



**PENERAPAN *GAME MINECRAFT* TERHADAP
PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN SPASIAL
DALAM PEMBELAJARAN BANGUN RUANG SISI DATAR**



Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh

Ahmad Khusaini

34202100009

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSIRTAS ISLAM SULTAN AGUNG

2025



FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
 FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP
 FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
 FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
 FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
LEMBAR PENGESAHAN
 FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
 FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
 FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
 FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG FKP UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
PENERAPAN GAME MINECRAFT TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN
PENALARAN SPASIAL DALAM PEMBELAJARAN BANGUN RUANG SISI DATAR
Disusun dan Dipersiapkan Oleh
Ahmad Khusaini
34202100009
Telah diperlakukan di depan dewan pengudu pada tanggal 30 september 2025, Dan
dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Matematika
SUSUN PENGUJI
Ketua pengudu : Dr. Mohamad Aminudin, S.Pd., M.Pd.
NIK. 211312010
Pengudu 1 : Dr. Nila Ubaidah, S.Pd., M.Pd.
NIK. 211313017
Pengudu 2 : Dr. Hevy Risqi maharani, S.Pd., M.Pd.
NIK. 211313016
Pengudu 3 : Dr. Mochamad Abdul Basir, S.Pd., M.Pd.
NIK. 211312009
Universitas Islam Sultan Agung
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Dekan,

Dr. Muhamad Afandi S.Pd., M.Pd., M.H.
NIK. 211313015

CS Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ahmad Khusaini
NIM : 34202100009
Program studi : pendidikan matematika
Fakultas : Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Menyusun skripsi dengan judul:

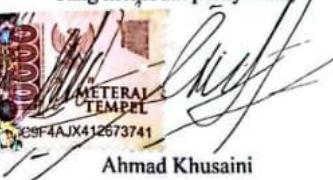
**PENERAPAN GAME MINECRAFT TERHADAP PENINGKATAN
KEMAMPUAN PENALARAN SPASIAL DALAM PEMBELAJARAN
MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang sudah saya peroleh.

Semarang, 11 September

Yang membuat pernyataan


Ahmad Khusaini
34202100009



MOTO DAN PERSEMBAHAN

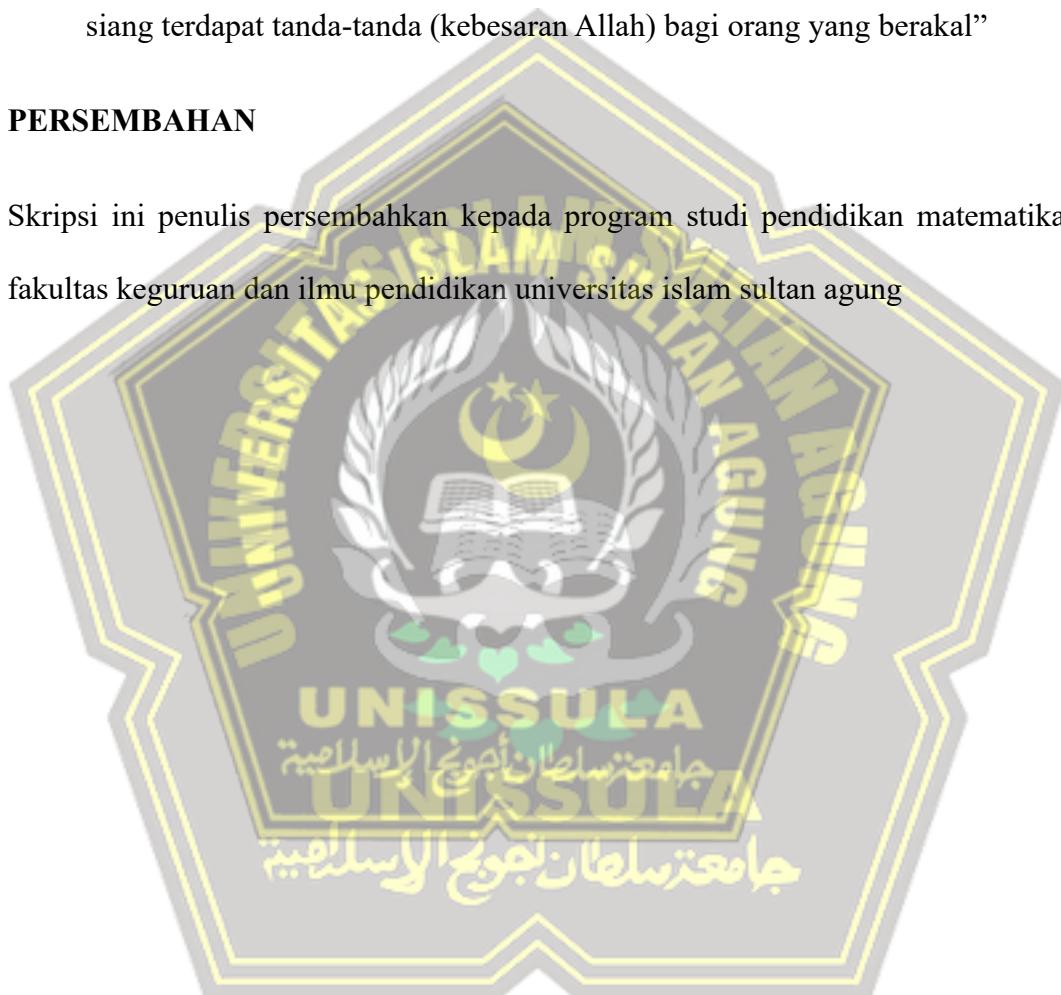
MOTO

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاحْتِلَافِ الَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولَئِكَ الَّذِينَ يَسْمَعُونَ

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada program studi pendidikan matematika fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas islam sultan agung



SARI

Ahmad Khusaini. 2025 penerapan *game minecraft* terhadap peningkatan kemampuan penalaran spasial dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar siswa kelas VIII MTs Sendang Dlingu. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
Pembimbing : Dr. Mochamad Abdul Basir, Mpd.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan penalaran spasial siswa dalam pembelajaran geometri, khususnya materi bangun ruang sisi datar. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan *game Minecraft* terhadap peningkatan kemampuan spasial dan keaktifan siswa.

Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan desain *one group pre-test post-test*. Subjek penelitian adalah 24 siswa kelas VIII MTs Sendang Dlingu tahun pelajaran 2024/2025. Instrumen penelitian berupa tes uraian untuk mengukur kemampuan spasial serta angket untuk mengetahui tingkat keaktifan siswa. Data dianalisis menggunakan uji Wilcoxon dan regresi linier sederhana.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan spasial siswa setelah penerapan *Minecraft*. Rata-rata nilai pre-test sebesar 47,1% meningkat menjadi 81,5% pada post-test dengan selisih rata-rata 33,1 poin. Analisis regresi linier menunjukkan kontribusi penggunaan *Minecraft* sebesar 80,1% terhadap peningkatan kemampuan spasial. Selain itu, keaktifan siswa juga meningkat dengan rata-rata 77,5% dan termasuk kategori baik.

Kata kunci: *Minecraft*, penalaran spasial, geometri, *game-based learning*



ABSTRACT

Ahmad Khusaini. 2025. The Implementation of Minecraft Game to Improve Spatial Reasoning Ability in Learning Three-Dimensional Geometry of Solid Figures among Eighth Grade Students at MTs Sendang Dlingu. Undergraduate Thesis. Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Islam Sultan Agung Semarang. advisor: Dr. Mochamad Abdul Basir, M.Pd.

This research was motivated by the low level of students' spatial reasoning ability in geometry learning, particularly in the topic of three-dimensional solid figures. The purpose of this study was to determine the effect of using the Minecraft game on improving students' spatial reasoning ability and learning activeness.

The research employed a quasi-experimental method with a one-group pre-test post-test design. The subjects of the study were 24 eighth grade students at MTs Sendang Dlingu in the 2024/2025 academic year. The research instruments consisted of essay tests to measure spatial reasoning ability and questionnaires to assess students' activeness. Data were analyzed using the Wilcoxon test and simple linear regression.

The findings showed an improvement in students' spatial reasoning ability after the implementation of Minecraft. The average pre-test score of 47.1% increased to 81.5% in the post-test, with a mean difference of 33.1 points. Linear regression analysis revealed that the use of Minecraft contributed 80.1% to the

improvement of spatial reasoning ability. Furthermore, students' activeness also increased, with an average of 77.5%, categorized as good.

