ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*) MATERI DIMENSI TIGA KELAS XII IPA 2 SMAN PAKUSARI KABUPATEN JEMBER

SKRIPSI

Oleh :

INTAN NUR AZIZAH
NIM. T20197030

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
DESEMBER 2022

ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*) MATERI DIMENSI TIGA KELAS XII IPA 2 SMAN PAKUSARI KABUPATEN JEMBER

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika

Oleh :

INTAN NUR AZIZAH
NIM. T20197030

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Disetujui Dosen Pembimbing :

Mohammad Mukhlis, M.Pd.
NIDN. 2003019102

ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*) MATERI DIMENSI TIGA KELAS XII IPA 2 SMAN PAKUSARI KABUPATEN JEMBER

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakutlas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika

Hari : Kamis

Tanggal : 22 Desember 2022

Tim Penguji

Ketua	Sekretaris
Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd.	**Afifah Nur Aini, M.Pd.**
NUP. 2001648803	**NIP. 19891127201903208**

Anggota :

1. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. ( )

2. Mohammad Mukhlis, M.Pd. ( )

Menyetujui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I.
NIP. 196405111999032001

MOTTO

وَتِلْكَ ٱلْأَمْثَٰلُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ ۖ وَمَا يَعْقِلُهَآ إِلَّا ٱلْعَٰلِمُونَ ﴿٤٣﴾

"(Dan Perumpamaan-perumpamaan ini) yang ada dalam Al-qur'an (Kami buatkan) kamijadikan (untuk manusia; dan tiada yang memahaminya) yang mengerti akan perumpamaan-perumpamaan ini (kecuali orang-orang yang berilmu) yakni; orang-orang yang berpikir."[1]

(Al-Ankabut: 43)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[1] Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an* (Surabaya: Duta Ilmu, 1989).

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadirat Allah SWt, atas segala limpahan rahmat serta hidayah-Nya. Sholawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada Nabi kita Muhammad SAW, sosok yang mampu memberikan suri tauladan terbaik sepanjang masa dengan harapan bisa mendapatkan syafa'at beliau hingga yaumul qiyamah. Persembahan ini sebagai rasa hormat dan terima kasih kepada orang-orang yang sangat berartti dalam hidup saya.

1. Kedua orang tua dan adik saya Ibu Yulia Faikoh Himmah, Ayah Muhammad Yahya, dan Adikku Dwi Artika Amalia yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, cucuran keringat, perjuangan, nasehat yang tiada hentinya dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, membesarkan dan membiayai tanpa mengeluh, baik berupa material maupun spiritual serta mengalirkan doa untuk kebahagiaan putri-putrinya didunia maupun diakhirat nanti dan demi keberhasilan putrinya dalam mencapai cita-cita serta harapan yang lebih baik.
2. Seluruh keluarga besar intan yang selalu memberikan support sistem yang sangat baik dari awal memasuki bangku perkuliahan sampai dengan saat ini.
3. Sahabat-sahabat (Faik, Rosa, Listin) dan temen-teman yang selalu menemani dalam banyak cerita, serta terima kasih untuk dukungannya selama ini.
4. Guru-guru saya mulai dari TK hingga kuliah yang tak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas ilmu, jasa, dan pengorbanan.
5. Teman kelas matematika 1 angkatan 2019 yang selalu membersamai keluh kesah dan ramai canda disetiap kelasnya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

6. Orang-orang baik yang banyak memberi bantuan berupa pengarahan, bimbingan setiap harinya, semangat, dan banyak doa yang semoga juga akan menjadi jalan kemudahan padanya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

Segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi, dapat terselesaikan dengan lancar. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman permusuhan menuju zaman yang penuh dengan nuasa persaudaraan seperti saat ini.

Kesuksesan ini dapat penulis peroleh karena dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyadari dan menyampaikan terima kasih yang sedalamdalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE., MM selaku Rektor UIN KHAS Jember yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
3. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. Selaku Ketua Jurusan Pendidikan sains.
4. Bapak Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Tadris Matematika yang telah mendukung dan memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.
5. Bapak Mohammad Mukhlis, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang sabar dan sepenuh hati memberikan arahan, bimbingan dan motivasi, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

6. Dosen-dosen di UIN KHAS Jember yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Guru Mata Pelajaran Matematika Drs. Subowo serta siswa-siswi yang telah banyak membantu kelancaran penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti.
9. Keluarga besar, sahabat/sahabati, rekan/rekanita, dan teman-teman semua yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu dan memberikan dukungan penuh dalam segala hal hingga skripsi ini selesai.

