkan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran geometri merupakan suatu usaha guru dalam menyampaikan materi yang berkaitan dengan titik, garis, bidang dan benda-benda ruang beserta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya, antara satu dengan yang lain untuk mencapai tujuan belajar.

Aplikasi *Mobile Augmented Reality*

Ronald T. Azuma (Chiang dkk., 2014) menjelaskan bahwa *Augmented Reality* (AR) merupakan salah satu bagian dari *Virtual Environments* (VE) atau yang biasa disebut dengan *Virtual Reality* (VR). AR memiliki tiga karakteristik yaitu menggabungkan dunia maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata, adanya interaksi secara langsung dunia maya dengan lingkungan nyata, dan dapat menampilkan objek 3D. Berdasarkan karakteristik tersebut, Sudirman dkk., (2020) mengungkapkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran mampu (1) menumbuhkan kemampuan kinestetik; (2) meningkatkan pemahaman materi pembelajaran; (3) meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran; (4) memperkenalkan hubungan kontekstual.

Aplikasi AR yang digunakan peneliti dalam pembelajaran diadopsi pada penelitian Sudirman, dkk (2020) yakni Etnicar TG 4.0. Etnicar TG 4.0 yaitu suatu aplikasi yang mengintegrasikan

etnomatematik ke dalam AR pada konten materi geometri. Adapun langkah-langkah pembelajaran menggunakan AR yaitu: (1) siapkan *handphone* dan *marker* sesuai yang dibutuhkan; (2) buka aplikasi *mobile AR*; (3) pilih menu ayo bermain AR pada aplikasi tersebut; (4) arahkan kamera *handphone* pada *marker*; (5) muncul gambar berbentuk 3D pada *handphone*.

Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert

Kepribadian seseorang mempengaruhi dalam menentukan suatu pilihan. Tuhan menciptakan manusia selain dengan ciri-ciri fisik yang berbeda juga memiliki karakter dan sifat yang berbeda pula (Fatmawati & Khabibah, 2019). Jung (1921) mengelompokkan tipe kepribadian menjadi dua yaitu tipe kepribadian *ekstrovert* dan tipe kepribadian *introvert*.

Rosida & Astuti (2015) mengungkapkan bahwa kepribadian *ekstrovert* adalah kesiapan individu untuk berperilaku menyukai situasi yang melibatkan banyak orang, berani mengambil resiko, suka bertindak tanpa banyak berpikir, cenderung lebih memperlihatkan keadaan emosinya secara terbuka, lebih suka langsung bertindak daripada berangan-angan, dan cenderung tidak konsisten. Rahayu & Fauziah (2017) menjelaskan bahwa kepribadian *introvert* adalah individu yang mempunyai ciri-ciri suka belajar sendiri, berhati-hati dalam mengambil keputusan, tenang dan rajin dalam melakukan pekerjaan. Maka orang *introvert* akan lebih tekun jika melakukan pekerjaan dengan sendiri.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif, karena penelitian ini mendeskripsikan atau menggambarkan

penguasaan materi kubus dan balok dalam pembelajaran geometri berbantuan aplikasi *mobile Augmented Reality* pada siswa *ekstrovert* dan *introvert*.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah swasta menengah pertama yang ada di Indramayu beralamatkan Jl. Manunggal RT.09/RW.03, Dermayu, Kecamatan Sindang, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat 45223. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 13 Januari 2020 sampai dengan 31 Januari 2020.

Subjek/Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu sekolah swasta menengah pertama yang ada di Indramayu, dari partisipan penelitian tersebut diambil 4 siswa sebagai responden atau partisipan penelitian wawancara. Pemilihan responden tersebut dilakukan berdasarkan tipe kepribadian yang ditentukan melalui angket kepribadian dan informasi dari guru matematika yang sudah mengetahui lebih dulu kepribadian siswanya, dimana dua partisipan mewakili tipe kepribadian *ekstrovert* yaitu siswa yang lebih banyak berbicara ketika pembelajaran di kelas dan dua subjek mewakili tipe kepribadian *introvert* yaitu siswa yang memiliki pribadi pendiam dan pemalu.

Prosedur

Pada proses awal peneliti melakukan observasi ke salah satu Sekolah Menengah Pertama yang ada di Indramayu. Selanjutnya, peneliti menganalisis kebutuhan yang muncul pada sekolah tersebut. Setelah menganalisis kebutuhan yang nampak, peneliti menegosiasikan penggunaan aplikasi *mobile AR* untuk

membantu proses pembelajaran geometri. Bersama dengan guru, peneliti mendiskusikan kelas dan metode yang digunakan untuk diintegrasikan dengan aplikasi AR. Setelah semua ditentukan, selanjutnya peneliti mulai menerapkan aplikasi AR ke dalam pembelajaran siswa kelas VII berdasarkan tipe kepribadian. Guru bersama peneliti mengelompokkan siswa menjadi dua kelompok yakni kelompok ekstrovert dan introvert. Selama 4 pertemuan siswa belajar dalam kelas, selanjutnya dilakukan evaluasi untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada kelompok ekstrovet dan introvert. Data yang diperoleh selama proses pembelajaran dan hasil tes evaluasi, dianalisis untuk membandingkan kelompok siswa dengan kepribadian mana yang lebih baik pada saat menggunakan aplikasi AR.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas observasi (pengamatan), interview (wawancara), kuesioner (angket), catatan lapangan, dokumentasi.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini diambil yaitu: *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification*.