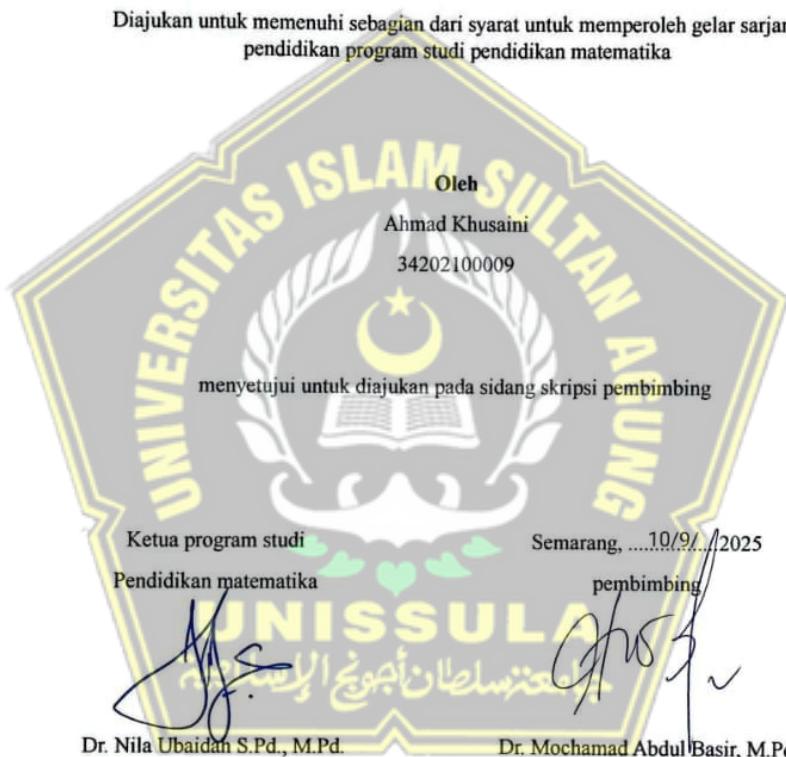
Keywords: Minecraft, spatial reasoning, geometry, game-based learning



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENERAPAN *GAME MINECRAFT* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN SPASIAL DALAM PEMBELAJARAN BANGUN RUANG SISI DATAR

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar sarjana
pendidikan program studi pendidikan matematika

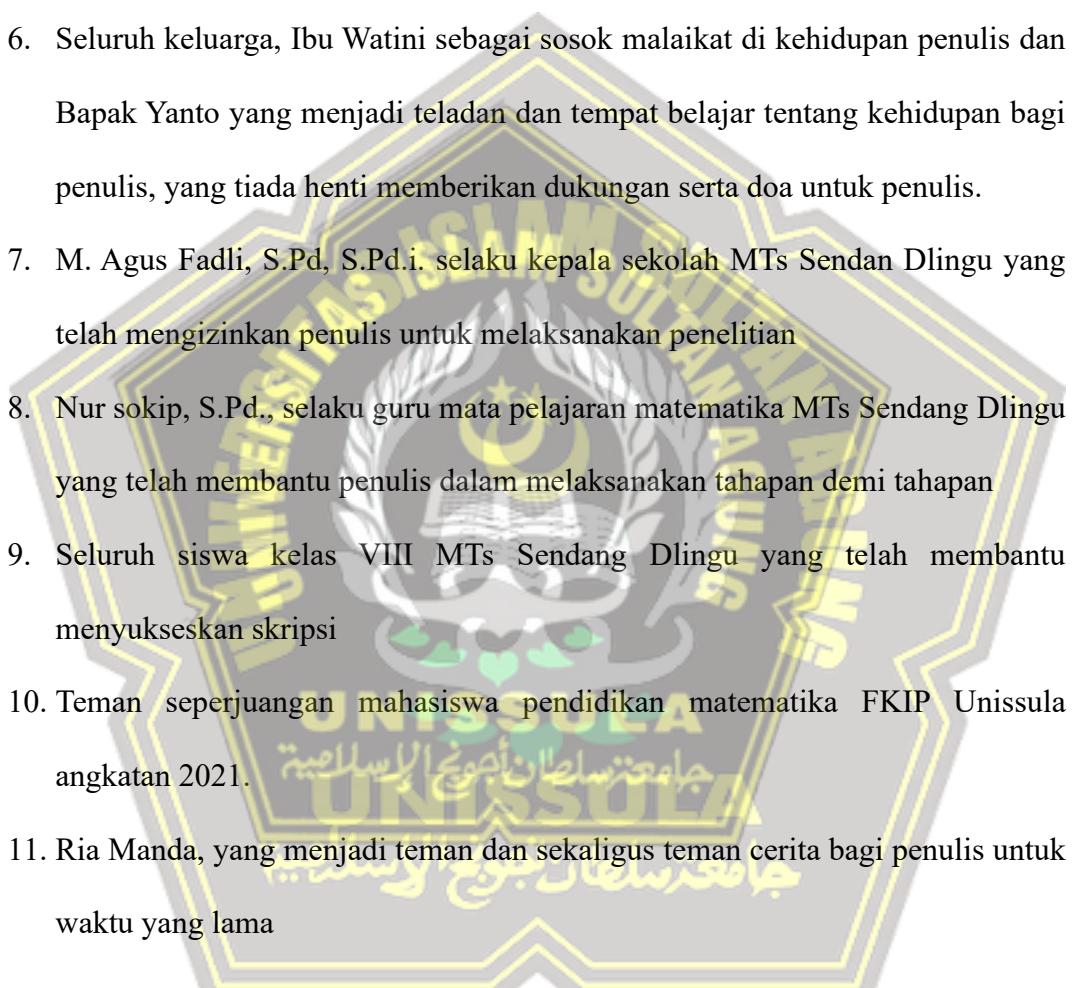


KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmatnya, serta telah memberikan kekuatan bagi kita semua untuk dan untuk penulis sehingga dapat menulis skripsi yang berjudul “**PENERAPAN GAME MINECRAFT TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN SPASIAL DALAM BANGUN RUANG SISI DATAR**” tanpa halangan suatu apapun. Dan tidak lupa sholawat serta salam saya haturkan nabi seluruh alam, nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini di susun sebagai salah satu langkah awal pelaksanaan penelitian guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan pada program studi S1 pendidikan matematika, fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Islam Sultan Agung. Dalam proses penyusunan penulis telah mendapatkan dukungan dari berbagai pihak, baik material maupun spiritual sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik. Atas dukungan tersebut, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., M.Hum selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Dr. Mohamad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H selaku Dekan FKIP Universitas Islam Sultan Agung Semarang
3. Dr. Nila Ubaidah, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika .

- 
4. Dr. Mochmad Abdul Basir, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran dalam proses penyusunan skripsi.
 5. Dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah membagikan keberkahan ilmu kepada penulis
 6. Seluruh keluarga, Ibu Watini sebagai sosok malaikat di kehidupan penulis dan Bapak Yanto yang menjadi teladan dan tempat belajar tentang kehidupan bagi penulis, yang tiada henti memberikan dukungan serta doa untuk penulis.
 7. M. Agus Fadli, S.Pd, S.Pd.i. selaku kepala sekolah MTs Sendang Dlingu yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian
 8. Nur sokip, S.Pd., selaku guru mata pelajaran matematika MTs Sendang Dlingu yang telah membantu penulis dalam melaksanakan tahapan demi tahapan
 9. Seluruh siswa kelas VIII MTs Sendang Dlingu yang telah membantu menyukseskan skripsi
 10. Teman seperjuangan mahasiswa pendidikan matematika FKIP Unissula angkatan 2021.
 11. Ria Manda, yang menjadi teman dan sekaligus teman cerita bagi penulis untuk waktu yang lama

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini karena dikarenakan segala keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati penulis berharap skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi semua pihak,

khususnya dalam Pendidikan yang akan mendatang. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTO DAN PERSEMBERAHAN	iv
SARI	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	vii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	18
1.1 Latar belakang masalah.....	18
1.2 Identifikasi masalah.....	23
1.3 Pembatasan masalah.....	24
1.4 Rumusan masalah	24
1.5 Tujuan	24
1.6 Manfaat	24
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	26
2.1 Kajian pustaka.....	26

2.2 Penelitian yang relevan.....	40
2.3 Kerangka berpikir	42
2.4 Hipotesis	44
BAB III METODE PENELITIAN	46
3.1 Desain penelitian	46
3.2 Populasi dan sampel	46
3.3 Teknik pengumpulan data.....	47
3.4 Instrumen penelitian.....	48
3.5 Teknik analisis data	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	58
4.1 Deskripsi Data Penelitian	58
4.2 Hasil Analisis Data	59
4.3 Pembahasan.....	63
BAB V PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Informasi umum	49
Tabel 3.2 Kisi-kisi instrumen	50
Tabel 3.3 Konversi nilai ke kategori kemampuan spasial	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kubus	34
Gambar 2.2 Jaring-jaring kubus	34
Gambar 2.3 Kubus minecraft	36
Gambar 2.4 Rusuk kubus.....	36
Gambar 2.5 Balok	37
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir.....	43
Gambar 4.1 Uji nomalitas	59
Gambar 4.2 Uji nomalitas	60
Gambar 4.3 Model summary	61
Gambar 4.4 Anova	61
Gambar 4.5 Coefficients	62



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Siswa	70
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	72
Lampiran 3. Instrumen penelitian	93
Lampiran 4. Hasil Olah Data.....	107
Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Melakukan Skripsi	108
Lampiran 6. Dokumentasi.....	109
Lampiran 7. Minecraft	112



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

pendidikan adalah- penting untuk kehidupan seseorang, pendidikan adalah salah satu cara seseorang untuk meningkatkan kehidupannya lebih dari apa yang dimiliki saat ini. Frederick J. MC Donald “pendidikan adalah proses seseorang untuk mendapatkan sesuatu, di mana prosesnya mengarah pada tujuan seseorang”. Sedangkan Dalam buku Dasar-dasar Ilmu Pendidikan karya (Syafri, 2017), Pendidikan merupakan proses pembimbingan yang dilakukan oleh orang dewasa kepada anak agar ia dapat mencapai kematangan dalam perkembangan dirinya.

Sistem pendidikan di Indonesia juga sudah di atur dalam peraturan pemerintah seperti halnya yang telah di cantumkan Permendikbudristek Nomor 12 Tahun 2024 adalah peraturan tentang Kurikulum Merdeka yang ditetapkan sebagai acuan utama kurikulum nasional untuk Pendidikan Anak Usia Dini, jenjang pendidikan dasar, dan jenjang pendidikan menengah. Peraturan ini memberikan fleksibilitas kepada instansi pendidikan untuk merancang pembelajaran sesuai konteks dan kebutuhan peserta didik, dengan fokus pada penguatan literasi, numerasi, karakter, dan pengembangan kompetensi abad ke-21. : “Pendidikan adalah upaya sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan pembelajar, agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya, agar memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan

keterampilan yang dibutuhkan, baik bagi dirinya, masyarakat maupun bangsa serta negara”.

