

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
BERBANTUAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* DITINJAU
DARI PEMECAHAN MASALAH**

Wulan Mega Sari Saragih¹, Nova Eliza Silaen²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Asahan

email: taritriastutisarasagih@gmail.com

Informasi Artikel:

Dikirim: 10 Oktober 2025 Direvisi: 5 November 2025 Diterima: 11 Desember 2025

Abstract

This study aims to determine whether the Project Based Learning (PJBL) learning model can improve students' mathematical problem solving abilities on the space building material at Xith class students of SMK N 1 Aek Kuasan in the 2024/2025 academic year. This type of research is a quasi-experimental study with a two-group pre-test and post-test research design. The population in this study are all students at Xith class student of SMK N 1 Aek Kuasan the research sample is 2 classes (XI-1 Class and XI-2 class) XI-1 class as an experimental class using the Project Based Learning (PJBL) Learning model and XI-2 class a control class using the conventional learning model. The average pretest score in the experimental class (69.11) while the average score in the control class (66). After completing the learning. The average posttest score in the experimental class is (84.61) while the average score in the control class is (57.37) the T-Test results are accepted, thus there is a positive and significant influence on improving students' problem solving ability using the Project Based Learning (PJBL) model assisted by Augmented Reality Applications at the Xith class students of SMK N 1 Aek Kuasan in 2024/2025 academic year.

Keywords: *Project Based Learning (PjBL), students' mathematical problem solving ability, space building*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan Pemecahan matematis siswa pada materi bangun ruang kelas XI SMK N 1 Aek Kuasan Tahun Ajaran 2024/2025. Jenis penelitian ini adalah *quasy eksperiment* dengan desain penelitian *two group pre test dan post test*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK N 1 Aek Kuasan. Sampel penelitian yang digunakan yaitu 2 kelas (Kelas XI-1 dan Kelas XI-2). Pada kelas XI-1 sebagai kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan kelas XI-2 sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Konvensional*. Nilai rata-rata *pre-test* dikelas eksperimen (69,11) sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol (66). Setelah pembelajaran selesai diberikan perolehan nilai rata-rata *post test* dikelas eksperimen (84,61) sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol (57,37). Hasil uji T diperoleh $T_{hitung} 4,42 < T_{tabel} 1,67 . H_a$ diterima dengan demikian terdapat pengaruh positif dan signifikan dalam Peningkatan Kemampuan Pemecahan masalah Siswa Menggunakan Model *Project Based*

Learning (PjBL) Berbantuan Aplikasi Augmented Reality di SMK N 1 Aek Kuasan Tahun Ajaran 2024/2025.

Kata kunci: *Project Based Learning (PjBL)*, Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa. Bangun Ruang

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sesuatu yang penting bagi manusia. Dengan adanya pendidikan bisa mendorong dan menentukan maju mundurnya proses perkembangan suatu bangsa dalam berbagai bidang. Pemerintah berusaha meningkatkan mutu pendidikan, baik di tingkat Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas maupun Perguruan Tinggi. Namun dalam pelaksanaan pendidikan tersebut ada beberapa hal yang menjadi kendala, salah satunya yaitu kurangnya kemampuan pemecahan konsep siswa dalam melaksanakan pembelajaran. Kemampuan-kemampuan tersebut membutuhkan pemikiran yang kritis, logis, dan kreatif. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan juga mencakup mata pelajaran seperti matematika yang wajib dipelajari dan dikuasai siswa di semua lembaga pendidikan, karena mata pelajaran matematika memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, seperti meningkatkan kemampuan bernalar, logis, sistematis, berpikir kreatif, dan kemampuan merumuskan solusi dari soal matematika.