1) *Data Reduction* (Reduksi Data)

Dalam penelitian ini reduksi data meliputi (1) data pengamatan dan data hasil wawancara terkait proses pembelajaran; (2) data hasil wawancara dan data angket terkait kendala-kendala yang dialami siswa pada saat menggunakan aplikasi mobile *Augmented Reality (AR)*; (3) data angket terkait kepribadian siswa; (4) data hasil tes untuk mengukur penguasaan materi kubus dan balok pada siswa; (5) data hasil wawancara dengan siswa untuk mengetahui

lebih mendalam terkait penguasaan materi kubus dan balok.

2) *Data Display* (Penyajian Data)

Dalam penelitian ini penyajian data meliputi (1) data pengamatan dan data hasil wawancara terkait proses pembelajaran; (2) data hasil wawancara dan data angket terkait kendala-kendala yang dialami siswa pada saat menggunakan aplikasi mobile *Augmented Reality (AR)*; (3) data angket terkait kepribadian siswa; (4) data hasil tes untuk mengukur penguasaan materi kubus dan balok pada siswa; (5) data hasil wawancara dengan siswa untuk mengetahui lebih mendalam terkait penguasaan materi kubus dan balok.

3) *Conclusion Drawing/Verification*

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif adalah merupakan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu obyek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas, dapat berupa hubungan kasual atau interaktif, hipotesis atau teori.

Teknik Keabsahan Data

Teknik keabsahan data sangat perlu dilakukan agar data yang dihasilkan dapat dipercaya dan dipertanggungjawabkan kebenarannya secara ilmiah. Salah satu untuk mengetahui suatu keabsahan data yaitu dengan triangulasi. Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu triangulasi sumber, triangulasi waktu, triangulasi metode.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Proses Pembelajaran Geometri Menggunakan Aplikasi Mobile *Augmented Reality* pada Siswa *Ekstrovert* dan *Introvert*

Sebelum dimulainya proses pembelajaran, peneliti sudah mengetahui

tipe kepribadian siswa berdasarkan hasil tes angket kepribadian, yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Klasifikasi Tipe Kepribadian Siswa

No.	Siswa Berkepribadian <i>Ekstrovert</i>	Siswa Berkepribadian <i>Introvert</i>
1.	S1	S9
2.	S2	S10
3.	S3	S11
4.	S4	S12
5.	S5	S13
6.	S6	S14
7.	S7	S15
8.	S8	S16
9.		S17
10.		S18
11.		S19
12.		S20

Pada saat proses pembelajaran peneliti membagi siswa ke dalam kelompok sesuai dengan tipe kepribadiannya yaitu, kelompok siswa dengan tipe kepribadian *ekstrovert* dan kelompok siswa dengan tipe kepribadian *introvert*. Setelah siswa dibagi ke dalam kelompok, peneliti membagikan marker dari aplikasi yang berisi materi yang akan dipelajari yakni tentang kubus

dan balok. Selanjutnya peneliti mengarahkan siswa untuk menggunakan aplikasi mobile *augmented reality* yang sudah diinstallkan di *handphone* masing-masing siswa. Melalui aplikasi mobile *augmented reality* siswa dapat mendengarkan penjelasan tentang unsur-unsur kubus dan balok.



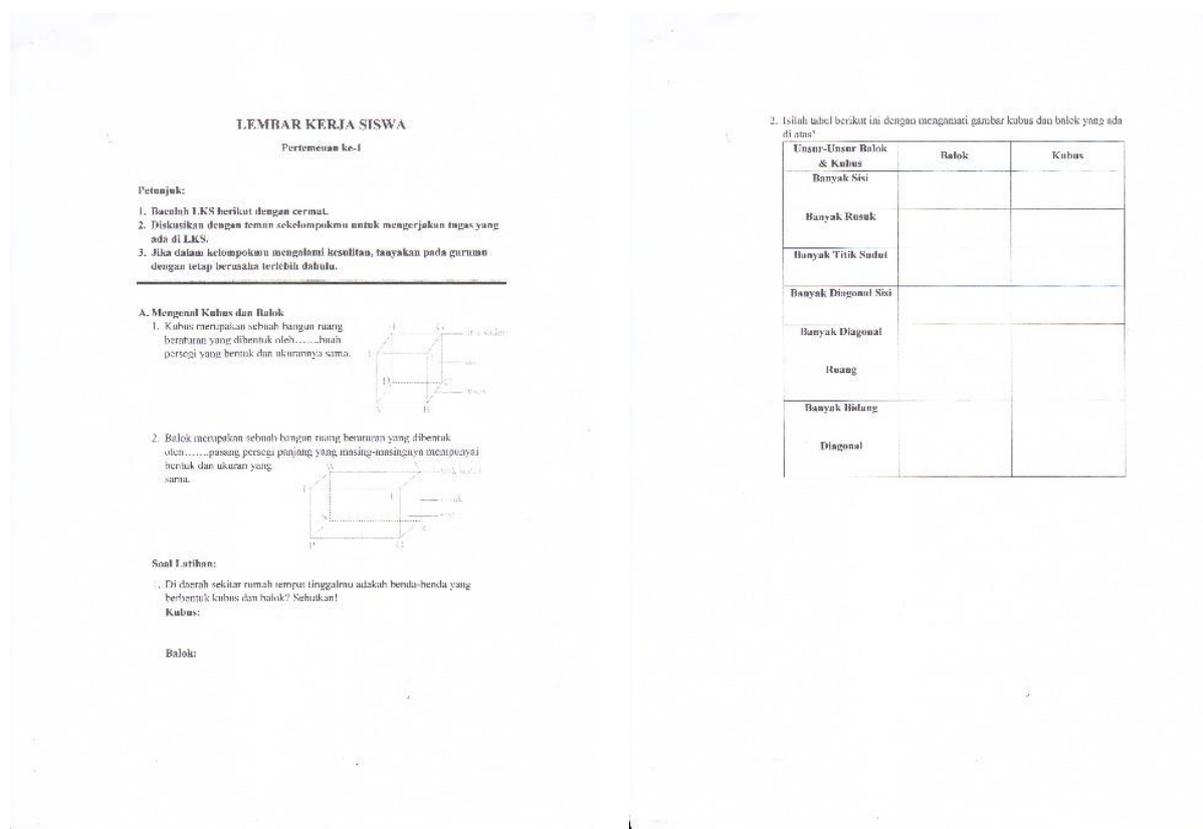
Gambar 1. Pembelajaran Pertemuan Pertama