Pendidikan formal di Indonesia sendiri memiliki beberapa jenjang mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi, yang dilaksanakan di sekolah-sekolah dan universitas sebagai fasilitas dan tempat belajar mengajar. Dan seiring perkembangan jaman, dunia pendidikan mengalami perubahan dari waktu ke waktu, karena harus menyesuaikan dengan jaman itu sendiri. Dunia pendidikan di jaman sekarang jauh berbeda dengan jaman sebelumnya, dengan perkembangan teknologi yang pesat, kita harus bisa menyesuaikan dengan perkembangan teknologi itu sendiri.

(Daryanto, 2017) mengungkapkan bahwa perkembangan dunia abad 21 ditandai dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam segala segi kehidupan. Teknologi tersebut dapat menghubungkan dunia yang melampaui sekat-sekat geografis sehingga dunia menjadi tanpa batas. Akibatnya, penyebaran informasi dapat berlangsung sangat cepat dan menjangkau area yang luas, sehingga batas-batas geografis seolah tidak lagi terasa.

Badan standar nasional pendidikan atau BSNP (Daryanto, 2017) menjelaskan bahwa Pendidikan nasional abad ke-21 diarahkan untuk mewujudkan cita-cita bangsa, yaitu terciptanya masyarakat Indonesia yang sejahtera dan bahagia, serta mampu berdiri sejajar dan dihormati di tingkat global. Hal tersebut dilakukan melalui pembentukan masyarakat yang terdiri dari sumber daya manusia

berkualitas, yang memiliki kemandirian, tekad, dan kemampuan untuk merealisasikan tujuan bangsanya.

demi tercapai tujuan tersebut, Kemendikbud telah mengadaptasi tiga konsep pendidikan abad 21 untuk mengembangkan kurikulum Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Ketiga konsep tersebut adalah: *21st century skills, scientific approach* dan *authentic learning and authentic assessment* yang selanjutnya diadaptasi guna mengembangkan pendidikan menuju Indonesia Kreatif tahun 2045.

Tantangan besar dalam dunia pendidikan saat ini adalah perubahan yang cepat dari teknologi dan masyarakat yang terus bertransformasi. Saat ini, generasi yang lahir dan tumbuh di era digital telah memasuki masa remaja-dewasa. Persyaratan kelulusan di sekolah telah mengalami evolusi, tidak lagi hanya menuntut penguasaan literasi dasar, tetapi juga pengembangan keterampilan abad ke-21 yang kompleks (Liu dkk., 2020).

Pencapaian tujuan pembelajaran dan indikator kompetensi siswa memerlukan perencanaan pembelajaran yang sistematis dan tepat, di perlukan komponen-komponen dalam prosesnya. Guru dituntut untuk lebih siap, kreatif, dan inovatif dalam memanfaatkan teknologi terkini guna meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa (M.A. Basir, & I. Kusmayono, 2024) Salah satu unsur penting dalam pembelajaran adalah model dan metode yang digunakan. Penerapan model pembelajaran bertujuan untuk memperkuat interaksi serta komunikasi antara guru

dan peserta didik selama proses belajar berlangsung. Salah satu model pembelajaran yang cukup menarik yaitu *game based learning*, Konsep pembelajaran dalam bentuk permainan adalah salah satu ide pedagogis tertua yang telah diterapkan sepanjang sejarah umat manusia. Saat ini model *game based learning* mengacu pada pemanfaatan video game termasuk elemen-elemen yang berkaitan dengan realitas permainan, konten subjek, dan gambar dalam proses pembelajaran.

Pemanfaatan teknologi, khususnya permainan video, dalam proses pembelajaran dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Astuti (2017) juga menemukan bahwa pembelajaran berbasis permainan mampu mendorong motivasi siswa. Tampilan visual yang menarik, baik berupa gambar maupun video, serta adanya tantangan dalam permainan, membuat siswa lebih antusias mengikuti kegiatan belajar. Penggunaan game juga meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan mendorong munculnya kompetisi yang sehat antar peserta didik untuk mencapai hasil yang lebih baik.

Penerapan metode permainan dalam proses pembelajaran terbukti dapat meningkatkan aktivitas peserta didik, sehingga mereka tidak mudah merasa bosan serta lebih terlibat dalam kegiatan belajar. Selain itu, metode ini juga mendorong terjadinya interaksi yang lebih baik antar siswa di dalam kelas (Rosarian A.W. & Kurnia P.S.D., 2020).

Hasil survei dalam penelitian yang di lakukan ZY Liu, ZA Shaikh, dan F Gazzizova. Yang berjudul "Using the Concept of Game-Based Learning in

Education" menunjukkan adanya respon positif dari penggunaan elemen *game* sebagai media pembelajaran, tidak ada siswa yang menyatakan bahwa media pembelajaran tersebut tidak menarik, respon dari mayoritas siswa menilai media tersebut menarik atau cukup menarik, dengan persentase (88,55%).

Penilaian setelah penggunaan model *game based learning* juga di tunjukan, namun tidak begitu positif jika di bandingkan dengan penilaian pertama. Meskipun tidak di tunjukan adanya penolakan pada model *game based learning*, namun hanya setengahnya yang menyatakan keinginan untuk melanjutkan belajar dengan metode ini, dengan persentase (51,16%). Melihat dari hasil penelitian di atas model pembelajaran berbasis permainan cukup diminati oleh para siswa namun hal tersebut tentu saja membutuhkan penyesuaian terhadap kebutuhan siswa.

Matematika penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis sebagai alat berpikir ilmiah. Menurut Kemendikbud 2013, tujuan pembelajaran matematika meliputi: (1) meningkatkan kemampuan intelektual, terutama kemampuan tingkat tinggi siswa, (2) membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah secara sistematis, (3) mencapai hasil belajar yang tinggi, (4) melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, dan (5) mengembangkan karakter siswa. Kurikulum menerapkan pendekatan saintifik yang memiliki ciri-ciri: (1) pembelajaran berpusat pada siswa, (2) melibatkan keterampilan proses sains dan konstruksi konsep, hukum, atau prinsip, dan (3) melibatkan proses kognitif yang dapat merangsang perkembangan intelektual sehingga siswa dapat mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Salah satu cabang dari matematika adalah geometri dan menjadi materi yang cukup sulit di mengerti oleh siswa. Studi empiris mengenai pembelajaran dan pengajaran geometri di Indonesia dan di tingkat internasional menunjukkan bahwa hasil pembelajaran geometri masih belum memuaskan, (Susilowati, 2017). Selain itu, Sekitar 40 persen materi matematika di sekolah, termasuk aljabar, trigonometri, kalkulus, serta khususnya geometri yang mempelajari titik, garis, bidang, ruang, dan hubungan antarobjek, memiliki sifat yang sangat abstrak. Keabstrakan inilah yang sering menjadi tantangan bagi peserta didik dalam memahami konsep bangun ruang secara konkret. Oleh karena itu dengan model pembelajaran game based learning diharapkan mampu membantu para siswa untuk memahami konsep dasar geometri dengan memanfaatkan minecraft sebagai media pembelajaran yang inovatif dan diharapkan mampu menarik minat siswa dan aktif selama pembelajaran.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang di atas, dapat di identifikasikan

bawa :

1. Adanya indikasi bahwa kemampuan spasial siswa masih kurang
2. *game base learning* sebagai inovasi media belajar untuk meningkatkan kemampuan spasial

1.3 Pembatasan masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini dapat dilihat di bawah ini:

1. menggunakan pendekatan *game based learning*
2. penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII semester genap MTs Sendang Dlingu, Kec. kerek kab. Tuban tahun ajaran 2024/2025 tentang kemampuan spasial

1.4 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penerapan *game Minecraft* terhadap peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa dalam pembelajaran geometri pada materi bangun ruang sisi datar, serta bagaimana tingkat keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran dengan bantuan media *Minecraft*.

1.5 Tujuan

Mengetahui dampak penggunaan permainan *Minecraft* terhadap peningkatan keterampilan bernalar spasial siswa saat memahami konsep geometri dan keaktifan siswa.

1.6 Manfaat

1. Manfaat teoritis

Penguatan teori game based learning dalam pembelajaran matematika.

Model alternatif media pembelajaran abad-21.

2. Manfaat praktis Bagi siswa :

Meningkatkan kemampuan spasial dan pemahaman konsep geometri.

Meningkatkan motivasi belajar.

3. Manfaat praktis bagi guru :

sebagai panduan desain pembelajaran inovatif.

meningkatkan kompetensi pedagogik digital guru.

4. Manfaat praktis bagi Sekolah:

Meningkatkan kualitas pembelajaran dan citra sekolah inovatif

Mendukung pengembangan kurikulum berbasis teknologi

5. Manfaat untuk Peneliti:

Dasar Penelitian Lanjutan: Penelitian ini menjadi landasan untuk studi lebih lanjut tentang penggunaan permainan dalam pendidikan dan manfaat teknologi di bidang pembelajaran lain.

6. Manfaat untuk Pembaca (Umum):

Pemahaman Tentang Pembelajaran Berbasis Teknologi: Pembaca akan memperoleh wawasan tentang potensi dan dampak positif dari penggunaan game seperti *Minecraft* dalam pendidikan.