Menurut (Zega 2020) matematika merupakan suatu mata pelajaran yang wajib dipelajari dan dikuasai siswa di semua lembaga pendidikan, karena mata pelajaran matematika memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, seperti meningkatkan kemampuan bernalar, logis, sistematis, berpikir kreatif, dan kemampuan merumuskan solusi dari soal matematika. Menurut Permendikbud nomor 22 Tahun 2016 menyatakan tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah memecahkan masalah matematika. Oleh karena itu, bagian penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan memecahkan masalah matematika. Menurut (Purnamasari & Setiawan 2019) pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan secara matematis dan permasalahan yang berkaitan dengan matematika atau ilmu-ilmu lain yang sering ditemui siswa dalam kehidupan nyata. Seorang siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah mengetahui cara menyelesaikan suatu permasalahan baik dalam permasalahan matematika maupun dalam kehidupan dengan memahami, mengidentifikasi, merumuskan dan menemukan solusi terbaik dari permasalahan yang ada. (Mendrofa, 2018).

Bangun ruang adalah salah satu materi pelajaran dalam matematika (Afthori et al, 2019). Setiap jenis bangun ruang memiliki bentuk dan juga rumus luas dan volume masing-masing, sehingga banyak siswa yang tidak merasa tertarik

untuk mempelajari bangun ruang. Siswa merasa kesulitan dan tidak mengetahui secara pasti bagaimana bentuk dari masing-masing bangun ruang tersebut. Untuk memenuhi tuntutan tersebut, maka sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi penggunaan media pembelajaran menjadi solusi. Semakin beragam dan interaktif teknologi salah satunya hadir dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (Mutia et al., 2019). Kemajuan teknologi dan informasi berdampak luas pada berbagai segi kehidupan dan penghidupan, termasuk pula bidang Pendidikan (Atmaja & Murtadho, 2021). *Augmented Reality* dapat digunakan untuk membantu memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek (Mukti, 2019). Beberapa aplikasi *Augmented Reality* dirancang untuk memberikan informasi yang lebih detail pada pengguna dari objek nyata. Pemanfaatan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dapat merangsang pola pikir siswa dalam berpikiran kritis. Media pembelajaran *Augmented Reality* dapat memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek yang memungkinkan *Augmented Reality* sebagai media lebih efektif (Sujadi, et al., 2015).

The image shows a student's handwritten solution to a math problem. The problem is written in Indonesian and asks for the volume of a cylinder. The student has written the formula $V = \pi \times r^2 \times t$ and substituted the values $r = 10$ and $t = 30$ to get $V = 9.420 \text{ m}^3$. There are four text boxes with arrows pointing to different parts of the work:

- Top Left:** Siswa belum mampu dalam memahami masalah, serta siswa belum menuliskan unsur diketahui dan ditanya.
- Bottom Left:** Siswa belum mengecek kembali hasil jawaban yang diperoleh, apakah hasilnya sesuai dengan pertanyaan dan tujuan awal.
- Top Right:** Siswa belum mampu merencanakan penyelesaian dengan menggunakan rumus volume bangun ruang khususnya pada bangun ruang tabung.
- Bottom Right:** Siswa belum mampu dalam menyelesaikan masalah sesuai rencana.

The handwritten text in the center is as follows:

soal bangun ruang

1. Tabung adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua daerah lingkaran yang sejajar dan sama ukurannya. Selain itu tabung juga memiliki sebuah bidang lengkung yang berjarak sama jauh ke porosnya dan simetris terhadap porosnya memotong kedua daerah lingkaran tersebut pada kedua daerah lingkaran itu. Sebuah mainan berbentuk tabung memiliki ukuran jari-jari 10 cm dan tinggi 30 cm. berapakah volume tabung tersebut?