Hasil temuan pada pertemuan pertama, memperlihatkan bahwa siswa masih bingung dan belum terbiasa menggunakan alat bantu aplikasi mobile *augmented reality*. Suasana kelas terlihat kurang kondusif karena masih ada beberapa siswa

yang bertanya tentang penggunaan aplikasi mobile *augmented reality*. Akibat kondisi tersebut, banyak siswa yang masih kurang memahami materi sehingga guru perlu memberikan penjelasan kembali kepada siswa terkait materi unsur-unsur kubus dan

balok. Setelah peneliti selesai menjelaskan materi, setiap kelompok diinstruksikan untuk menyelesaikan masalah yang ada pada Lembar Kerja Siswa dengan cara diskusi. Kelompok siswa yang berkepribadian *ekstrovert* dapat melakukan diskusi dengan baik, dalam menyelesaikan setiap masalah dilakukan secara bersama-sama, kelompok *ekstrovert* merupakan kelompok yang aktif karena mereka sering mengajukan pertanyaan ketika ada materi yang belum dipahami. Lain halnya dengan kelompok siswa yang berkepribadian

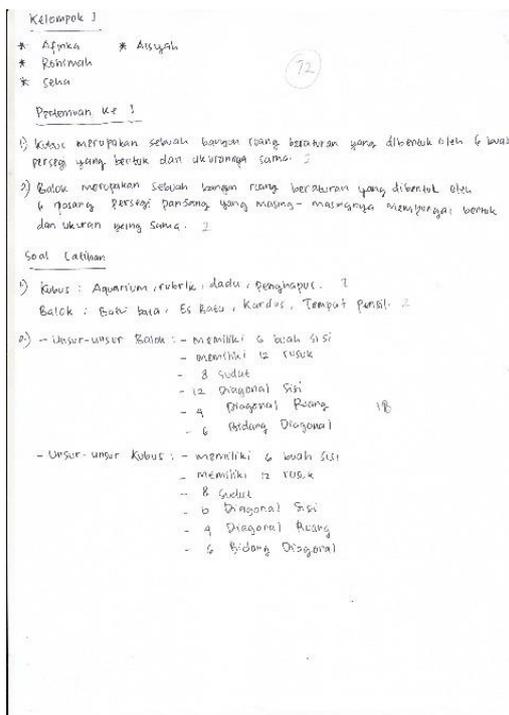
introvert, mereka terlihat sibuk masing-masing. Ada yang menyelesaikan soal dan adapula yang masih memahami materi di aplikasinya. Sehingga, diskusi berjalan kurang baik. Kelompok *introvert* merupakan kelompok yang pasif karena mereka jarang mengajukan pertanyaan, peneliti harus memancing terlebih dahulu agar mereka dapat bertanya. Dari hasil diskusi setiap kelompok pada pertemuan pertama, diperoleh sebagai berikut:



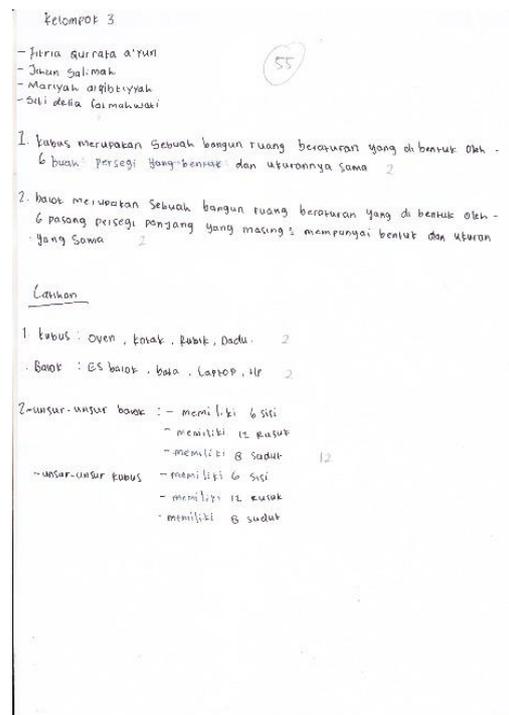
Gambar 2. Soal Lembar Kerja Siswa Pertemuan Pertama

Dari hasil diskusi menunjukkan bahwa kelompok *ekstrovert* mampu mendefinisikan kubus dan balok. Dapat memberikan contoh bentuk kubus dan balok yang ada di lingkungan sekitarnya. Serta mengetahui unsur-unsur yang ada pada kubus dan balok. Namun, tidak dapat

menyebutkan titi-titik mana saja yang merupakan bagian dari unsur-unsur kubus dan balok. Hasil diskusi pada pertemuan pertama diperoleh bahwa kelompok *ekstrovert* memperoleh nilai hampir mendekati KKM.