Inspirasi untuk Inovasi Pendidikan: Pembaca dapat terinspirasi untuk mendukung atau mengembangkan metode pendidikan berbasis teknologi yang interaktif dan kolaboratif.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian teori

2.1.1 Penalaran spasial

Penalaran spasial merupakan rangkaian proses kognitif yang membantu individu memahami dan menalar lingkungan ruang di sekitarnya. Kemampuan ini melibatkan pemahaman representasi mental, hubungan antar objek, serta kemampuan memanipulasi representasi tersebut (T. Lowrie, 2020).

Pendapat lain menyebutkan bahwa penalaran spasial merupakan aktivitas kognitif yang meliputi kemampuan mempersepsi, menyimpan, membentuk, serta mengomunikasikan objek-objek dalam ruang tiga dimensi guna memperoleh pemahaman dan menarik kesimpulan dari informasi yang dimiliki (Subroto, 2012).

Terdapat lima komponen utama dalam penalaran spasial, yaitu: (1) persepsi spasial, (2) visualisasi spasial, (3) rotasi mental, (4) hubungan spasial, dan (5) orientasi mental. Namun, penelitian ini berfokus pada tiga aspek, yakni visualisasi spasial, rotasi mental, dan orientasi spasial. Visualisasi spasial merujuk pada kemampuan peserta didik untuk membayangkan bentuk bangun ruang ketika terjadi perubahan pada bagian-bagiannya. Rotasi mental adalah kemampuan untuk memutar atau mengubah posisi bangun ruang secara tepat dalam pikiran. Sementara itu, orientasi spasial merupakan kemampuan menentukan tampilan suatu objek apabila diamati dari berbagai sudut pandang.

Berdasarkan uraian tersebut, kemampuan penalaran spasial memegang peran yang sangat penting dalam memahami konsep geometri. Penalaran spasial menjadi komponen kunci dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri yang memiliki objek–objek bersifat abstrak dan memerlukan proses visualisasi mental. Kemampuan ini membantu siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan geometri serta mendukung pencapaian kompetensi matematika secara keseluruhan. Peserta didik yang memiliki penalaran spasial lebih baik umumnya mampu memahami dan menyelesaikan tugas geometri dengan lebih efektif. mempunyai prestasi belajar matematika yang lebih baik dibanding daripada siswa lainnya yang mempunyai penalaran spasial yang rendah.

2.1.2 pembelajaran geometri

a) konsep dasar geometri

Menurut *National Council Of teacher of mathematic* (NCTM) ada empat indikator yang harus dicapai dalam belajar geometri, yaitu: (1) Memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi, membandingkan, dan menjelaskan hubungan matematis antara berbagai bangun geometri dalam ruang dua dan tiga dimensi. (2) memahami dan menjelaskan posisi relatif suatu objek terhadap objek lain dalam suatu ruang dengan menggunakan sistem koordinat sebagai acuan atau metode representasi lainnya. (3) memahami dan menerapkan konsep transformasi dan kesimetrian untuk menganalisis hubungan matematis dalam berbagai situasi. (4) memanfaatkan kemampuan

visualisasi, penalaran spasial, serta model-model geometri dalam melakukan analisis dan penyelesaian suatu permasalahan.

b) Kesulitan Pembelajaran Geometri

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang diajarkan dengan tujuan agar peserta didik mampu memahami berbagai hubungan dan sifat-sifat dalam konsep geometri. Pembelajaran geometri juga diharapkan dapat mendorong siswa untuk berpikir lebih kritis serta mampu memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika memiliki peran penting dalam membantu menyelesaikan berbagai permasalahan kehidupan sehari-hari (Kurniasari & Sritresna, 2022). Oleh karena itu, mata pelajaran ini perlu diberikan kepada seluruh peserta didik. Melalui pembelajaran matematika, diharapkan siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, efektif, dan efisien dalam menghadapi dan menyelesaikan suatu masalah (Jamil dkk., 2022).

Pembelajaran geometri ditujukan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, membantu siswa menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan geometri dalam kehidupan sehari-hari, serta mendukung penguasaan materi lain yang berhubungan dengan konsep geometri (Hidayah dkk., 2021).

Dalam menunjang pembelajaran matematika, terutama dalam menyelesaikan masalah kontekstual, siswa perlu meningkatkan kemampuan visualisasi agar mampu memahami soal-soal pemodelan matematika. Salah satu

kemampuan penting yang mendukung hal tersebut adalah kemampuan spasial, yang berperan dalam membantu siswa memaknai dan merepresentasikan objek-objek matematika secara lebih jelas.

Kemampuan spasial memiliki peran penting dalam membentuk cara berpikir siswa agar mampu memahami konsep keruangan serta bertindak secara bijak ketika menghadapi situasi yang berkaitan dengan ruang. Selain itu, kemampuan ini memungkinkan siswa menghadirkan pengalaman nyata dari lingkungan sekitarnya ke dalam bentuk imajinasi yang dapat mengasah pola pikir, sehingga dapat diterapkan sebagai ide untuk mengambil tindakan atau melakukan perubahan yang lebih baik melalui proses pembelajaran. Apa yang dipelajari siswa sejatinya menjadi sarana untuk membantu mereka memahami berbagai hal yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari, termasuk bagaimana menentukan langkah dan solusi yang tepat ketika dihadapkan pada permasalahan di lingkungan sekitar (Sutarna & Enok, 2021).

Namun, pada kenyataannya kemampuan spasial siswa masih tergolong rendah. Salah satu penyebabnya adalah pembelajaran yang diberikan belum mampu mendorong aktivitas belajar yang dapat menumbuhkan imajinasi siswa, ditambah lagi karakter materi matematika yang abstrak membuat siswa kesulitan dalam memvisualisasikannya. Selain itu, penelitian yang secara khusus mengkaji imajinasi matematis di sekolah masih sangat terbatas, sehingga guru tidak memiliki data maupun rekomendasi yang memadai untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang dapat mengakomodasi perkembangan imajinasi siswa. Sumber daya pendukung untuk membantu guru memanfaatkan

kemampuan otak kanan siswa dalam pemecahan masalah matematika pun masih minim. Mengingat bahwa kemampuan berimajinasi merupakan bagian dari kemampuan spasial, maka pengembangannya menjadi sangat penting dalam proses pembelajaran matematika yang bersifat abstrak (Nurcahyono dkk., 2019).

Berdasarkan paparan di atas kita tahu bahwa kemampuan spasial penting untuk dimiliki siswa agar dapat memecahkan permasalahan. Dalam penelitian ini, peneliti akan mencoba untuk meningkatkan kemampuan spasial siswa dan melihat bagaimana penerapan permainan *Minecraft* dapat meningkatkan kemampuan siswa dan sejauh mana keberhasilan metode ini dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa.

2.1.3 *Minecraft*

Minecraft sendiri adalah sebuah permainan video *sandbox* yang sangat populer di seluruh dunia. Dalam permainan ini, pemain dapat membangun dan menghancurkan berbagai jenis blok dalam lingkungan 3D. Dunia *Minecraft* yang sangat luas dan terbuka ini memungkinkan pemain untuk mengeksplorasi, membangun berbagai struktur, dari rumah sederhana hingga kastil yang megah, bahkan menciptakan seluruh dunia mereka sendiri.

Permainan ini dikembangkan oleh Markus “Notch” Persson: Dialah orang yang pertama kali membuat *Minecraft*. Ia adalah seorang programmer asal Swedia yang memulai pengembangan *Minecraft* pada tahun 2009.

Kreativitas Tanpa Batas: *Minecraft* memberikan kebebasan penuh bagi pemain untuk berkreasi dan membangun apa pun yang mereka inginkan. Belajar

Sambil Bermain: *Minecraft* tidak hanya menyenangkan, tetapi juga dapat digunakan sebagai alat pembelajaran, terutama dalam bidang matematika, fisika, dan desain. Singkatnya, *minecraaf* adalah sebuah permainan yang menggabungkan unsur kreativitas, eksplorasi, dan pembelajaran.



Minecraft menawarkan lingkungan virtual yang sangat cocok untuk mengeksplorasi konsep-konsep geometri secara langsung. Berikut beberapa cara *Minecraft* dapat digunakan dalam pembelajaran geometri:

- 1) Visualisasi Bangunan 3D:
 - a) Bangunan Dasar: Membangun kubus, balok, prisma, dan limas membantu siswa memahami bentuk 3D dasar dan sifat-sifatnya.
 - b) Bangunan Kompleks: Membuat bangunan yang lebih rumit seperti piramida, kubah, atau bahkan kota-kota kecil memungkinkan siswa untuk menerapkan konsep geometri yang lebih kompleks seperti sudut, simetri, dan proporsi.
- 2) Pengukuran dan Perhitungan:
 - a) Jarak dan Luas: Siswa dapat mengukur jarak antara dua titik, menghitung luas permukaan, dan volume bangunan menggunakan alat ukur yang tersedia dalam game.
 - b) Skala: Konsep skala dapat dipelajari dengan membangun model bangunan dengan ukuran yang berbeda-beda.
- 3) Transformasi Geometri:
Translasi, Rotasi, Refleksi: Siswa dapat melakukan transformasi pada bangunan mereka untuk memahami bagaimana bentuk berubah posisi dan ukuran.
- 4) Koordinat:
Sistem Koordinat 3D: *Minecraft* menggunakan sistem koordinat 3D yang memungkinkan siswa untuk menentukan posisi suatu objek secara tepat.
- 5) Pola dan Teselasi:

Ubin Lantai dan Dinding: Membuat pola lantai dan dinding dengan menggunakan berbagai jenis blok membantu siswa memahami konsep teselasi dan simetri.