Tiada kata yang dapat diucapkan selain doa dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya. Semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan atas semua jasa yang telah diberikan kepada penulis. Skripsi ini pasti memiliki kekurangan. Oleh dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dalam penelitian selanjutnya bisa lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Jember, 22 Desember 2022

Penulis

ABSTRAK

Intan Nur Azizah, 2022: *Analisis Kemampuan Spasial Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika dengan Pendekatan STEM Materi Dimensi Tiga Kelas XII IPA 2 SMAN Pakusari Kabupaten Jember.*

Kata Kunci : Dimensi Tiga, Kemampuan Spasial, Soal STEM

Geometri adalah salah satu materi matematika yang dianggap sukar untuk diselesaikan. Kemampuan spasial sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik terutama dalam menyelesaikan masalah geometri.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mendeskripsikan kemampuan spasial tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal STEM materi dimensi tiga, 2) mendeskripsikan kemampuan spasial tingkat sedang dalam menyelesaikan soal STEM materi dimensi tiga, 3) mendeskripsikan kemampuan spasial tingkat rendah dalam menyelesaikan soal STEM materi dimensi tiga.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan teknik pengumpulan data: 1) Tes; 2) Wawancara; 3) Dokumentasi. Analisis data pada penelitian ini merujuk pada Miles dan Huberman, yaitu: 1) Kondensasi Data; 2) Penyajian data; dan 3) Penarikan kesimpulan. Keabsahan data pada penelitian ini menggunakan triangulasi teknik.

Berdasarkan hasil tes kemampuan spasial diperoleh subjek dengan tingkat kemampuan spasial tinggi sebanyak 2, subjek dengan tingkat kemampuan spasial rendah sebanyak 5, dan subjek dengan tingkat kemampuan spasial tinggi sebanyak 26. Dari setiap kategori tersebut diambil satu subjek penelitian kemudian diberikan tes kemampuan spasial dengan pendekatan STEM materi dimensi tiga dan wawancara diperoleh kesimpualan yaitu 1) Peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan spasial tinggi hanya mampu memenuhi dua indikator kemampuan spasial dengan benar yaitu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang dan menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang; 2) Peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan spasial rendah hanya mampu memenuhi dua indikator kemampuan spasial dengan benar yaitu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang dan menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang; 3) Peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan spasial rendah hanya mampu hanya mampu memenuhi satu indikator kemampuan spasial dengan tepat yaitu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.

.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR ISI

COVER i

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

MOTTO iv

PERSEMBAHAN v

KATA PENGANTAR vii

ABSTRAK ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Konteks Penelitian 1
B. Fokus Penelitian 7
C. Tujuan Penelitian 7
D. Manfaat Penelitian 8
E. Definisi Istilah 9
F. Sistematika Ppembahasan 10

BAB II KAJIAN PUSTAKA 11

A. Penelitian Terdahulu 11
B. Kajian Teori 16

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB III METODE PENELITIAN 23

A. Pendekatan Dan Jenis Penelitian 23
B. Lokasi Penelitian 24
C. Subjek Penelitian 24
D. Teknik Pengumpulan Data 25
E. Analisis Data 26
F. Keabsahan 27
G. Tahap-Tahap Penelitian 28

BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS 31

A. Gambaran Objek Penelitian 31
B. Penyajian Data Dan Analisis 32
C. Pembahasan Temuan 50

BAB V PENUTUP 56

A. Kesimpulan 56
B. Saran 57

DAFTAR PUSTAKA 58

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN 63

LAMPIRAN 64

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu 13

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Spasial Menurut Beberapa Ahli 16

Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Spasial yang digunakan
dalam Penelitian 18