Gambar 3. Hasil Diskusi Kelompok *Ekstrovert*



Gambar 4. Hasil Diskusi Kelompok *Introvert*

Dari hasil diskusi menunjukkan bahwa kelompok *introvert* mampu mendefinisikan kubus dan balok. Dapat memberikan contoh bentuk kubus dan balok yang ada di lingkungan sekitarnya. Namun, kelompok *introvert* hanya mampu menyebutkan 3 (tiga) unsur-unsur kubus

dan balok. Serta tidak disebutkan titik-titik mana saja yang merupakan bagian dari unsur-unsur kubus dan balok. Akibatnya, hasil diskusi pada pertemuan pertama kelompok *introvert* memperoleh nilai lebih di bawah KKM.



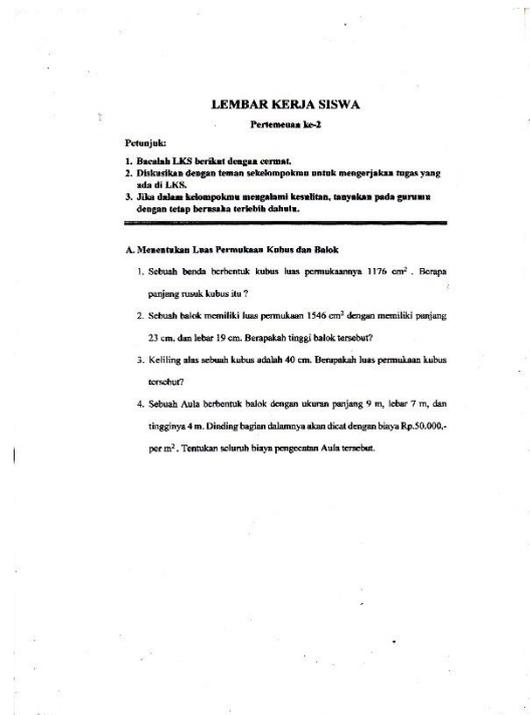
Gambar 5. Pembelajaran Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua, peneliti memberikan instruksi kepada siswa untuk mempelajari materi tentang menentukan

luas permukaan kubus dan balok melalui aplikasi mobile *augmented reality*. Siswa sudah mulai membiasakan diri dan tidak

merasa bingung lagi saat menggunakan aplikasi mobile *augmented reality* pada pembelajaran. Suasana kelas terlihat kondusif jika dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya. Walaupun siswa mempelajari materi lewat aplikasi namun peneliti sebagai fasilitator tetap memberikan contoh-contoh permasalahan yang berhubungan dengan luas permukaan kubus dan balok. Setelah peneliti selesai menjelaskan materi, setiap kelompok diberikan Lembar Kerja Siswa untuk diselesaikan dengan cara diskusi. Mereka melakukan diskusi dengan teman kelompok

yang sama seperti pada pertemuan pertama. Kelompok *ekstrovert* seperti pada pertemuan sebelumnya, mereka selalu aktif ketika melakukan diskusi. Sering mengajukan pertanyaan jika ada materi yang belum dipahami. Sedangkan kelompok *introvert* masih pasif dalam melakukan diskusi, mereka tidak mengajukan pertanyaan jika peneliti tidak memancing mereka untuk bertanya. Dari hasil diskusi setiap kelompok pada pertemuan kedua, diperoleh sebagai berikut.



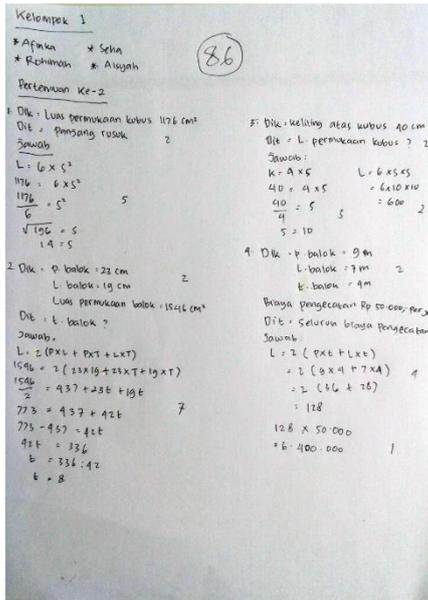
Gambar 6. Soal Lembar Kerja Siswa Pertemuan Kedua

Dari hasil diskusi menunjukkan bahwa kelompok *ekstrovert* dapat menentukan panjang suatu rusuk kubus dengan diketahui luas permukaannya, dapat menentukan tinggi balok dengan diketahui luas permukaan balok, panjang balok, dan lebar balok. Selain itu dapat menentukan luas permukaan kubus dengan diketahui keliling alas kubus, dan dapat menentukan

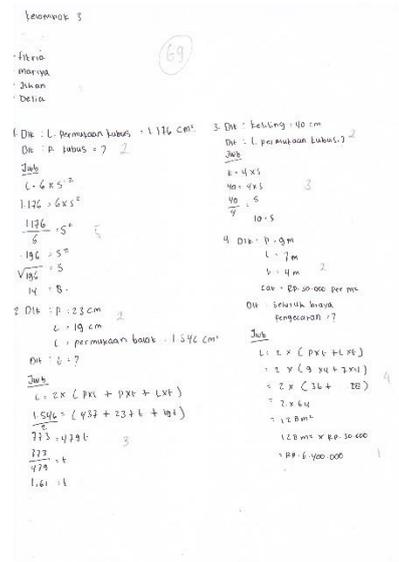
biaya suatu pengecatan aula yang berbentuk balok dengan diketahui panjang, lebar, dan tinggi aula tersebut. Namun, di setiap penyelesaian tidak terdapat kesimpulan jawaban yang diperoleh. Pada pertemuan yang kedua nilai yang diperoleh kelompok *ekstrovert* lebih baik dari pertemuan sebelumnya. Dari yang nilainya

masih di bawah KKM hingga sudah

mencapai di atas KKM.