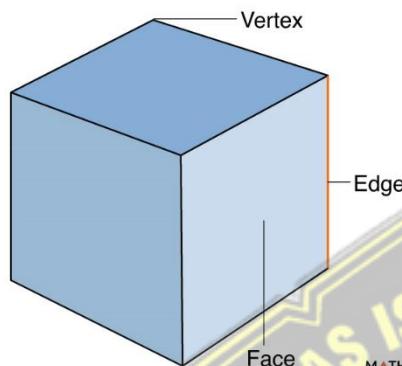
6) Manfaat Pembelajaran Geometri dengan *Minecraft*:

- a) Belajar sambil bermain: *Minecraft* membuat pembelajaran geometri menjadi lebih menyenangkan dan menarik bagi siswa.
- b) Visualisasi konkret: Siswa dapat melihat secara langsung bagaimana konsep geometri diterapkan dalam dunia nyata.
- c) Keterampilan pemecahan masalah: Siswa diajak untuk berpikir kritis dan mencari solusi untuk berbagai masalah geometri yang muncul dalam permainan.
- d) Kolaborasi: *Minecraft* memungkinkan siswa untuk bekerja sama dalam proyek-proyek geometri, mengembangkan keterampilan sosial dan komunikasi.



Beberapa visual yang dapat membantu siswa dalam peningkatan kemampuan spasial siswa.

Kubus:



Rumus rusuk kubus:

$$s = \sqrt[3]{v}$$

$$s = \sqrt{\frac{L}{6}}$$

$$s = \sqrt{La}$$

Gambar.2.1 kubus



Gambar.2.2 jaring-jaring kubus

jika kita memiliki sebuah kubus mainan dan kamu mengukur salah satu sisinya sepanjang 5 cm, maka panjang rusuk kubus tersebut adalah 5 cm.

Kenapa tidak ada rumus khusus? Karena sifat unik dari kubus, yaitu semua sisinya sama panjang, maka tidak perlu melakukan perhitungan yang rumit. Cukup dengan mengukur salah satu sisi, kita sudah mengetahui panjang semua rusuknya.

Namun, bagaimana misal kita menemukan sebuah soal dengan pola berikut

Contoh soal:

Jika sebuah kubus memiliki luas permukaan 96 cm^2 , berapakah panjang rusuknya?

Penyelesaian:

Kita tahu bahwa permukaan kubus = $6s^2$

$$\text{Jadi}, 96 = 6s^2$$

$$\text{Maka}, s^2 = 16$$

$$\text{Sehingga}, s = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$$

Jadi, panjang rusuk kubus tersebut adalah 4 cm.

Kesimpulan:

Untuk mencari panjang rusuk kubus, cukup ukur salah satu sisinya. Tidak ada rumus khusus yang di perlukan karena semua sisi kubus memiliki panjang yang sama.

Visualisasi bentuk geometri dalam *game*:

Siswa dapat membangun bangun sederhana seperti kubus rubik seperti gambar

berikut;



Gambar.2.3 kubus minecraft

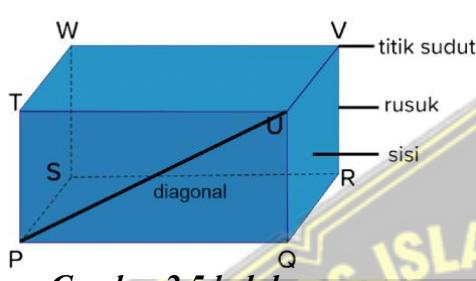
Atau, dapat membangun bangun seperti di bawah ini, untuk melihat lebih jelas rusuk-rusuk dari kubus. Visualisasi bentuk kubus dalam lingkungan *minecraft* dengan menggunakan blok, berukuran 5×5 blok.



Gambar.2.4 rusuk kubus

Balok:

Balok merupakan bangun geometri tiga dimensi yang umumnya direpresentasikan sebagai kotak memanjang. Bangun ini dapat memiliki variasi ukuran, misalnya balok dengan tinggi yang lebih besar daripada lebarnya, atau sebaliknya, balok dengan lebar yang lebih besar dibandingkan tingginya.



Gambar.2.5 balok

1. Sisi
Bidang datar yang membentuk permukaan balok
2. Rusuk
Garis yang menghubungkan dua titik pada sisi-sisi balok yang saling berdekatan
3. Diagonal
Garis lurus yang menghubungkan dua titik yang berdekatan pada balokk
4. Titik sudut
Titik di mana tiga rusuk balok bertemu
5. Jaring-jaring

Tampilan dua dimensi dari balok yang terbentuk oleh sisi-sisi dan rusuk-rusuknya. Jaring-jaring merupakan representasi balok yang “terbuka”, di mana semua sisinya dilepas dan dilihat dengan jelas.

Sifat atau ciri-ciri balok

Ciri-ciri balok terdiri dari 3 pasang sisi yang berbentuk persegi panjang. Dan di antara 3 pasang sisi ini, biasanya minnimal 1 pasang memiliki sisi ukuran yang berbeda. Lebih jelasnya, berikut sifat-sifat balok:

1. Memiliki 6 sisi yang terdiri dari 3 pasang(isi depan-belakang, atas-bawah, dan kiri kanan).
2. Memiliki 12 rusuk (4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, dan 4 rusuk tinggi).
3. Memiliki 8 titik sudut
4. Memiliki 12 diagonal sisi (3 diagonal sama panjang untuk setiap pasangan sisi).
5. Memiliki 4 diagonal ruang sama panjang

Rumus balok:

1. Rumus keliling permukaan balok

Rumus

$$K = 4p + 4l + 4t$$

Keterangan:

k = keliling

p = panjang

l = lebar

t = tinggi

2. Rumus luas permukaan balok

Rumus

$$L = 2x(p l + p t + l t)$$

Keterangan:

l = luas permukaan (cm^2)

p = panjang (cm)

l = lebar

t = tinggi

3. Rumus volume balok

Rumus:

$$V = p \times l \times t$$

Keterangan:

V = volume (cm^3)

P = panjang (cm)

L = lebar (cm)

T = tinggi (cm)

4. Rumus diagonal bidang dan ruang balok

rumus diagonal bidang:

$$db1 = \sqrt{p^2 + l^2}$$

$$db2 = \sqrt{p^2 + t^2}$$

$$db3 = \sqrt{l^2 + t^2}$$

keterangan:

db = diagonal bidang (cm)

p = panjang (cm)

l = lebar (cm)

t = tinggi (cm)

rumus diagonal ruang:

$$d = \sqrt{(p^2 l^2 + t^2)}$$

keterangan:

d = diagonal (cm)

p = panjang (cm)

l = lebar (cm)

t = tinggi (cm)

2.2 penelitian yang relevan

penggunaan *game* sebagai media pembelajaran tentunya sudah bukan hal baru di era sekarang namun karena terbatasnya informasi tentang bagaimana cara memanfaatkan media seperti *game* masih terbilang cukup langka namun tidak menutup kemungkinan media memiliki potensi yang cukup besar untuk dunia pendidikan. (Sadiman dkk., 2010) mengemukakan bahwa media pembelajaran merupakan objek nyata yang digunakan untuk menyampaikan informasi dengan tujuan mendukung proses belajar siswa, misalnya video, buku, animasi, dan film bingkai. Meskipun permainan digital tidak secara eksplisit disebutkan, pada kenyataannya hampir semua siswa akrab dengan *game* dan aktivitas tersebut telah menjadi bagian yang sulit dipisahkan dari kehidupan sehari-hari mereka.

Game edukasi merupakan jenis permainan yang dirancang khusus untuk keperluan pendidikan. Permainan ini biasanya memuat berbagai elemen seperti

suara, grafik, video, dan animasi (Wijayanto dkk., 2016). Salah satu keunggulannya adalah keberadaan komponen visual seperti animasi yang dapat membantu meningkatkan daya ingat peserta didik, sehingga informasi atau materi pembelajaran dapat tersimpan lebih lama dibandingkan ketika menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Berkat kemajuan teknologi, permainan interaktif telah dipindahkan ke lingkungan virtual, yang mengarah pada munculnya permainan digital yang memungkinkan interaksi antara individu yang tidak saling mengenal(Zhang dkk., 2024). permainan digital mencakup aktivitas individu dan kelompok dalam lingkungan luring atau daring pada perangkat elektronik dengan kata lain, konsep permainan digital menyediakan simulasi imersif serta grafik animasi dan efek suara (Liu dkk., 2020).

Permainan yang dirancang oleh markus perrson dan jens bergensten sebagai simulasi non-edukatif di mana pengguna dapat membangun dan berinteraksi dengan dunia virtual tiga dimensi (Ekaputra dkk., 2013).*minecraft* telah populer di kalangan anak-anak dan orang dewasa karena merupakan permainan eksplorasi dan konstruksi kolaboratif yang menarik bagi sifat-sifat dasar manusia, salah satu keuntungan *minecraft* yang paling jelas dibandingkan permainan lain adalah kemampuannya untuk menggunakan hiburan, kreativitas, keterampilan media sosial, komunikasi, dan teknik dalam satu permainan. Misalnya, penggunaan blok virtual adalah cara yang bagus bagi siswa untuk meningkatkan keterampilan spasial mereka (Garskof, 2014).

