

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Augmented Reality* Terhadap Kemampuan Spasial Siswa

Sugian Nurwijaya

Pendidikan Matematika, PSDKU Universitas Pattimura
sughyb1@gmail.com



Open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

ABSTRAK

Pengembangan kemampuan spasial menjadi salah satu tujuan utama pendidikan matematika di seluruh dunia, dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi, oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan pembelajaran berbantuan *augmented reality* terhadap kemampuan spasial siswa SMA Negeri 6 Ambon. Kemampuan spasial dapat bermanfaat untuk memvisualisasikan dan menganalisis informasi tentang permasalahan yang berkaitan dengan geometri. Populasi pada riset ini yaitu semua siswa kelas X SMA Negeri 6 Ambon yang terdiri dari 5 kelas. Selanjutnya *sampel* dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA2 dan kelas X MIPA1 yang dipilih dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Metode pengumpulan data menggunakan tes kemampuan spasial yang berupa tes uraian. Analisis Statistik Deskriptif dan statistik inferensial digunakan untuk menganalisis data penelitian ini. Hasil riset ini dengan statistik deskriptif didapatkan yaitu: 1) Rerata *pretest* kelas eksperimen sebesar 57,16 sedangkan rerata *posttest* kelas eksperimen sebesar 84,33; 2) rerata *pretest* kelas kontrol sebesar 41,50 sedangkan rerata *posttest* kelas kontrol sebesar 62,16; 3) hasil kemampuan spasial mengalami peningkatan dilihat dari nilai N-Gain kelas kontrol dengan kelas eksperimen sebesar 0,63 termasuk pada kategori tinggi. Hasil pengujian hipotesis pada penelitian ini dengan menggunakan uji Mann-Whitney diperoleh hasil analisis $p < 0,05$ pada taraf signifikan 5% yang berarti ada perbedaan rerata skor kemampuan spasial siswa pada kedua kelas. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* dengan berbantuan *augmented reality* terhadap kemampuan spasial siswa.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, *Augmented Reality*, Kemampuan Spasial.

ABSTRACT

The development of spatial abilities is one of the main goals of mathematics education around the world, from elementary school to college. Therefore, The Purpose of this study was to determine the effect of *augmented reality* assisted *problem based learning* models on the spatial ability of the students of SMA Negeri 6 Ambon. Spatial abilities can be useful for visualizing and digesting information in problems related to geometry. The populations in this study were all students of class X SMA Negeri 6 Ambon which consisted of 5 classes. Furthermore, the samples in this study were class X MIPA 2 and class X MIPA 1 which were selected using a purposive sampling technique. The data collection method used a spatial ability test in three forms of a description test. The data from this study were analyzed using descriptive statistical analysis and inferential statistics. The results of this study with descriptive statistic obtained are: 1) the average *pretest* off the experimental class is 57,16 while the average *posttest* of the experimental class is 84,33; 2) the average *pretest* for the control class is 41,50 while the average *posttest* for the control class is 62,16; 3) the results of spatial ability have increased as seen from the n-Gain value of the control class with the experimental class of 0,63 including in the high category. The results of hypothesis testing in this study using the Mann-Whitney test obtained the results of the analysis of $p < 0,05$ at a significance level of 5%, which means that there is a difference in the average score of students' spatial ability in the two classes. So, it can be concluded that there is an effect of the *problem based learning* model with the help of *augmented reality* on students' spatial ability.

Keywords: Problem Based Learning, Augmented Reality, Spatial Ability

A. PENDAHULUAN

Salah satu faktor kunci keberhasilan suatu negara adalah pendidikan. Suatu negara harus terlebih dahulu memperbaiki sistem pendidikannya jika ingin maju. Seseorang dapat meningkatkan kemampuan berpikir, mencoba dan memahami teknologi dengan memperoleh pengetahuan melalui pendidikan. jadi mungkin dia bisa memenuhi semua persyaratan dan menggunakan semua kemampuannya (Nurwijaya, 2019).