Gambar 7. Hasil Diskusi Kelompok *Ekstrovert*



Gambar 8. Hasil Diskusi Kelompok *Introvert*

Dari hasil diskusi menunjukkan bahwa kelompok *introvert* dapat menentukan panjang suatu rusuk kubus dengan diketahui luas permukaannya. Dalam menentukan tinggi suatu balok yang sudah diketahui panjang, lebar, dan luas permukaan suatu balok, terdapat salah konsep pada penyelesaian langkah ketiga. Selain itu dapat menentukan luas permukaan kubus dengan diketahui keliling

alas suatu kubus, juga dapat menentukan seluruh biaya pengecatan aula yang berbentuk balok dengan diketahui panjang, lebar, dan tinggi aula tersebut. Namun, di setiap penyelesaian tidak terdapat kesimpulan jawaban yang diperoleh. Pada pertemuan yang kedua nilai yang diperoleh kelompok *introvert* lebih baik dari pertemuan sebelumnya. Walaupun nilai yang diperoleh masih tetap dibawah KKM.



Gambar 9. Pembelajaran Pertemuan Ketiga

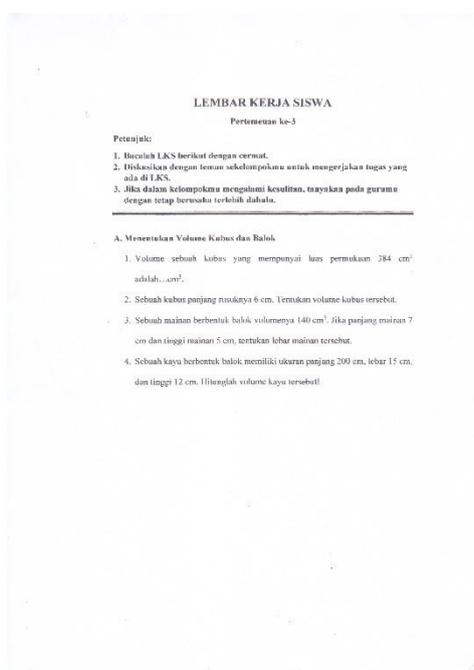


Pada pertemuan ketiga, peneliti memberikan instruksi kepada siswa untuk

mempelajari materi tentang menentukan volume kubus dan balok melalui aplikasi

mobile *augmented reality*. Siswa merasa senang menggunakan aplikasi pada pembelajaran. Suasana kelas pun semakin kondusif, karena siswa sudah tidak lagi merasa bingung menggunakan aplikasi tersebut. Peneliti merupakan fasilitator di dalam kelas, sehingga tetap memberikan penjelasan kembali kepada siswa. Setelah peneliti selesai menjelaskan materi, siswa diinstruksikan untuk menyelesaikan masalah yang ada pada Lembar Kerja Siswa dengan cara diskusi. Seperti pada pertemuan-pertemuan sebelumnya siswa

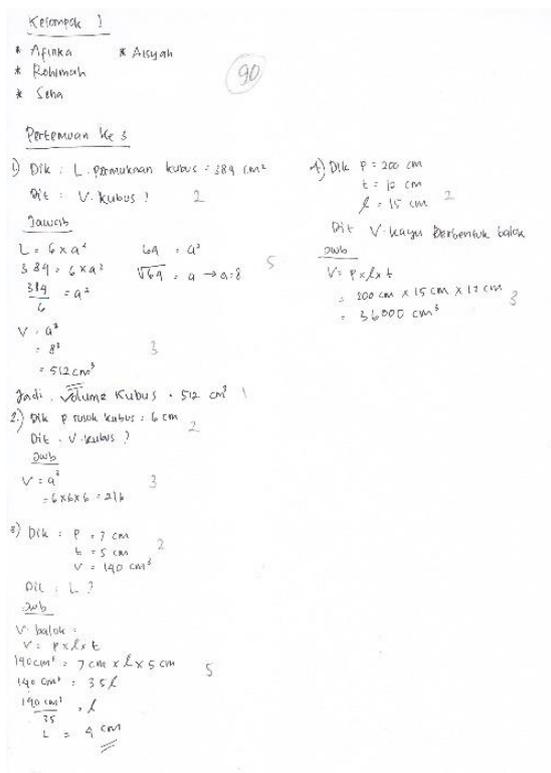
melakukan diskusi dengan kelompoknya. Kelompok *ekstrovert* selalu menjadi kelompok yang paling aktif dalam pembelajaran, mereka lebih sering mengajukan pertanyaan jika dibandingkan dengan kelompok *introvert*. Dalam menyelesaikan masalah, kelompok *ekstrovert* lebih senang bekerja sama. Lain halnya dengan kelompok *introvert*, mereka lebih senang menyelesaikan masalah masing-masing. Dari hasil diskusi setiap kelompok pada pertemuan ketiga, diperoleh sebagai berikut:



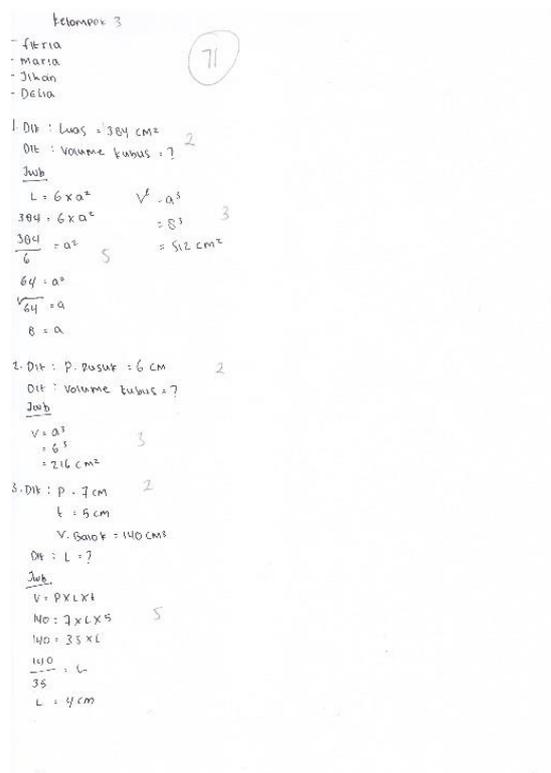
Gambar 10. Lembar Kerja Siswa Pertemuan Ketiga

Dari hasil diskusi menunjukkan bahwa kelompok *ekstrovert* dapat menentukan volume suatu kubus dengan diketahui luas permukaannya, serta dapat menentukan volume suatu kubus dengan diketahui panjang rusuknya. Dalam menentukan volume balok, kelompok *introvert* dapat menentukan lebar suatu balok dengan diketahui panjang balok, tinggi balok, dan volume balok, juga dapat menentukan

volume kayu yang berbentuk balok dengan diketahui panjang, lebar, dan tinggi suatu balok tersebut. Seperti pada pertemuan kedua, dipertemuan ketiga pun tidak terdapat kesimpulan jawaban yang diperoleh, sehingga dapat mengurangi skor. Namun, nilai yang diperoleh oleh kelompok *ekstrovert* pada pertemuan ketiga lebih baik dari pertemuan sebelumnya.



Gambar 11. Hasil Diskusi Kelompok Ekstrovert



Gambar 12. Hasil Diskusi Kelompok Introvert

Dari hasil diskusi menunjukkan bahwa kelompok *introvert* dapat menentukan volume suatu kubus dengan diketahui luas permukaannya, serta dapat menentukan volume kubus dengan diketahui panjang rusuk suatu kubus. Dalam menentukan volume balok, kelompok *introvert* dapat menentukan lebar suatu balok dengan diketahui panjang balok, tinggi balok, dan volume balok, tetapi tidak dapat menyelesaikan masalah menentukan volume kayu yang berbentuk balok dengan diketahui panjang, tinggi, dan lebar suatu balok tersebut. Seperti pada pertemuan

kedua, dipertemuan ketiga pun tidak terdapat kesimpulan jawaban yang diperoleh, sehingga dapat mengurangi skor. Nilai yang diperoleh oleh kelompok *introvert* pada pertemuan ketiga mengalami peningkatan namun masih tetap di bawah KKM.

Siswa melakukan diskusi dengan setiap kelompoknya yakni kelompok siswa yang berkepribadian *ekstrovert* dan *introvert* dari mulai pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga untuk menyelesaikan masalah yang ada pada Lembar Kerja Siswa dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Diskusi

Kelompok	Nilai Tiap Pertemuan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
<i>Ekstrovert</i>	72	86	90	248	82,67
<i>Introvert</i>	55	69	71	195	65

Hasil di atas menunjukkan bahwa, pada pertemuan pertama dalam menyelesaikan masalah tentang unsur-unsur kubus dan balok. Kelompok *ekstrovert* memperoleh nilai 72 dan kelompok *introvert* memperoleh nilai 55. Pada pertemuan kedua dalam menentukan luas permukaan kubus dan balok. Kelompok *ekstrovert* memperoleh nilai 86 dan kelompok *introvert* memperoleh nilai 69. Pada pertemuan ketiga dalam menentukan volume kubus dan balok. Kelompok *ekstrovert* memperoleh nilai 90 dan kelompok *introvert* memperoleh nilai 71. Sehingga dari pertemuan pertama sampai ketiga diperoleh rata-rata nilai dari kelompok *ekstrovert* yaitu 82,67 dan kelompok *introvert* yaitu 65. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok, kelompok *ekstrovert* memperoleh nilai lebih baik dari pada kelompok *introvert*.

Penguasaan Materi Kubus dan Balok Pada Siswa *Ekstrovert* dan *Introvert*

Daya tangkap siswa dalam memahami suatu materi berbeda-beda terutama pada siswa *ekstrovert* dan *introvert*. Sehingga dalam menguasai materi pun berbeda seperti pada materi kubus dan balok. Untuk mengetahui penguasaan materi kubus dan balok pada siswa *ekstrovert* dan *introvert* secara individu sebelum pembelajaran peneliti melakukan *pre tes* terlebih dahulu. Setelah itu siswa mempelajari materi kubus dan balok menggunakan aplikasi mobile *augmented reality*. Setiap pertemuan siswa melakukan diskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah tentang materi yang terkait. Setelah pembelajaran selesai peneliti melakukan *post tes* secara individu untuk mengetahui penguasaan materi kubus dan balok pada siswa *ekstrovert* dan *introvert*, dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Skor Siswa *Ekstrovert* dan *Introvert*

Siswa Berkepribadian	<i>Pre Tes</i>		<i>Post Tes</i>	
	Jumlah	Rata-rata	Jumlah	Rata-rata
<i>Ekstrovert</i>	128	16	229	28,63
<i>Introvert</i>	189	15,83	366	30,5