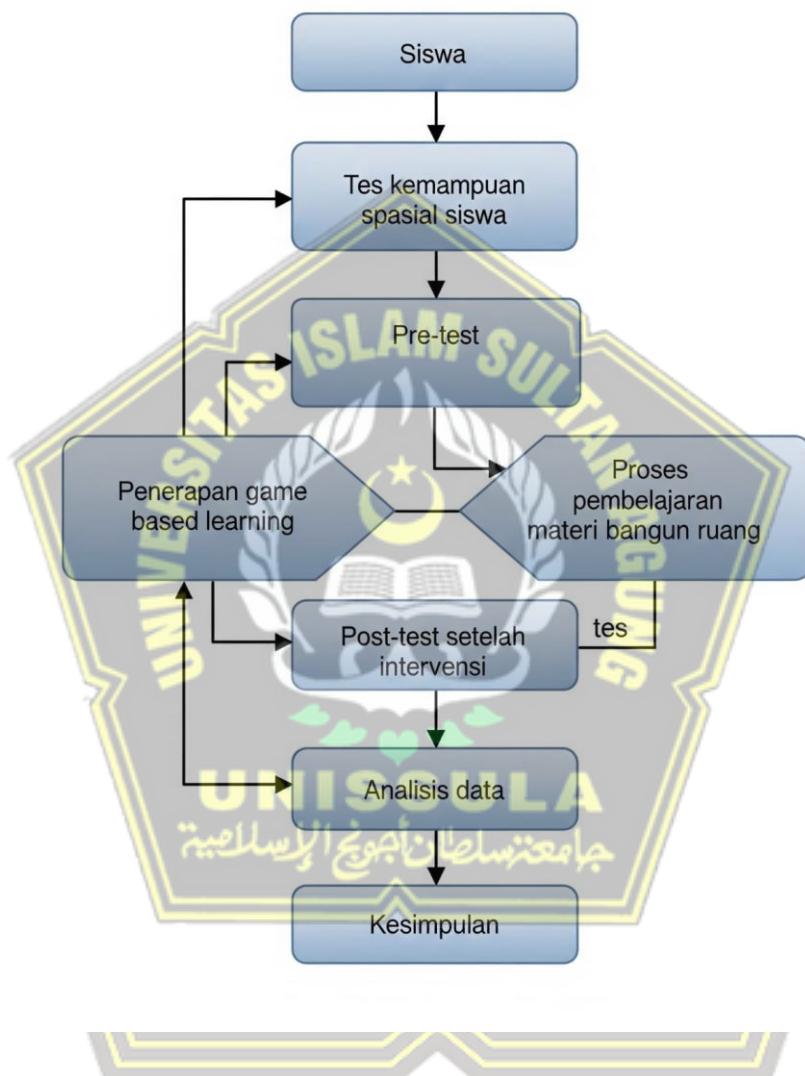
2.3 Kerangka berpikir

Penalaran spasial adalah kemampuan yang penting dalam matematika khususnya dalam pemahaman geometri, akan tetapi masih terdapat beberapa siswa yang masih terbilang kurang dalam pemahaman penalaran spasial. Oleh sebab itu, peneliti akan melakukan penelitian untuk melihat dampak dari penerapan media pembelajaran inovatif, dengan game sebagai medianya.

Untuk mendapatkan data yang di perlukan untuk uji test, peneliti melakukan pembelajaran yang telah di rancang sedemikian rupa untuk melihat hasil dari penerapan minecraft dan melihat perkembangan kemampuan spasial siswa.



Adapun pemikiran yang akan dilakukan peneliti dapat digambarkan dalam bentuk kerangka sebagai berikut.



Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Penerapan *game minecraft* akan memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa dalam pembelajaran geometri dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Media pembelajaran berperan dalam memperjelas penyampaian informasi sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa (Fithri & Setiawan, 2017). Seiring dengan perkembangan zaman, media pembelajaran konvensional terus mengalami inovasi agar dapat menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi dan tetap relevan untuk digunakan dalam konteks pendidikan modern (Kresma, 2014).

Menurut (Suartama, 2010.), dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Multimedia Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Pada Mata Kuliah Media Pembelajaran” Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan multimedia memberikan pengaruh yang lebih besar, yaitu sebesar 29,30, sedangkan penggunaan buku ajar dan PowerPoint hanya memberikan pengaruh sebesar 15,00. Temuan ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia lebih efektif dan mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Begitupun dengan (Sari, 2013) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Media Audio Visual Pembelajaran Pangkas Rambut Lanjutan Berbasis Komputer Program Studi Tata Rias Rambut” Dalam kesimpulannya dijelaskan bahwa pembelajaran yang memanfaatkan media audio-visual terbukti lebih efektif dibandingkan penggunaan buku ajar. Hal ini ditunjukkan oleh

persentase keefektifan sebesar 80,46% untuk media audio-visual, sedangkan buku ajar hanya mencapai 71,72%.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian kuantitatif dengan desain quasi eksperimen, rancangan one group pre-test post-tets, desain ini melibatkan satu kelompok yang di ukur variabel dependenya sebelum dan sesudah menerima perlakuan. Studi yang hanya melibatkan satu kelompok partisipan yang kemudian diberikan perlakuan dan mengumpulkan data pre-test dan post-test, jika hasil pengukuran signifikan dapat di anggap perlakuan tersebut bermanfaat (Ma dkk., 2019).

Kelompok tidak dipilih secara acak, kelompok di pilih karena mereka adalah kelompok yang akan menerima intervensi. Desain one group pretest posttest adalah desain quasi eksperimen yang mengukur perubahan dalam satu kelompok setelah intervensi. Karena tidak adanya kelompok kontrol untuk perbandingan, sulit untuk memastikan bahwa perubahan yang di amati pada variabel dependen disebabkan oleh perlakuan atau faktor yang lain.

3.2 populasi dan sampel

Sugiyono (2010) menyatakan bahwa populasi merupakan keseluruhan subjek atau objek yang berada dalam suatu wilayah tertentu dan memiliki karakteristik serta kualitas khas yang ditetapkan oleh peneliti, sehingga dapat dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Populasi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester genap MTs Sendang Dlingu, Kec. Kerek Kab. Tuban,

tahun pelajaran 2024/2025. Populasi siswa kelas VIII MTs sendang Dlingu berjumlah 26 siswa. Dan terdiri dari satu kelas.

3.3 Teknik pengumpulan data

Dalam penelitian yang akan dilakukan, teknik pengumpulan data yang akan digunakan adalah sebagai berikut

a. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap objek penelitian. Secara etimologis, istilah observasi berasal dari bahasa Latin “observatio,” yang berarti melihat atau mengamati. Dalam konteks penelitian pendidikan, teknik ini digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

b. Tes

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tiga tahapan pengumpulan data, yaitu pre-test, treatment, dan post-test. Ketiga tahap tersebut bertujuan untuk memperoleh data mengenai peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa dalam pembelajaran geometri melalui penggunaan media pembelajaran berbasis game Minecraft. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa tes kemampuan penalaran spasial siswa.

3.4 Instrumen penelitian

Instrumen penelitian pada dasarnya adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan berbagai jenis data, baik melalui tes maupun non-tes, yang diperlukan untuk membuktikan suatu fakta atau menjawab pertanyaan dalam penelitian. Instrumen dapat dikatakan layak dan berkualitas apabila sudah memenuhi aspek tertentu. (Arikunto, 2013), suatu instrumen penelitian harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu validitas, reliabilitas, objektivitas, kepraktisan, dan efisiensi. Validitas berkaitan dengan sejauh mana instrumen mampu mengukur aspek yang memang hendak diukur, sedangkan reliabilitas merujuk pada konsistensi hasil yang diperoleh apabila pengukuran dilakukan berulang dalam kondisi yang sama. Objektivitas artinya tidak ada unsur pribadi yang mempengaruhi, data dan hasil harus berdasarkan fakta. Praktikabilitas artinya instrumen bersifat praktis dan ekonomis artinya tidak memerlukan biaya mahal, waktu yang lama, dan tenaga yang banyak selama pelaksanaan tes (Arikunto 2013).

Berikut adalah tes yang akan di lakukan dalam penelitian :

1. Tes

Tes merupakan instrumen evaluasi yang digunakan untuk menilai sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai dan berfungsi sebagai bentuk penilaian terhadap hasil belajar siswa. Agar dapat digunakan secara efektif, suatu tes harus memenuhi sejumlah kriteria, antara lain efisiensi, memiliki standar dan norma yang jelas, bersifat objektif, serta memenuhi prinsip validitas dan reliabilitas (A. Kadir, 2015). Dalam penelitian ini siswa diberikan tes untuk melihat sejauh mana siswa memahami materi. Tujuan penelitian ini untuk menguji kebenaran hipotesis bahwa

penerapan minecraft dalam pembelajaran materi bangun ruang dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa. Tujuan tes untuk mengukur kemampuan penalaran spasial, yaitu kemampuan siswa dalam:

- a. Membayangkan bentuk 3D dari representasi 2D
- b. Mengidentifikasi dan membandingkan bentuk-bentuk bangun ruang
- c. Memvisualisasikan rotasi, translasi, dan jaring-jaring bangun ruang
- d. Memahami hubungan antar elemen bangun ruang (rusuk, sisi, titik sudut)

Informasi umum

Tabel 3.1 informasi umum

Komponen	Keterangan
Jenis Tes	Pretest dan Posttest
Tujuan Tes	Mengukur kemampuan penalaran spasial siswa
Materi	Geometri – Bangun Ruang Sisi Datar
Bentuk Soal	Uraian
Jumlah Soal	2 uraian
Skor Maksimum	2 dan 3 poin soal 1, 2 dan 3 poin soal 2, (10 poin)
Waktu Tes	45 menit

Kisi-kisi instrumen

Tabel 3.2 kisi-kisi instrumen

no	Indikator	Bentuk	Nomor	Deskripsi	Refleksi
Materi		Soal	Soal		
	Spasial yang				Spasial
	Diukur				
1	Menggambar balok -kan representasi visual dari objek 3D	uraian	1	Siswa diminta menggambarkan tampak depan dan samping dari susunan 3 tingkat balok	Mencermin- kan kemampuan visualisasi spasial, yaitu kemampuan untuk membayangkan -an dan merepresenta- sikan objek dalam berbagai tampilan 2D dari bentuk 3D.