Jawab.

$$V = \pi \times r^2 \times t$$
$$V = 3,14 \times 10^2 \times 30$$
$$V = 3,14 \times 100 \times 30$$
$$V = 9.420 \text{ m}^3$$

Gambar 1. Lembar Observasi

Hasil penelitian yang akan dilaksanakan di SMK N 1 Aek Kuasan, peneliti mendapatkan beberapa masalah yaitu siswa kurang terlibat dalam pembelajaran. Hal ini diakibatkan karna siswa masih menunggu materi dan penjelasan guru dari pada belajar mandiri. Dalam kegiatan pembelajaran ini, siswa jarang bertanya ketika belum memahami materi dan siswa jarang memberi usulan maupun

tanggapan ketika guru mulai bertanya ataupun menanyakan jawaban kepada siswa. Dalam proses belajar mengajar masih ada yang menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu masih berpusat kepada guru. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru matapelajaran matematika yang ada di SMK N 1 Aek Kuasan, dapat disimpulkan bahwasannya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sistematis masih berkategori kurang. Masih banyak siswa yang beranggapan bahwasannya matematika itu sulit, sehingga ketika diberikan tugas di rumah, masih ada siswa yang tidak mengerjakannya sendiri tetapi menunggu jawaban dari temannya.

Kepentingan penelitian yang dilakukan dengan meneropong kedepan 20-25 tahun yang akan datang, tak sedikit pula analisis pendidikan yang menyatakan bahwa negara ini sedang dalam keadaan darurat pendidikan (kamdier al,2021) berdasarkan munculnya masalah-masalah itu membuktikan bahwa praktik *heutagogit* telah menghadirkan kesempatan kepada siswa untuk mendesain dan mengkonsep belajarnya sendiri dalam mengeksplorasi kemampuannya (R. S. Untari et al., 2021). Memunculkan teknologi *Augmented Reality* merupakan salah satu keunikan utama dari revolusi 4.0 menuju 5.0. dengan demikian produk pengembangan teknologi *Augmented Reality* terintegrasi kecakapan hidup abad 21 sangat penting dan dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah bangun ruang 3 dimensi di SMK N 1 Aek Kuasan.

Penggunaan media pembelajaran berbantuan aplikasi *Augmented Reality*itu sendiri menjadi daya tarik tersendiri bagi siswa dimana proses belajar tidak menjadi monoton atau lebih menarik dikarenakan aplikasi yang digunakan lebih mempermudah siswa dalam memecahkan masalah bangun ruang. Karna aplikasi ini juga meningkatkan semangat siswa dalam belajar sehingga mnghasilkan pemahaman dalam pemecahan masalah bangun ruang yang baik. Penggunaan aplikasi *Augmented Reality* dianggap lebih tepat dari pada aplikasi lainnya karena aplikasi *Augmented Reality* memang mencakup materi tentang bangun ruang 3 dimensi tersebut sehingga mempermudah pada siswa dalam memecahkan masalah yang ada didalam sebuah materi yang akan diajarkan oleh peneliti.

Penggunaan *Augmented Reality* (AR) memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan objek tiga dimensi dalam bentuk virtual, sehingga dapat memvisualisasikan bangun ruang secara lebih jelas dan nyata. *Augmented Reality* memungkinkan penggabungan dunia nyata dengan elemen-elemen virtual, memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan menyenangkan. Di sisi lain, pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) mengedepankan pembelajaran melalui proyek nyata yang melibatkan penyelesaian masalah. Dalam konteks materi bangun ruang, PjBL bisa memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan konsep-konsep yang mereka pelajari dalam situasi yang lebih kontekstual, sekaligus meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Melihat potensi dari kedua pendekatan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh model pembelajaran PjBL berbantuan aplikasi AR terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memahami materi bangun ruang. Dengan mengintegrasikan teknologi AR dalam pembelajaran berbasis proyek, diharapkan siswa dapat lebih mudah memvisualisasikan dan

memahami konsep-konsep bangun ruang, serta meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah yang terkait dengan materi tersebut.

Melalui pemaparan sebelumnya peneliti menyadari perlu dilaksanakan penelitian menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan aplikasi AR untuk dapat memaksimalkan pemahaman konsep matematika siswa dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan Aplikasi *Augmented Reality* ditinjau dari Pemecahan Masalah Tentang Materi Bangun Ruang di SMK N 1 Aek Kuasan”.