Menurut hasil PISA tahun 2016, siswa Indonesia lemah dalam geometri, hanya memperoleh 69,2% di level 1, 19,8% di level 2, 7,8% di level 3, dan 0% di level tinggi (Safitri, 2018). Sementara itu, diketahui dari hasil survei TIMSS 2015 bahwa siswa Indonesia dinilai memiliki prestasi rendah pada ranah konten matematika dan ranah kognitif. Misalnya pada ranah konten matematika, prestasi belajar geometri siswa hanya mencapai 20%, sedangkan yang disajikan pada ranah kognitif menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa Indonesia hanya 25%. Menurut Ozerem (Silfanus Jelatu, Kanisius Mandur, Ricardus Jundu, 2018) sebagian besar siswa kesulitan dalam belajar geometri dikarenakan kurangnya kemampuan spasial siswa. Salah satu indikasinya adalah 1) ketidakmampuan siswa untuk menggambarkan benda dua dan tiga dimensi. Menurut bukti empiris, banyak siswa yang salah menggambar benda dimensi tiga dalam dimensi dua atau sebaliknya ketika membuat sketsa benda dimensi tiga dalam dimensi dua; 2) kurangnya

penginderaan spasial kreatif, yang mengakibatkan kesalahan dalam visualisasi spasial; 3) berkurangnya kapasitas untuk memahami objek spasial dalam gambar; 4) berkurangnya kapasitas untuk menciptakan representasi visual dalam pikiran atau memanfaatkan teknologi. Kemampuan Spasial yang rendah menyebabkan hasil belajar di sekolah di bawah standar, menurut penelitian empiris pembelajaran geometri baik di Indonesia maupun internasional (Risma, dkk., 2013).

Untuk menggambarkan dan memproses informasi tentang suatu masalah untuk sampai pada solusi terbaik atau menyelesaikannya, kemampuan spasial sangat membantu (Fitri & Ibrahim, 2019). Kemampuan untuk memvisualisasikan, membandingkan, menyimpulkan, menilai, memastikan, menyajikan, dan mengumpulkan data dari rangsangan visual dalam bidang keruangan dikenal sebagai kemampuan spasial (Sugiarni et al., 2018). Sedangkan menurut Fatmawati & Hasanah, (2018:105) kemampuan spasial adalah kepekaan pada garis, warna, bentuk, ruang, keseimbangan, pola dan hubungan antar unsur tersebut.

National Academy of Science dalam Ariani, Johar, & Marwan, (2020:12) menyatakan, "Setiap siswa harus mengembangkan kemampuan dan pengindraan spasialnya yang sangat penting dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika". Pengembangan

kemampuan spasial digambarkan sebagai salah satu tujuan utama pendidikan, matematika di seluruh dunia, dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi, karena pentingnya kemampuan spasial, oleh karena itu, perhatian khusus perlu diberikan. Hendriana, Nuriadin, & Rachmaeni, (2019:20) menyatakan bahwa kemampuan spasial seseorang adalah indikator utama kecerdasan seseorang dan diperlukan dalam berbagai pekerjaan, selain itu, kemampuan spasial juga penting dalam mata pelajaran seperti matematika dan sains.

Masih banyak siswa yang merasa sulit memahami pembelajaran matematika khususnya dalam hal kemampuan spasial hal ini terlihat dari hasil pengamatan yang didapatkan di SMA Negeri 6 Ambon diperoleh bahwa salah satu indikator rendahnya kemampuan spasial dipengaruhi oleh guru dan sarana dan prasarana sekolah yang kurang dalam memanfaatkan teknologi dan media pembelajaran dalam pembelajaran di kelas. Seperti yang ditunjukkan bahwa banyak masalah geometri yang membutuhkan visualisasi spasial dalam pemecahan masalah dan kebanyakan peserta didik merasa susah dalam membentuk bangun ruang geometri. Disamping karakteristik matematika yang abstrak, juga ditemukan dalam pendekatan pembelajaran di kelas yang masih konvensional, yang mencegah siswa mengambil peran aktif dalam pembelajaran. Akibatnya, hal itu berdampak pada rendahnya kemampuan siswa untuk mentransmisikan konsep dari abstrak ke kontekstual dan kemampuan peserta

didik dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata masih rendah.