no	Indikator Kemampuan Materi Spasial yang Diukur	Bentuk	Nomor	Deskripsi	Refleksi
		Soal	Soal	Soal	Kemampuan Spasial
2	Mengidentifikasi hubungan spasial antar bangun	balok uraian	1	Siswa menjelaskan struktur sebagai gabungan bangun ruang	Mencerminkan kemampuan persepsi spasial, yaitu memahami hubungan posisi dan orientasi antar objek ruang.
3	Memvisualisasikan perubahan posisi objek akibat transformasi	kubus uraian	2	Siswa diminta menggambarkan bar dan menjelaskan perubahan posisi	Mencerminkan kemampuan rotasi mental/spasial, yaitu membayangkan rotasi

					susunan kubus	objek dalam pikiran dan memprediksi hasilnya.
					90° ke atas	
4	Menjelaskan perubahan orientasi objek dalam ruang	kubus uraian	2	Siswa	Mencermin- kan kemampuan transformasi spasial, yaitu menjelaskan pergeseran atau perubahan bentuk akibat transformasi geometris.	
3						



Teknik penilaian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dalam menilai respons siswa terhadap instrumen tes uraian. Setiap soal dirancang secara spesifik untuk mencerminkan indikator kemampuan spasial yang diukur, dengan bobot skor yang disesuaikan berdasarkan tingkat kompleksitas dan aspek kognitif yang diuji. Penilaian dilakukan secara sistematis guna memperoleh gambaran yang objektif mengenai pemahaman dan keterampilan spasial siswa dalam konteks pembelajaran yang diberikan. Terdapat dua butir soal uraian, masing-masing memiliki total skor maksimum sebesar 5 poin. Skor diperoleh berdasarkan indikator penilaian yang telah ditentukan sebelumnya, dengan rincian sebagai berikut:

Soal Nomor 1

Indikator Penilaian:

- Ketepatan gambar tampak depan dan samping susunan kubus (skor maksimum: 2)
- Kejelasan dan ketepatan penjelasan representasi gabungan bangun ruang (skor maksimum: 3)

Soal Nomor 2

Indikator Penilaian:

- Ketepatan gambar susunan kubus sebelum dan sesudah rotasi 90° (skor maksimum: 2)
- Kejelasan penjelasan perubahan posisi kubus setelah rotasi (skor maksimum: 3)

Total skor maksimum dari keseluruhan instrumen adalah 10 poin. Skor akhir masing-masing siswa dihitung menggunakan rumus berikut:

Teknik Penskoran Akhir

Gunakan rumus konversi ke skala 100:

$$\text{Skor Akhir} = \left(\frac{\text{jumlah Skor yang Diperoleh}}{10} \right) \times 100$$

Contoh:

jika seorang siswa memperoleh skor berikut :

Soal Nomor 1 : 2 poin

Soal nomor 2 : 5 poin

Maka :

$$\text{Skor total} = 4 + 3 = 7$$

$$\text{nilai akhir} = \left(\frac{7}{10} \right) \times 100 = 70$$

Tabel 3.3 konversi nilai ke kategori kemampuan spasial

Rentang nilai	Kategori kemampuan spasial
85-100	Sangat baik
70-84	Baik
55-69	cukup
40-54	kurang
< 40	Sangat kurang

Dengan teknik ini, penilaian menjadi objektif, terukur, dan mudah dikonversi ke data kuantitatif dalam analisis hasil penelitian.

2. Angket respon siswa : untuk melihat respon para siswa terhadap metode pembelajaran berbasis game

3.5 Teknik analisis data

1. Analisis data awal

Dalam penelitian ini, sebelum melakukan regresi perlu di lakukan pengujian asumsi, untuk melihat apakah data residual berdistribusi normal.

Untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak, maka uji normalitas perlu dilakukan, Uji wilcoxon atau shapiro-wilk dapat di gunakan dalam uji normalitas. Untuk memastikan hubungan antara x dan y bersifat linier uji ANOVA pada SPSS (untuk melihat signifikansi pada “deviation from linearity”) dengan kriteria :

Jika nilai sig > 0,05 maka data penelitian berdistribusi normal

Jika nilai sig < 0,05 maka data penelitian tidak berdistribusi normal

2. Analisis data akhir

Setelah analisis data awal yaitu uji normalitas, maka selanjutnya melakukan pengujian data, agresi linier sederhana pada penelitian ini di gunakan untuk melihat apakah terdapat peningkatan pada penilaian kemampuan spasial siswa dari sebelum dan sesudah penerapan game based learning dengan minecraft sebagai media belajar, apakah terdapat perbedaan

signifikansi antara sebelum dan sesudah penerapan game based learning.

Pengujian yang di gunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- **Analisis regresi linier**

Salah satu teknik analisis data dalam penelitian ini adalah uji regresi linier sederhana. Uji regresi linier sederhana digunakan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara variabel bebas (penggunaan media Minecraft, X) terhadap variabel terikat (kemampuan penalaran spasial siswa, Y).

Langkah-langkah analisis regresi linier sederhana meliputi:

- **Menyusun Hipotesis**

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan penggunaan media Minecraft terhadap kemampuan penalaran spasial siswa ($\beta = 0$).

H_1 : Terdapat pengaruh signifikan penggunaan media Minecraft terhadap kemampuan penalaran spasial siswa ($\beta \neq 0$).

- **Menghitung Persamaan Regresi**

Persamaan regresi sederhana dituliskan dalam bentuk:

$$Y = a + bX$$

Dengan keterangan:

Y = variabel terikat (kemampuan penalaran spasial)

X = variabel bebas (penggunaan minecraft)

a = konstanta

b = koefisien

- **Uji Signifikansi Koefisien Regresi**

Pengujian dilakukan dengan melihat nilai signifikansi (Sig.) pada tabel ANOVA atau Coefficients dari output SPSS.

Jika $\text{Sig.} < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya terdapat pengaruh signifikan variabel X terhadap Y.

Jika $\text{Sig.} > 0,05$, maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat pengaruh signifikan variabel X terhadap Y.

- **Koefisien Determinasi (R^2)**

Nilai R^2 digunakan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi penggunaan Minecraft terhadap kemampuan penalaran spasial siswa. Semakin besar nilai R^2 , semakin kuat pengaruh variabel X terhadap Y. Dengan demikian, analisis regresi linier sederhana dalam penelitian ini bertujuan untuk memperkuat temuan hasil uji beda (Paired Sample t-test), yaitu apakah peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa benar-benar dipengaruhi oleh penerapan media Minecraft dalam pembelajaran geometri.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data Penelitian

Data penelitian diperoleh dari 24 siswa kelas VIII MTs Sendang Dlingu, tahun pelajaran 2024/2025. Sebelum diberikan perlakuan, siswa mengikuti pre-test untuk mengukur kemampuan penalaran spasial awal, kemudian dilakukan pembelajaran dengan bantuan *Minecraft*, dan selanjutnya diberikan post-test dengan instrumen yang sama.

Hasil pengukuran menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kemampuan penalaran spasial siswa. Nilai rata-rata pre-test sebesar 47,1% meningkat menjadi 81,5% pada post-test, dengan rata-rata peningkatan sebesar 33,1 poin. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penerapan *Minecraft* dalam pembelajaran geometri memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir spasial siswa.

Selain itu, hasil angket keaktifan siswa yang terdiri atas 10 pernyataan menunjukkan rata-rata persentase keaktifan sebesar 77,5%, termasuk dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *Minecraft* tidak hanya meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi juga memotivasi siswa untuk lebih aktif dan antusias dalam proses pembelajaran.

4.2 Hasil Analisis Data

A. Uji normalitas data

Tujuan dari menganalisis data awal ini adalah untuk menyelidiki respon dan hasil tes kemampuan penalaran spasial siswa ini ber-distrbusi normal atau tidak. Melalui program spss, Jika nilai sig >0,05 dapat dikatakan berdistribusi normal. Awalnya peniliti ingin menggunakan uji normalitas shapiro wilk, Namun dari uji normalitas menggunakan uji shapiro wilk ternyata data tidak berdistribusi normal yang artinya peneliti menggunakan alternatif lain yakni dengan menggunakan uji wilcoxon.

Wilcoxon Signed Ranks Test				
Ranks				
posttest - pretest	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	23 ^b	12,00	276,00
	Ties	1 ^c		
	Total	24		

a. posttest < pre test

b. posttest > pre test

c. posttest = pre test

gambar 4.1 uji normalitas

- Negatif rank atau selisih antara hasil pre test dan post test adalah 0, baik itu pada N rank, Mean rank, maupun sum rank. Hasil uji data tersebut menunjukkan tidak adanya penurunan dari nilai pre-test ke nilai post-test.
- Positif rank antara hasil pre-test dan post-test. Disini terdapat 23 data positif(N) yang berarti ke 23 siswa mengalami peningkatan hasil belajar dari nilai pre-test ke nilai post-test. Mean rank atau rata-rata peningkatan tersebut adalah 12,00, sedangkan jumlah rangking positif 276,00.

- c. Ties adalah kesamaan nilai pre-test dan post-test, disini nilai ties adalah 1, yang berarti ada 1 nilai sama antara nilai pre-test dan post test.

Test Statistics^a

	post test - pre test
Z	-4,230 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

gambar 4.2 uji normalitas

Berdasarkan hasil uji tersebut, diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa Ha diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan signifikan antara nilai pre-test dan post-test, sehingga dapat dinyatakan bahwa penggunaan media Minecraft berpengaruh terhadap peningkatan penalaran spasial siswa kelas VIII MTs Sedang Dlingu.