METODE

Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan di SMK N 1 Aek Kuasan, khususnya di Desa Alang Bonbon, Kecamatan Aek Kuasan, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Peneliti memilih siswa kelas XI dikarenakan siswa kelas XI baru menyelesaikan pendidikan menengah sehingga peneliti berharap siswa tersebut mampu untuk memecahkan sebuah masalah di jenjang pendidikan menengah Atas. Menurut (Sugiyono, 2013) Sampel adalah sebagian dari populasi yang dijadikan objek atau subjek dalam penelitian. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah dua kelas yaitu kelas XI-1 yang berjumlah 28 siswa sebagai kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *Augmented reality* dan kelas XI-2 yang berjumlah 28 siswa sebagai kelas kontrol yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Konvensional*.

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan model eksperimen semu (*quasi eksperiment*), untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan berbantuan aplikasi *Augmented Reality*.

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah “**Pretest-Posttest Control Group Design**”. Berdasarkan desain ini, maka sekelompok subyek yaitu kelas sampel diberikan perlakuan berupa penggunaan model *Project Based Learning* berbantuan aplikasi AR. Pengaruh penggunaan model tersebut diukur dari perbedaan antara pengukuran awal berupa tes awal (*Pretest*) dan pengukuran akhir (*Posttest*). Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan aplikasi AR ditinjau dari pemecahan masalah tentang materi Bangun Ruang kelas XI SMK N1 Aek Kuasan.

Tabel 1 Two Group Pretest Dan Posttest

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan :

T_1 : Test Pendahuluan (Pretest)

T_2 : Tes Akhir (Posttest)

X_1 : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) berbantuan aplikasi *Augmented Reality*

X_2 : Perlakuan dengan menggunakan pembelajaran *konvensional*

Adapun instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam dan sosial yang diamati. Instrumen penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu lembar tes. Mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah pemberian perlakuan (*posttest*) pada materi Bangun Ruang. Pemberian lembar tes berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terlebih dahulu diuji kualitasnya pada kelas atas yaitu kelas XI SMK N 1 Aek Kuasan.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dengan penelitian berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahuinya dapat diuji dengan menggunakan uji *liliefors*. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. z_1, z_2, \dots, z_n Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan \bar{x} bilangan baku dengan menggunakan rumus ($z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ dan masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
2. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$.
3. Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka: $S(z_i)$
4. Hitunglah selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlak nya.
5. Ambil harga mutlak yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebuah harga terbesar ini $L_{tabel}(\alpha = 0,05)$.
Hipotesis diterima jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$.
6. Dengan kriteria pengujian : Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ berarti data distribusi normal. Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ berarti data tidak berdistribusi normal

Uji homogenitas varian yang bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel memiliki variabel yang sama atau tidak. Untuk mengetahuinya digunakan uji *fisher F* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hipotesis
 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya sampel berasal dari populasi dengan varians sama.
 $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ Artinya sampel berasal dari populasi dengan varians tidak sama.
2. Rumus yang digunakan:
 $F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$ Dengan taraf signifikan 5%, $v_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang)
 $v_2 = n_2 - 1$

(dk penyebut).

3. Kriteria Uji

Terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tolak H_a jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

4. Kesimpulan

H_0 Diterima berarti sampel berasal dari populasi varians yang sama.

H_a ditolak berarti sampel berasal dari populasi varians yang berbeda.

Untuk menguji hipotesis penelitian digunakan analisis uji perbedaan rata-rata uji satu pihak yaitu pihak kanan dengan rumus uji t. Uji ini selanjutnya digunakan untuk menemukan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hipotesis penelitian dirumuskan sebagai H_a dan hipotesis statistik dirumuskan sebagai H_0 .

Hipotesis yang akan di uji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak adanya pengaruh yang penting dari model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berbantuan aplikasi *Augmented Reality*.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Adanya pengaruh yang penting dari model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berbantuan aplikasi *Augmented Reality*.