Berdasarkan permasalahan di atas, guru menjadi salah satu faktor keberhasilan pembelajaran. Dalam rangka meningkatkan semangat dan motivasi siswa untuk mengembangkan kemampuan spasialnya, pendidik diharap berusaha memberikan pembelajaran dengan mengimplementasikan pendekatan pembelajaran yang inovatif. Model pembelajaran yang tepat dan efektif untuk menyelesaikan masalah rendahnya kemampuan spasial siswa adalah model pembelajaran Kooperatif yaitu *problem based learning* (Kurniawati, 2020)

Model *problem based learning* menekankan pada kemampuan siswa untuk memecahkan masalah berupa gambar (seperti mengurutkan gambar, menampilkan gambar, memberikan keterangan pada gambar, atau mendeskripsikan gambar) yang menggunakan isu-isu aktual untuk mengajarkan berpikir kritis, teknik pemecahan masalah, dan mendapatkan pengetahuan dan ide-ide mendasar dari materi pembelajaran (Kurniawati, 2020). Model pembelajaran ini didesain agar siswa memperoleh pengetahuan yang lebih dari sebelumnya, yang menjadikan siswa ahli dalam memecahkan masalah, dan mempunyai kiat cara belajar sendiri serta memiliki kecakapan berkolaborasi di dalam kelompok (Reza, dkk., 2019). Disamping itu, menurut Sari & Maidiyah (2020) *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang mengarahkan siswa pada masalah autentik

sehingga siswa mampu membentuk pengetahuan sendiri, meningkatkan kemampuan dalam berkolaborasi dalam kelompok dan menambah kepercayaan diri siswa.

Selain pembelajaran berbasis masalah, upaya peningkatan, kemampuan spasial siswa juga memerlukan penggunaan media/teknologi yang mampu memfasilitasi peserta didik dalam penemuan konseptual bangun ruang. Sejalan dengan pendapat Safitri, Suzana, & Risdianto, (2018:33) yang menegaskan bahwa menggunakan teknologi adalah salah satu pendekatan yang paling efisien untuk mengatasi kesulitan matematika.

Ada beberapa jenis media yang bisa dimanfaatkan salah satunya yaitu penggunaan *augmented reality*. Menurut Mustika, dkk. (2015) menunjukkan dalam penelitiannya bahwa ide *Augmented Reality* (AR) memadukan realitas virtual dan realitas dunia nyata. Menurut Sunjaya (2015) dalam penelitiannya mengatakan dunia maya dimensi tiga dapat dibawa ke lingkungan dunia nyata secara nyata menggunakan teknik yang dikenal sebagai "*augmented reality*", yang mencakup menempatkan visual komputer di atas dunia nyata. Untuk membantu siswa belajar tentang geometri, dapat dimanfaatkan untuk menampilkan bentuk-bentuk geometris yang tidak lagi abstrak melainkan mengambil tampilan yang lebih realistis. Model pembelajaran *problem based learning* mengarahkan siswa pada masalah autentik

sehingga siswa dalam menyelesaikan masalah yang bersifat autentik dapat menggunakan *augmented reality* karena dengan *augmented reality* dapat menampilkan gambaran yang lebih realistis. Oleh karena itu, siswa dengan belajar masalah autentik dan memanfaatkan *augmented reality* yang membantu siswa belajar geometri dengan tampilan yang lebih realistis maka dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa.

Berdasarkan dari penjelasan di atas, penulis bertujuan untuk mengetahui pengaruh Model Pembelajaran *Problem based learning* berbantuan *augmented reality* terhadap kemampuan spasial siswa.

B. METODE

Jenis penelitian ini adalah pra-eksperimental, jenis desain penelitian eksperimen semu yang tidak dianggap sebagai eksperimen yang sebenarnya. Hal ini terjadi karena terbentuknya variabel terikat masih dipengaruhi oleh faktor eksternal. Desain dalam penelitian ini yaitu *one group pretest posttest*. Dimana kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum perlakuan dilakukan tes awal untuk mengetahui kemampuan spasial siswa dan selanjutnya setelah perlakuan dilakukan tes akhir untuk melihat kemampuan spasial siswa.