B. Uji Regresi Linier Sederhana

Setelah mengetahui kenormalan data selanjutnya adalah uji regresi linier sederhana, Untuk menguji hipotesis pada rumusan masalah digunakan uji regresi linier sederhana. Dan dari pengujian tersebut di dapatlah hasil uji regresi linier sebagai berikut.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,898 ^a	,806	,797	6,110

a. Predictors: (Constant), pre test

gambar 4.3 model summary

Nilai R = 0,898 dan R Square = 0,806 menunjukkan bahwa variabel X memberikan kontribusi pengaruh terhadap variabel Y sebesar 80,1%, sementara sisanya yaitu 19,9% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini.

Model		ANOVA ^a			F	Sig.
		Sum of Squares	df	Mean Square		
1	Regression	3402,697	1	3402,697	91,152	,000 ^b
	Residual	821,261	22	37,330		
	Total	4223,958	23			

a. Dependent Variable: post test

b. Predictors: (Constant), pre test

gambar 4.4 uji regresi linier

Diketahui nilai F = 91,152 dengan signifikansi 0,000, yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel X dan variabel Y.

Model	Coefficients ^a			t	Sig.
	B	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients		
1	(Constant)	55,730	2,969	18,768	,000
	pre test	,546	,057	,898	,000

a. Dependent Variable: post test

gambar 4.5 coefficients

- a. angka konstan dari unstandized coefficients. Dalam penelitian ini output data menunjukkan 55,730, angka ini merupakan angka konstan yang memiliki arti bahwa variabel X berpengaruh terhadap variabel Y atau dengan kata lain perlakuan berpengaruh terhadap hasil belajar.
 - b. Berdasarkan nilai output diketahui nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,000 atau <0,05. maka dapat disimpulkan bahwa H0 ditolak dan Ha diterima, yang berarti bahwa “ada pengaruh antara variabel X terhadap variabel Y”
- Merujuk pada data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa variabel X berpengaruh terhadap variabel Y dengan total pengaruh sebesar 80,1%. Pengaruh ini berarti semakin tinggi pengaruhnya maka semakin berpengaruh pula terhadap hasil belajar.

4.3 Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Minecraft* sebagai media pembelajaran geometri memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan penalaran spasial siswa. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan skor rata-rata tes serta hasil uji statistik yang mendukung hipotesis penelitian.

Peningkatan kemampuan spasial tersebut terjadi karena aktivitas pembelajaran dalam *Minecraft* memungkinkan siswa untuk membangun, memutar, dan memvisualisasikan bangun ruang dalam lingkungan tiga dimensi (3D). Proses ini membantu siswa memahami konsep abstrak geometri seperti bentuk, volume, dan orientasi ruang melalui pengalaman belajar yang konkret dan interaktif. Dengan demikian, *Minecraft* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan visualisasi spasial, rotasi mental, dan orientasi spasial, yang merupakan aspek penting dalam berpikir geometris.

Selain meningkatkan kemampuan spasial, penelitian ini juga menunjukkan bahwa keaktifan siswa meningkat secara signifikan selama proses pembelajaran. Siswa terlihat lebih antusias, aktif berdiskusi, serta menunjukkan kerja sama yang baik dalam menyelesaikan tantangan di dalam permainan. Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa pembelajaran dengan *Minecraft* membuat mereka lebih termotivasi dan mudah memahami konsep bangun ruang. Hal ini sejalan dengan teori *game-based learning* (Liu dkk., 2020) yang menyatakan bahwa elemen interaktif dan visual

dalam permainan dapat meningkatkan motivasi intrinsik serta partisipasi aktif peserta didik.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat teori bahwa pembelajaran berbasis permainan dapat menjadi pendekatan alternatif yang efektif dalam mengajarkan konsep-konsep abstrak matematika, khususnya geometri. Temuan ini juga mendukung pentingnya integrasi teknologi digital seperti *Minecraft* dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi.



BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Setelah hasil analisis data dan diuraikan dalam pembahasan, kesimpulannya adalah : (1) terdapat pengaruh positif media pembelajaran dengan minecraft terhadap peningkatan kemampuan penalaran spasial siswa kelas VIII MTs Sendang Dlingu sebesar 80,1%. (2) keaktifan siswa kelas VIII MTs Sendang Dlingu meningkat dengan rata-rata presentase sebesar 77,50%, dan dapat disimpulkan penerapan minecraft sebagai media belajar mampu meningkatkan keaktifan siswa. Penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi game Minecraft terbukti efektif untuk meningkatkan baik kemampuan penalaran spasial maupun keterlibatan aktif siswa dalam konteks pembelajaran geometri bangun ruang sisi datar. Hasil ini menggarisbawahi potensi media pembelajaran berbasis teknologi, terutama yang mengadopsi model game-based learning, sebagai suatu pendekatan alternatif yang inovatif guna menunjang pencapaian kompetensi abad ke-21 yang meliputi berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi.

5.2 SARAN

1. Dari aspek metodologi, penelitian selanjutnya dianjurkan untuk menggunakan desain eksperimen yang lebih robust, misalnya dengan melibatkan kelompok kontrol (desain kuasi-eksperimen atau true-

experiment). Langkah ini krusial untuk memperkuat validitas internal dan memungkinkan analisis komparatif yang lebih meyakinkan mengenai efektivitas intervensi.

2. Potensi Minecraft sebagai medium pembelajaran tidak terbatas pada geometri. Oleh karena itu, penelitian mendatang dapat mengeksplorasi aplikasi platform ini dalam konteks materi lain, seperti simetri, transformasi geometri, analisis data statistika, atau bahkan konsep-konsep fisika, untuk memetakan potensi pemanfaatannya secara lebih ekstensif.



DAFTAR PUSTAKA

- A.Jamil, C. Sa'dijah, H. Susanto(2022) *media google classroom berbantuan animasi powerpoint terhadap hasil belajar siswa*, 11(2), 339-348
- Arief S, Sadiman, dkk 2010. Media Pendidikan. Jakarta: Raja Grapindo Persada
- Arikunto(2013). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik, Jakarta, Rineka Cipta.
- Astuti, I.A.D., Sumami, R.A., & Saraswati, D.L (2017) *pengembangan media pembelajaran fisika mobile learning berbasis android. Jurnal penelitian & pengembangan pendidikan fisika*, 3(1), 57-62.
- Daryanto & S. Karim (2017). *Pembelajaran abad 21*. yogyakarta: gava media.
- Susilowati E., (2017). *Rencana pengembangan metode pembelajaran multimedia interaktif bahasa inggris melalui adobe flash untuk sekolah dasar. Jurnal Teknologi Dan Informasi*. 7 (2), 45-56
- Hidayah, N., Hambali, S. U., & Millenia, T. F. (2021). *Pemanfaatan media Quizizz sebagai media pembelajaran Bahasa Indonesia cerita rakyat kelas X*. Prosiding Samasta.
- Kadir, A. (2015). *Dasar-dasar pendidikan*. Jakarta, prenada Group (kencana)
- Kresma, E. N. (2014). *Perbandingan pembelajaran konvensional dan pembelajaran berbasis masalah terhadap titik jenuh siswa maupun hasil*

- belajar siswa dalam pembelajaran matematika.* Doctoral dissertation,
Universitas Katolik Widya Mandala Madiun.
- Kurniasari & T. Sritesna, (2022) *pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan self-esteem pada materi statistika*, 1(1), 47-56
- Liu Z, Shaikh Z, Gazizova F(2020) *International Journal of Emerging Technologies in Learning. Using the concept of game-based learning in education*, 15(14) 53-64.
- Lowrie, T., Resnick, I., Harris, D., & Logan, T. (2020). *In search of the mechanisms that enable transfer from spatial reasoning to mathematics understanding*. *Mathematics Education Research Journal*, 32(2), 175-188.
- M.A. Basir, & I. Kusmaryono. (2024) *Learning media projecs with YouTube video: a dinamic tool for improving mathematics achievement*.
<https://doi.org/10.11591/ijere.v13i2.26720>
- Ma, C. M., Shek, D. T., & Chen, J. M. (2019). *Correction to: Changes in the participants in a community-based positive youth development program in hong kong: Objective outcome evaluation using a one-group pretest-posttest design*. *Applied Research in Quality of Life*, 14(5), 1439-1440.
- Rosarian A.w. Kurnia P.S.D., S. (2020). *upaya guru dalam membangun iteraksi siswa melalui metode belajar sambil bermain(usaha guru dalam membangun interaksi siswa dengan metode pembelajaran berbasis permainan*, 3(2), 146-163.

Sari, D. M. (2013). *Pengembangan Media Video Pembelajaran Pangkas Rambut Lanjutan Berbasis Komputer Program Studi Tata Rias Rambut*. Jurnal

Teknologi Pendidikan, 6(01), 1-15.

Suartama, I. K. (2010). *Pengembangan multimedia untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata kuliah media pembelajaran*. Jurnal Pendidikan

dan Pengajaran, 43(3), 253-262.

Subroto. (2012). *kemampuan spasial(spatial ability)*. Sugiyono, D. (2010).

Memahami penelitian kualitatif, bandung, alfabeta.

Sutarna, N., & Maryani, E. (2021). *Literasi spasial mahasiswa calon guru sekolah dasar*. Dwija cendekia: Jurnal Riset Pedagogik, 5(2), 351-360.

Syafril, Z. Zen(2017) *dasar-dasar ilmu pendidikan*, Depok, Kencana.