1. Hipotesis yang diajukan :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

2. Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$

3. Dengan rumus uji hipotesis yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \times \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

x_1 = skor rata-rata kelas eksperimen

x_2 = skor rata-rata kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

s_1^2 = varians dari kelas eksperimen

s_2^2 = varians dari kelas kontrol

4. Dengan kriteria pengujian adalah :

Pada tabel ringkasan diatas diperoleh nilai *post-test* $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $4,42 < 1,67$ maka H_0 ditolak H_a diterima. “Adanya pengaruh yang signifikan dari Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan Aplikasi *Augmented Reality* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Tentang Materi Bangun Ruang di SMK N 1 Aek Kuasan”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengambil 2 kelas sebagai sampel yaitu XI 1 sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *Augmented Reality* dan kelas XI sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran *Konvensional*. Masing-masing kelas berjumlah 28 siswa dan diberikan tes. Tes tersebut dibagi menjadi 2 yaitu *pretest* sebanyak 5 soal dan *posttest* sebanyak 5 soal.

Terhadap perhitungan uji validitas terhadap soal *pretest* dan *posttest* masing-masing ada 3 soal valid dan 3 soal tidak valid. Setelah hasil perhitungan validitas diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas. Dari perhitungan didapat bahwa reliabilitas soal *pretest* berada pada kisaran 0,8459 dan untuk soal *posttest* berada pada kisaran 0,8544. Kedua tes tersebut termasuk kedalam kriteria reliabilitas tinggi. Hal ini berarti tes yang digunakan bersifat konsisten dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI di SMK N 1 Aek Kuasan.

Setelah kegiatan pembelajaran dilaksanakan, selanjutnya peneliti melakukan uji tingkat kesukaran soal. Berdasarkan uji tingkat kesukaran soal tersebut, untuk soal *pretest* termasuk kedalam kriteria soal sedang dan sukar, dan untuk soal *posttest* termasuk kedalam kriteria sedang dan sukar. Selanjutnya peneliti melakukan daya pembeda soal *pretest* dan *posttest*, setelah dilakukan perhitungan dengan mengelompokkan kelas atas dan kelas bawah, maka diperoleh pada *pretest* soal nomor 1,3, dan 4 termasuk kedalam kriteria cukup baik, dan pada *posttest* soal nomor 1,3, dan 4 termasuk kedalam kriteria cukup baik.

Setelah soal dinyatakan baik maka soal *pretest* diberikan untuk melihat kemampuan awal siswa. Kemudian siswa diberikan perlakuan yang berbeda. Kelas XI 1 diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *Augmented Reality* sedangkan kelas XI diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Konvensional*. Setelah itu masing-masing kelas diberikan soal *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diberikan perlakuan.

Setelah diberikan perlakuan keduanya diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal tersebut. Hasil dari nilai *posttest* dianalisis dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui apakah kedua sampel tersebut berdistribusi normal dan tidak ada perbedaan varians. Kemudian dianalisis dengan menggunakan uji hipotesis yaitu uji-t. Berikut ini adalah perbedaan hasil nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

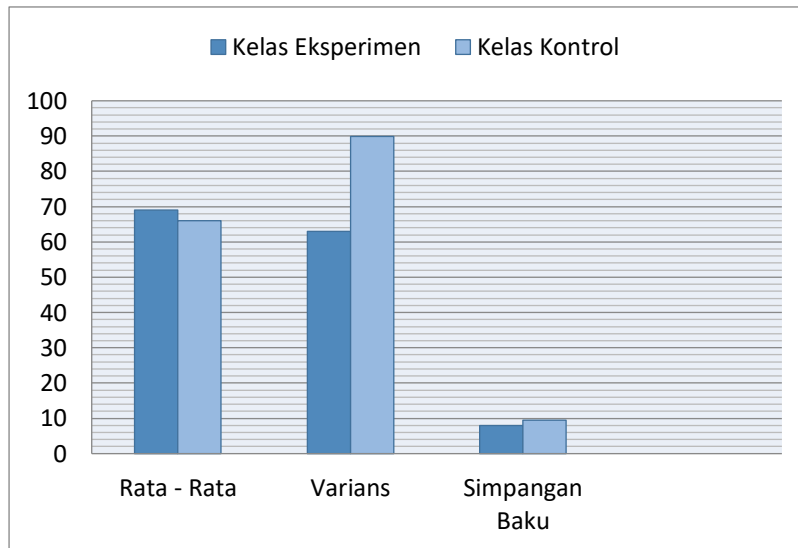
**Diagram 1. Rata – rata *Pre-test*, Varians dan Simpangan Baku**