Riset ini dilakukan di SMA Negeri 6 Ambon. Adapun populasi pada penelitian ini adalah semua peserta didik kelas X SMA Negeri 6 Ambon yang terdiri dari 5 kelas yang memiliki kemampuan spasial yang heterogen. Selanjutnya *sampel* dalam penelitian ini yaitu

kelas X MIPA2 dan kelas X MIPA1 yang dipilih memiliki jumlah siswa yang hampir sama dan memiliki kemampuan spasial yang heterogen dan selanjutnya dalam penentuan *sampel* dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*.

Instrumen yang digunakan peneliti yaitu dengan tes kemampuan spasial. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial yaitu uji hipotesis dengan menggunakan uji mann-whitney, dan uji normalitas gain.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik deskriptif bahwa hasil tes kemampuan spasial peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *augmented reality* adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Spasial Siswa Kelas Eksperimen

Statistik	Hasil Belajar	
	Pretest	Posttest
Nilai Tertinggi	80	100
Nilai Terendah	20	75
Rata-rata	57,16	84,33
KKM	75	75

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai paling tinggi pada *pretest* yaitu 80 dan *posttest* yaitu 100, hal ini berarti bahwa terdapat selisih cukup tinggi antara kedua nilai tertinggi tersebut pada saat *pretest* dan *posttest*. Sedangkan nilai terendah pada saat *pretest* yaitu 20 dan nilai *posttest* yaitu 75. Berdasarkan hasil penelitian pada kelas eksperimen, didapatkan

nilai rata-rata kemampuan spasial siswa pada tahap *pretest* yaitu 57,16 jauh lebih rendah daripada tahap *posttest* 84,33. Hal tersebut mengungkapkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *augmented reality* mampu meningkatkan kemampuan spasial siswa.

Sementara itu, kelas kontrol yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung yang sering digunakan oleh pendidik. Nilai hasil tes kemampuan spasial peserta didik pada kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Spasial Siswa Kelas Kontrol

Statistik	Hasil Belajar	
	Pretest	Posttest
Nilai Tertinggi	65	80
Nilai Terendah	20	40
Rata-rata	41,50	62,16
KKM	75	75

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai paling tinggi pada *pretest* yaitu 65 dan pada *posttest* yaitu 80, hal ini berarti bahwa terdapat sedikit selisih antara kedua nilai maksimum tersebut pada saat, *pretest* dan *posttest*. Sedangkan nilai minimum pada saat *pretest* yaitu 20 dan nilai *posttest* yaitu 40. Berdasarkan hasil penelitian pada kelas kontrol, diperoleh nilai rerata kemampuan spasial peserta didik pada *pretest* yaitu 41,50 dan meningkat pada *posttest* 62,16.

Selanjutnya dilakukan uji asumsi sebagai uji asumsi sebelum dilakukan pengujian hipotesis yaitu *normality test* dan *homogeneity test* data. Berdasarkan hasil *test of normality Shapiro-Wilk*,

didapatkan hasil nilai p -value untuk *pretest* kelas kontrol maupun kelas eksperimen menunjukkan data berdistribusi normal ($p > 0,05$). Sedangkan untuk *posttest kelas* kontrol maupun *kelas* eksperimen menunjukkan data tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$). Secara dominan data *kelas* kontrol dan eksperimen untuk *pretest* dan *posttest* terdistribusi tidak normal, selanjutnya untuk pengujian hipotesis yang akan digunakan mengacu pada pengujian statistik nonparametrik. Sedangkan Hasil *homogeneity test* variabel penelitian diketahui nilai *levene statistic* untuk *pretest* sebesar 0,571 (homogen) dan *posttest* sebesar 0,002 (tidak homogen). Dari hasil analisis didapatkan nilai *significant* data *pretest* lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) maka bisa ditarik kesimpulan bahwa data dalam penelitian ini memiliki variansi yang sama, sedangkan pada pengujian *posttest* data tidak homogen. Hal ini mengindikasikan kemampuan spasial peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen ada perbedaan setelah diberikan perlakuan (*treatment*). Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan analisis yang digunakan ialah *Mann-Whitney test* dengan bantuan SPSS, kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan apabila $p < 0,05$. Adapun ringkasan *Mann-Whitney Test* ditunjukkan pada tabel 3. berikut:

Tabel 3. Ringkasan Hasil *Mann-Whitney Test*

	Pretest	Posttest
Mann-Whitney U	193,000	11,500
Wilcoxon W	658,000	476,500
Z	-3,822	-6,540
p	0,000	0,000

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil pengujian *Mann-Whitney* pada *pretest* $p > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan kemampuan spasial peserta didik pada *kelas* kontrol dengan *kelas* eksperimen. Pada pengujian kemampuan spasial setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *augmented reality* pada *kelas* eksperimen dan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol diperoleh hasil analisis yaitu $p < 0,05$ pada taraf signifikansi 5% yang berarti ada perbedaan rerata skor kemampuan spasial siswa pada kedua kelas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat peningkatan secara signifikan skor kemampuan spasial siswa pada kelas eksperimen setelah penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *augmented reality* dibandingkan dengan model pembelajaran langsung yang diterapkan pada kelas kontrol.

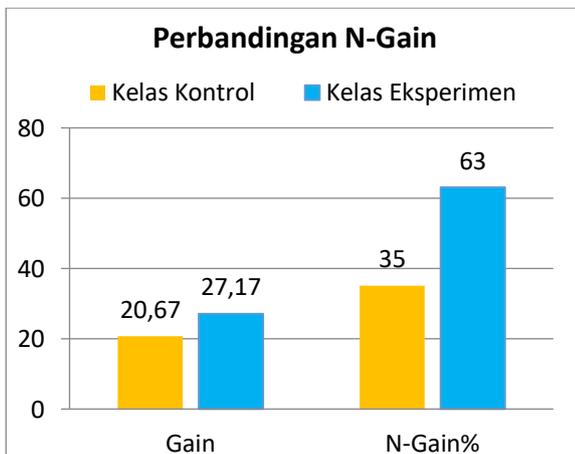
Peningkatan nilai rerata *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan rumus *N-gain*. *Gain* adalah perbedaan nilai antara nilai *posttest* dan *pretest*, *gain* dilakukan setelah pembelajaran untuk melihat peningkatan kemampuan spasial siswa. Hasil *N-Gain* ditunjukkan pada tabel 4. berikut.

Tabel 4. Hasil Uji *N-Gain* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	Gain	N-Gain
Kontrol	20,67	0,35 Sedang
Eksperimen	27,17	0,63 Tinggi

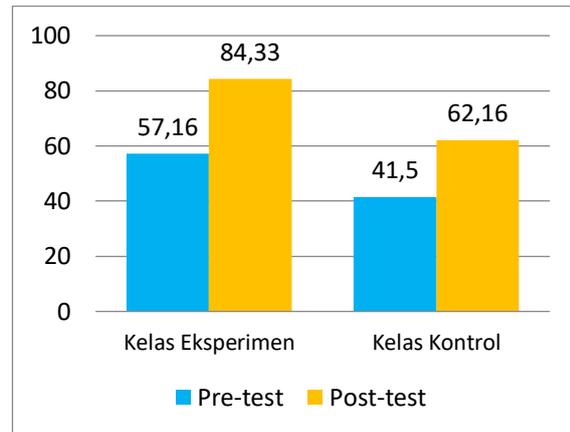
Berdasarkan pengujian normalitas *gain* tersebut, dapat dikatakan bahwa peningkatan

yang mengikuti penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dengan penggunaan *augmented reality* berada pada kategori tinggi yaitu sebesar 0,63 (63%), sementara itu, kelas kontrol dengan penerapan model pembelajaran langsung yaitu berada dalam kategori sedang sebesar 0,35 (35%). Berdasarkan hasil uji analisis data N-Gain tersebut di atas, baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki peningkatan, namun kelas eksperimen memiliki peningkatan yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Diagram batang, seperti terlihat pada gambar berikut, digunakan untuk membandingkan peningkatan kemampuan spasial siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen:



Gambar 1. Perbandingan *N-Gain* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Gambar 2 di bawah ini memperlihatkan temuan perbandingan skor *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan riset kemampuan spasial siswa yang dilakukan di SMAN 6 Ambon:



Gambar 2. Perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Setelah dilakukan analisis statistik yang digambarkan pada gambar 2 di atas, diketahui bahwa siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *augmented reality* memiliki rerata kemampuan spasial yang jauh lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan menggunakan metode pembelajaran langsung. Dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol, nilai rerata kemampuan spasial kelas eksperimen lebih tinggi, rerata nilai *pretest* kelas eksperimen adalah 57,16 dan sesudah mendapat perlakuan melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning* meningkat menjadi 84,33. Sedangkan rerata skor *pretest* pada kelas kontrol adalah 41,5, sedangkan skor rata-rata *posttest* setelah penerapan model pembelajaran langsung hanya naik menjadi 62,16. Hal ini menandakan bahwa rerata nilai siswa telah mencapai KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 75, hal ini berarti pembelajaran *problem based learning* berbantuan *augmented reality* lebih efektif daripada model pembelajaran langsung.

Berdasarkan uji statistik diperoleh hasil bahwa kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal. *Pretest* pada kelas kontrol didapatkan nilai signifikansi 0,142 dan *Pretest* kelas eksperimen 0,082 yang memiliki kriteria lebih besar dari 0,05 hal ini berarti data berdistribusi normal. Sementara *posttest* pada kelas eksperimen 0,009 dan kelas kontrol diperoleh nilai 0,022 yang lebih rendah dari 0,05 yang berarti data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kedua kelas, maka dapat disimpulkan bahwa populasi tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya, uji homogenitas digunakan untuk menentukan apakah variabel yang digunakan homogenitas tidak, dan menentukan apakah varians dari dua atau lebih distribusi adalah sama. Hasil pengujian pada *pretest* didapatkan 0,571 > 0,05 dan *posttest* didapatkan 0,002 < 0,05 hal ini menunjukkan bahwa pengujian *pretest* dalam riset ini memiliki variansi yang homogen, sedangkan pada pengujian *posttest* data tidak homogen. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan spasial siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen ada perbedaan setelah diberikan perlakuan (*treatment*). Oleh karena itu, untuk melihat peningkatan kemampuan spasial siswa melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *Augmented reality* dilakukan pengujian hipotesis dengan statistik non parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney* yang hasilnya dapat dilihat pada pembahasan berikut ini:

1. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem based learning* berbantuan *augmented reality* terhadap Kemampuan Spasial siswa

Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji *Mann-Whitney* diperoleh $p < \alpha$ atau $p < 0,000$ maka H_0 ditolak, artinya penerapan model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan *augmented reality* mampu melatih kemampuan spasial siswa pada mata pelajaran matematika pokok bahasan geometri di SMA Negeri 6 Ambon. Pembelajaran *Problem based learning* berbantuan *augmented reality* memberikan permasalahan konkret dan nyata yang berbentuk gambar sehingga berdampak pada kemampuan spasial siswa dalam memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian Asfar, Darmawati, & Darmawan (2018) menyatakan bahwa pemahaman siswa tentang pemecahan masalah akan dipengaruhi oleh pembelajaran yang mengaitkan pengetahuan mereka dengan kehidupan nyata. Untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa dalam model pembelajaran ini adalah pemberian kegiatan pemecahan masalah.

2. Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa melalui Model Pembelajaran *Problem based learning* Berbantuan *Augmented reality* Berbasis Android

Berdasarkan hasil analisis *gain test* pada kelas eksperimen diperoleh hasil sebesar 0,634 yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan spasial dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *augmented reality* termasuk kategori tinggi. Sedangkan hasil analisis *gain test* pada kelas kontrol sebesar 0,353 yang

menunjukkan bahwa peningkatan dengan model pembelajaran langsung termasuk dalam kategori sedang. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *Augmented reality* cukup efektif diterapkan pada pembelajaran matematika pokok bahasan geometri.

Model pembelajaran *problem based learning* memberikan peluang seluas-luasnya kepada siswa untuk mampu memecahkan masalah secara sistematis dan mengungkapkan ide-ide dan gagasan penyelesaian masalahnya. Melalui pemanfaatan *android* dalam pembelajaran memberikan minat bagi siswa untuk memahami materi.