Berdasarkan hasil di atas, diperoleh bahwa rata-rata skor *pre tes* siswa yang memiliki tipe kepribadian *ekstrovert* yaitu 16 dan siswa yang memiliki tipe kepribadian *introvert* yaitu 15,83. Dari hasil skor *pre tes* tersebut menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kepribadian *ekstrovert* memperoleh rata-rata hampir sama dengan siswa yang memiliki kepribadian *introvert*. Setelah dilakukan

pre tes peneliti memberikan materi kubus dan balok kepada siswa dengan menggunakan aplikasi mobile *augmented reality*. Kemudian peneliti melakukan *post tes* secara individu untuk mengetahui penguasaan materi kubus dan balok pada siswa *ekstrovert* dan *introvert*. Rata-rata skor siswa yang memiliki tipe kepribadian *ekstrovert* yaitu 28,63 dan siswa yang memiliki tipe kepribadian *introvert* yaitu

30,5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jika dilakukan tes secara individu, siswa *introvert* memperoleh nilai lebih tinggi dari siswa *ekstrovert*.

Pembahasan

Berdasarkan temuan yang diperoleh pada pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga. Kelompok siswa yang berkepribadian *ekstrovert* termasuk kelompok yang aktif, sering mengajukan pertanyaan kepada peneliti baik perihal materi yang belum dipahami ataupun di luar materi karena *ekstrovert* memiliki karakteristik berani dalam menyampaikan apa yang ada dipikirkannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Alwilsol (2004) bahwa *ekstrovert* memiliki sifat banyak bicara dan aktif. Selain itu kelompok *ekstrovert* selalu kerja sama dalam menyelesaikan masalah karena bagi *ekstrovert* dengan kerja sama dapat mempermudah mereka dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat menurut Habibi (2016) bahwa siswa yang berkepribadian *ekstrovert* lebih suka belajar secara berkelompok. Tentunya bagi siswa *ekstrovert* sangat menguntungkan jika pembelajaran dilakukan dengan berkelompok. Sedangkan, kelompok siswa yang berkepribadian *introvert* terlihat masing-masing dalam menyelesaikan masalah. Karena bagi *introvert* menyelesaikan masalah dengan cara sendiri akan membuat mereka lebih fokus dan teliti. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahayu dan Fauziah (2017) kepribadian *introvert* adalah individu yang mempunyai ciri-ciri suka belajar sendiri. Sehingga, siswa *introvert* tidak menyukai pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok. Selain itu, kelompok *introvert* termasuk kelompok yang kurang

aktif dalam pembelajaran, dan jarang bertanya. Karena *introvert* memiliki karakteristik pemalu sehingga enggan dalam bertanya maupun berpendapat. Hal ini sependapat apa yang disampaikan oleh Jung (1921) tipe kepribadian *introvert* adalah individu yang cenderung pemalu. Akibatnya apabila ada materi yang belum dipahami mereka lebih sering bertanya kepada teman yang mereka percaya. Berdasarkan hasil diskusi setiap kelompok dalam menyelesaikan masalah yang ada pada Lembar Kerja Siswa, kelompok *ekstrovert* memperoleh rata-rata nilai lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok *introvert*.

Namun, temuan yang diperoleh oleh peneliti dalam melakukan *pre tes* dan *post tes* kepada setiap individu berdasarkan tipe kepribadian. Siswa yang berkepribadian *introvert* memperoleh rata-rata nilai lebih tinggi dari siswa yang berkepribadian *ekstrovert*. Menurut Rosida dan Astuti (2015) kepribadian *introvert* memiliki ciri-ciri teliti dan sungguh-sungguh dalam pekerjaan. Sehingga, dalam menyelesaikan masalah siswa *introvert* melakukannya dengan teliti dan belajar dengan giat. Hal ini dapat mempengaruhi hasil tes siswa *introvert*. Sedangkan menurut Rahayu dan Fauziah (2017) kepribadian *ekstrovert* adalah individu yang mempunyai ciri-ciri tidak suka belajar sendiri. Sehingga, jika dilakukan tes secara individu menjadi suatu kelemahan bagi siswa *ekstrovert* dan mengakibatkan rata-rata nilai siswa *ekstrovert* rendah. Lain halnya yang disampaikan oleh Chinelo, Francisca dan Blessing (2016) bahwa dalam pengajaran matematika baik siswa *ekstrovert* maupun *introvert* memperoleh peningkatan yang baik selama pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dalam proses pembelajaran siswa *ekstrovert* lebih aktif dari siswa *introvert*. Siswa *ekstrovert* lebih menyukai belajar secara berkelompok sehingga hasil diskusi yang diperolehpun lebih tinggi. Namun, hasil yang tes yang dilakukan secara individu justru siswa *introvert* yang lebih unggul hal ini karena siswa *introvert* lebih teliti dalam menyelesaikan soal tes.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, maka peneliti ingin mengajukan saran bagi peneliti selanjutnya. Bahwa dapat ditindaklanjuti hasil penelitian ini dengan jumlah subjek yang sama ataupun berbeda. Selain itu, untuk memperoleh hasil penelitian yang maksimal diperlukan alokasi waktu yang lebih lama serta dilakukan pada pokok bahasan yang berbeda dan jenjang pendidikan yang berbeda pula dengan subjek yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, R. dkk. (2010) 'The Effects of GeoGebra on Mathematics Achievement: Enlightening The Effects of GeoGebra on Mathematics Achievement: Enlightening Coordinate Geometry Learning', (February 2015). doi: 10.1016/j.sbspro.2010.12.095.