Diagram 1 diatas dapat dilihat nilai rata-rata kelas eksperimen (69,11) dan kelas kontrol (66) disini dapat kita ketahui bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding nilai rata-rata kelas kontrol. Varians kelas eksperimen (63,062) dan kelas kontrol (89,85) disini dapat kita ketahui bahwa varians dari kelas eksperimen lebih rendah dibanding varians kelas kontrol. Simpangan baku kelas eksperimen (7,94) dan simpangan baku kelas kontrol (9,84) disini dapat kita ketahui bahwa simpangan baku kelas eksperimen lebih rendah dibanding simpangan baku dari kelas kontrol. Maka dapat disimpulkan data *pre-test* kemampuan berpikir matematis siswa memiliki nilai rata-rata, varians serta simpangan baku yang berbeda.

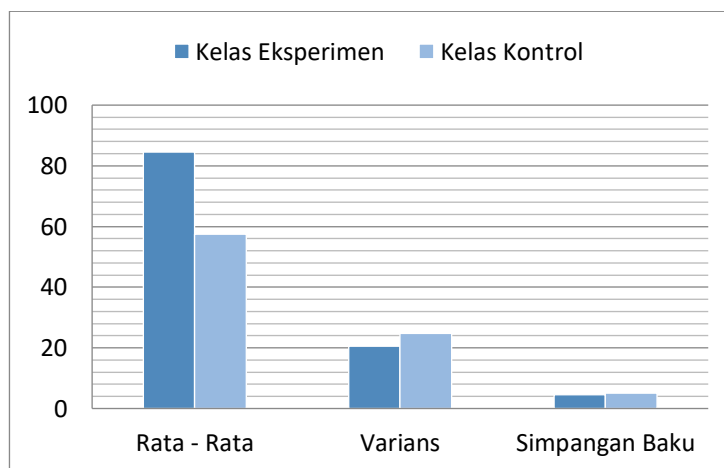
**Diagram 2. Rata – rata *Post-test*, Varians dan Simpangan Baku**

Diagram 2 di atas dapat dilihat nilai rata-rata kelas eksperimen (84,5) dan kelas kontrol (57,43) disini dapat kita ketahui bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding nilai rata-rata kelas kontrol. Varians kelas eksperimen

(20,6) dan kelas kontrol (24,772) disini dapat kita ketahui bahwa varians dari kelas eksperimen lebih rendah dibanding varians kelas kontrol. dan simpangan baku kelas eksperimen (4,54) dan kelas kontrol (4,98) disini dapat kita ketahui bahwa simpangan baku kelas eksperimen lebih rendah dibanding simpangan baku dari kelas kontrol pada *post-test*. Maka dapat disimpulkan data *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa memiliki nilai rata-rata, varians serta simpangan baku yang berbeda.

Berdasarkan data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah diperoleh, diketahui bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh nilai *post-test* $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $4,42 < 1,67$ maka H_0 ditolak H_a diterima. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dan kelas yang menggunakan model pembelajaran *konvensional*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa adanya Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan model *Project Based Learning* pada materi Bangun Ruang di SMA N 1 Aek Kuasan T.A 2024/2025. Dapat disimpulkan dari data (*post-test*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan kedua kelas homogen. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis yang hasilnya $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($4,42 > 1,67$) dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2476–2482. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800>
- Alhayat, A., Mukhidin, M., Utami, T., & Yustikarini, R. (2023). The Relevance of the Project-Based Learning (PjBL) Learning Model with “Kurikulum Merdeka Belajar.” *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(1), 105. <https://doi.org/10.20961/jdc.v7i1.69363>
- Almuzhir, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX Semester Ganjil pada Bimbingan TIK tentang Penggunaan Dasar Internet atau Intranet di SMP Negeri 1 Marisa Tahun Pelajaran 2021/2022. *Dikmas: Jurnal Pendidikan Masyarakat Dan Pengabdian*, 2(2), 425. <https://doi.org/10.37905/dikmas.2.2.425-436.2022>
- Amelia, N., & Aisyah, N. (2021). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Dan Penerapannya Pada Anak Usia Dini Di Tkit Al-Farabi. *BUHUTS AL-ATHFAL: Jurnal Pendidikan Dan Anak Usia Dini*, 1(2), 181–199. <https://doi.org/10.24952/alathfal.v1i2.3912>