Temuan analisis penelitian menunjukkan bahwa jika dibandingkan dengan model pembelajaran langsung yang digunakan pada kelas kontrol, model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *augmented reality* yang digunakan di kelas eksperimen secara signifikan lebih efektif.

D. PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan temuan dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan Pengimplementasian model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan *augmented reality* dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa terlihat pada rata-rata tes akhir siswa, yaitu 82,50 sedangkan pada tes awal hanya memperoleh nilai rata-rata 40,66. Hasil kemampuan spasial peserta didik pada pokok pembahasan geometri yang menggunakan model pembelajaran

Problem based learning berbantuan *augmented reality* diperoleh rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,80 yang termasuk dalam kriteria *gain* dalam kategori tinggi, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,35 yang termasuk kriteria *N-Gain* dalam kategori yang sangat rendah. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan *augmented reality* lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran langsung.

2. Saran

Pembelajaran matematik menggunakan model pembelajaran *Problem based learning* berbantuan *augmented reality* membutuhkan waktu yang relatif lama dibandingkan model pembelajaran langsung, jadi disarankan dalam pembelajaran menggunakan model ini diterapkan pada pokok pembahasan matematika yang esensial sehingga konsepnya dapat lebih mudah dipahami secara mendalam.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada kepala sekolah dan guru matematika yang telah memberikan dukungan dan kesempatan untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ariani, Y., Johar, R., & Marwan, M. (2020). Penggunaan Software Cabri 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Peluang*, 7(2), 11–21.

- <https://doi.org/10.24815/jp.v7i2.13695>
- Darmawan, A., Syahputra, E., & Fauzi, K. (2020). The Effect of Islamic Oriented *Problem based learning* towards Spatial Ability and Self-Regulated Learning of Madrasah Aliyah Students. *American Journal of Educational Research*, 8(1), 51–57. <https://doi.org/10.12691/education-8-1-8>
- Fitri, W. O., & Ibrahim, H. (2019). Meningkatkan Kemampuan Visual Spasial Melalui Kegiatan Bermain Bongkar Pasang Puzzle Logika. *Jurnal Riset Golden Age PAUD UHO*, 2(1), 70–76.
- Hendriana, B., Nuriadin, I., & Rachmaeni, L. (2019). Pengaruh Model Brain-Based Learning Berbantuan *Augmented reality* Terhadap Kemampuan Spasial Matematis Siswa (The Influence of Brain-Based Learning Model With *Augmented reality* On Student's Ability of Spatial Mathematics). *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 4(1), 18–28.
- Hodiyanto, H. (2018). Kemampuan Spasial Sebagai Prediktor Terhadap Prestasi Belajar Geometri Mahasiswa. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 59–65. <https://doi.org/10.26486/jm.v2i2.364>
- Jelatu, S., Mandur, K., Jundu, R., & Kurniawan, Y. (2018). Relasi Antara Visualisasi Spasial dan Orientasi Spasial Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Ruang. *Journal of Songke Math*, 1(1), 47–59.
- Kurniawati, Evi. (2020). Efektivitas model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa mata pelajaran geografi kelas XI IPS SMA Negeri 10 Malang. Repository Universitas Negeri Malang.
- Mustika, dkk. (2015). Implementasi *Augmented reality* Sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *CITEC JOURNAL*, 2(4), 277-291
- Risma, D.A., Putri, R.I.I., & Hartono, Y. (2013). On Developing Students' Spatial Visualization Ability. *International Education Studies*. 6(9), 1.
- Safitri, Duwik. (2018). Profil Pemahaman Geometri Van Hiele Level Visualisasi Pada Siswa Kelas III SDN Sumpot Sidoarjo. Skripsi: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Sugiarni, R., Alghifari, E., & Ifanda, A. R. (2018). Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 93–102. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol3no1.2018pp93-102>
- Sugian, N. (2018). Hubungan Manajemen Diri Dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Watampone Kabupaten Bone. *DIDAKTIKA jurnal kependidikan IAIN Bone*. Volume 12, 88–102
- Syafitri, R., Suzana, Y., & Risdianto, H. (2018). Pengaruh Software *Augmented Reality* pada Siswa Bergaya Visual di SMP Negeri 8 Langsa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 30–36.