Alwilsol. 2004 *Psikologi Kepribadian*. Malang: UMM Press.

Ariani, A., & Widjajanti, D. B. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri SMP dengan Pendekatan Open-Ended Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 21–32. <https://doi.org/10.21831/pg.v8i1.8491>

Arini, Z. (2016) 'Profil Kemampuan

Penalaran Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Extrovert Dan Introvert', *MATHEdunesa*, 5(2).

- Astriawati, N., Wibowo, W. dan Widyanto, H. 2020. 'Designing Android-Based Augmented Reality Application on Three Dimension Space Geometry', in *Journal of Physics: Conference Series*. doi: 10.1088/1742-6596/1477/2/022006.
- Bajura, M. dan Neumann, U. (1995) 'Dynamic registration correction in augmented-reality systems', *Proceedings - Virtual Reality Annual International Symposium*, (September), pp. 189–196. doi: 10.1109/vrais.1995.512495.
- Banu, S. M. (2012) 'Augmented Reality System Based on Sketches for Geometry Education', 2012 *International Conference on E-Learning and E-Technologies in Education, ICEEE 2012*, pp. 166–170. doi: 10.1109/ICeLeTE.2012.6333384.
- Bergig, O. dkk. (2009) 'In-place 3D Sketching for Authoring and Augmenting Mechanical Systems', *Science and Technology Proceedings - IEEE 2009 International Symposium on Mixed and Augmented Reality, ISMAR 2009*, pp. 87–94. doi: 10.1109/ISMAR.2009.5336490.
- Budiarto, M. T., & Artiono, R. (2019). Geometri dan Permasalahan dalam Pembelajarannya (Suatu Penelitian Meta Analisis). *JUMADIKA: Jurnal Magister Pendidikan Matematika*, 1(1), 9–18. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol1iss1year2019page9-18>
- Chiang, T. H. C., Yang, S. J. H., & Hwang, G. J. (2014). An Augmented Reality-Based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science Inquiry Activities. *Educational Technology and Society*,

- 17(4), 352–365.
- Chinelo, O. E., Francisca, O. N., & Blessing, M. A. (2016). Enhancing Mathematics Achievement of Introverted and Extroverted Secondary School Students through the use of Advance Organizers. *Journal of Educational Research and Reviews*, 4(3), 27–32.
- Edwin Dwi Putranto. (2018). Kemendikbud: Hanya 40 Persen Guru Siap dengan Teknologi. Dalam *Republika*, 4 Desember 2018. Bandung. Tersedia di <https://www.republika.co.id/berita/pendidikan/education/18/12/03/pj60ej335-kemendikbud-hanya-40-persen-guru-siap-dengan-teknologi> (Diunduh 25 Oktober 2019)
- Fatmawati, I., & Khabibah, S. (2019). Profil Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 328–337.
- Habibi, A. (2016). Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP yang Berkepribadian Ekstrovert dan Introvert pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier. *Educazione*, 4(1), 61–71.
- Hamiti, M. dan Reka, B. (2012) ‘Teaching with Technology’, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, pp. 1171–1176. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.05.269.
- Hung, Y. H., Chen, C. H. dan Huang, S. W. (2017) ‘Applying Augmented Reality to Enhance Learning: A Study of Different Teaching Materials’, *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(3), pp. 252–266. doi: 10.1111/jcal.12173.
- Jung, C. G. 1921. *Psychological Types*. Online. Tersedia di www.Abika.com (diunduh 19 Oktober 2019)
- Liao, Y. T., Yu, C. H. dan Wu, C. C. (2015) ‘Learning Geometry with Augmented Reality to Enhance Spatial Ability’, *Proceedings - 2015 International Conference on Learning and Teaching in Computing and Engineering, LaTiCE 2015*, pp. 221–222. doi: 10.1109/LaTiCE.2015.40.
- Manurung, R. T. dkk. (2018) ‘Multimedia Flash Basic Mathematic Learning for Primary School’, *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(2.13 Special Issue 13), pp. 464–466. doi: 10.14419/ijet.v7i2.13.18142.
- Nuriyatin, S., & Hartono, H. (2016). Pengembangan Pembelajaran Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Geometri di SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 207. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10656>
- Rahayu, Y. M., & Fauziah, A. N. M. (2017). Kemampuan Penalaran Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Ditinjau dari Kepribadian Introvert dan Ekstrovert pada Materi Kalor. *E-Journal Unesa*, 05(02), 138–146.
- Rahmawati, F. (2011). *Pengaruh Pembelajaran Geometri dengan Pendekatan Induktif*. 01, 73–79.
- Rosida, & Astuti. (2015). Perbedaan Penerimaan Teman Sebaya Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Ekstrovert Dan Introvert. *Empati: Jurnal Karya Ilmiah S1 Undip*, 4(1), 77–81.
- Sudirman, S. dkk. (2020) ‘Integrating ethnomathematics into augmented reality technology: Exploration, design, and implementation in geometry learning’, *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3). doi: 10.1088/1742-6596/1521/3/032006.
- Sudirman, S., Yaniawati, R. P., Melawaty, M., & Indrawan, R. (2020). Integrating Ethnomathematics into Augmented Reality Technology: Exploration, Design, and Implementation in Geometry Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3).

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032006>

- Suwito, A. (2017). Analisis Berpikir Secara Geometri dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Pada Kelas VIII. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 64–69.
- Zainul, R., & Prima, C. B. (2018). *Desain Geometri Sel PV*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/7n8t4>.