Vol. 4 No. 1, Januari 2026, hlm. 157 – 168

Available online www.jurnal.una.ac.id/index.php/diskrit/index

- Budiyanti, F., Mohzana, M., & Aminah, A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran PjBL dengan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Teks Diskusi. *Jurnal Kajian Bahasa, Sastra Dan Pengajaran (KIBASP)*, 7(1), 154–166. <https://doi.org/10.31539/kibasp.v7i1.6875>
- Fahrudin, F., Ansari, A., & Ichsan, A. S. (2021). Pembelajaran Konvensional dan Kritis Kreatif dalam Perspektif Pendidikan Islam. *Hikmah*, 18(1), 64–80. <https://doi.org/10.53802/hikmah.v18i1.101>
- Gulo, S., & Harefa, A. O. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Powerpoint. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 291–299. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.40>
- Hayati, S., & Saputra, L. A. (2023). Pengaruh Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Dengan Kepuasan Kerja Sebagai Variabel Intervening Pada Cv. Jaya Anugrah. *Business Management*, 2(1), 49–53. <https://doi.org/10.58258/bisnis.v2i1.5430>
- Huang, W., London, J. S., & Perry, L. A. (2023). Project-Based Learning Promotes Students' Perceived Relevance in an Engineering Statistics Course: A Comparison of Learning in Synchronous and Online Learning Environments. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 31(2), 179–187. <https://doi.org/10.1080/26939169.2022.2128119>
- Irfana, S., Attalina, S. N. C., & Widiyono, A. (2022). Efektifitas Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Dalam Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Journal of Professional Elementary Education*, 1(1), 56–64. <https://doi.org/10.46306/jpee.v1i1.7>
- Kamariah, Muhlis, & Ramdani, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Literasi Sains Peserta Didik. *Journal of Classroom Action Research*, 5(1), 209. <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i1.2925>
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi Kepustakaan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Penerapan Model PBL Pada Pendekatan Teori Konstruktivisme. *JURNAL MathEdu*, 5(1), 13–18.
- Natty, R. A., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2019). Peningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 1082–1092. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i4.262>
- Nirmayani, L. H., & Dewi, N. P. C. P. (2021). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Sesuai Pembelajaran Abad 21 Bermuatan Tri Kaya Parisudha. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(3), 378. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i3.39891>
- Pangestu, I. A., Ruqoyyah, S., & Siliwangi, I. (2023). Pembelajaran daring materi

bangun ruang pada SISWA KELAS V SD menggunakan pendekatan realistic mathematics education (RME). *Journal of Elementary Education*, 06(02), 228–234.

Pitaloka, D. L., Dimyati, D., & Purwanta, E. (2021). Peran Guru dalam Menanamkan Nilai Toleransi pada Anak Usia Dini di Indonesia. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1696–1705. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.972>

Rahma, N. N., & Rahaju, E. B. (2020). Proses Berpikir Reflektif Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa*, 9(2), 329–338. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n2.p329-338>

Saputri, H. A., Zulhijrah, Larasati, N. J., & Shaleh. (2023). Analisis Instrumen Assesmen : Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Butir Soal. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 09(05), 2986–2995.

Sari, R. T., & Angreni, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal VARIDIKA*, 30(1), 79–83. <https://doi.org/10.23917/varidika.v30i1.6548>