Tabel 4.1 Daftar Subjek Penelitian 33

Tabel 4.2 Hasil Temuan Penelitian 49

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 jarak antar titik 21

Gambar 2. 2 jarak antar titik dan garis 22

Gambar 2.3 jarak antar titik dan bidang 22

Gambar 4.1 Lembar Jawaban S1 poin a..... 34

Gambar 4.2 Lembar Jawaban S1 poin b 35

Gambar 4.3 Lembar Jawaban S1 poin c..... 36

Gambar 4.4 Lembar Jawaban S1 poin d 38

Gambar 4.5 Lembar Jawaban S2 poin a..... 39

Gambar 4.6 Lembar Jawaban S2 poin b 41

Gambar 4.7 Lembar Jawaban S2 poin c..... 42

Gambar 4.8 Lembar Jawaban S2 poin d 44

Gambar 4.9 Lembar Jawaban S3 poin a..... 45

Gambar 4.10 Lembar Jawaban S3 poin b 47

Gambar 4.11 Lembar Jawaban S3 poin c..... 48

Gambar 4. 12 Lembar Jawaban S3 poin d 49

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Matriks Penelitian 65

Lampiran 2 : Kisi-Kisi Tes 67

Lampiran 3: Soal Tes 72

Lampiran 4 : Pedoman Penskoran 75

Lampiran 5 : lembar Validasi Instrumen 91

Lampiran 6 : Pedoman Wawancara 97

Lampiran 7 : Hasil Tes Kemampuan Spasial dengan soal STEM 100

Lampiran 8 : Transkip Wawancara 103

Lampiran 9 : SK Dosen Pembimbing 107

Lampiran 10 : Surat Izin Melaksanakan Penelitian 108

Lampiran 11 : Jurnal Penelitian 109

Lampiran 12 : Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian 110

Lampiran 13 : Dokumentasi 111

Lampiran 14 : Curriculum Vitae Penulis 114

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan secara terencana, sistematis, dan teratur dengan tujuan agar dapat menjadikan seseorang lebih baik dari sebelumnya atau sesuai dengan yang diharapkan. Pendidikan menurut UU no 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan nasional menyebutkan 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.[2]

Pendidikan juga didefinisikan sebagai usaha sadar dan terencana yang dilakukan secara sistematis untuk mempersiapkan sekaligus mengembangkan potensi-potensi untuk menghadapi era globalisasi di masa yang akan datang.[3] Secara umum, tujuan pendidikan adalah mempersiapkan pribadi manusia yang memiliki kualitas yang baik dari segi pengetahuan yang luas dan kemampuan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[2] Afifah Nur Aini, 'PERAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA', *Prosiding Semnasdik 2016 Prodi Pend. Matematika FKIP Universitas Madura*, 2016.

[3] Asti Faradina and Mohammad Mukhlis, 'Analisis Berpikir Logis Siswa Dalam Menyelesaikan Matematika Realistik Ditinjau Dari Kecerdasan Interpersonal', *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2.2 (2020), 129–51 <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i2.129-151>.

berfikir kritis yang baik, sehingga dapat menyelesaikan serta dapat memberikan pemecahan dari suatu masalah yang terjadi.[4]

Setiap jenjang pendidikan terdapat salah satu mata pelajaran yang menjadi suatu kewajiban untuk diajarkan kepada peserta didik mulai dari jenjang sekolah dasar sampai dengan bangku perkuliahan yaitu matematika.[5] Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang fundamental dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.[6] Matematika digunakan sebagai salah satu ilmu yang dapat mempersiapkan manusia menjadi pribadi yang mampu menghadapi perkembangan teknologi dikehidupan mendatang karena dengan semakin berkembangnya terknologi maka hal tersebut didasari oleh perkembangan ilmu matematika diberbagai bidang.[7] Terdapat beberapa materi yang ada dalam mata pelajaran matematika meliputi Geometri, Aljabar, Fungsi, dan lain-lain.

Geometri adalah salah satu materi matematika yang dianggap sukar untuk diselesaikan.[8] Hal tersebut dibuktikan dengan, walapun geometri telah diajarkan dari sejak bangku sekolah dasar yang meliputi garis, ruang, bidang, namun pada kenyataannya masih sedikit peserta didik yang memahami

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[4] Sefriana Dyah Purborini and Ratri Candra Hastari, 'Analisis Kemampuan Spasial Pada Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Perbedaan Gender', *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5.1 (2019), 49–58 <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i1.147>.

[5] Elok Anisa Rahmayanti, 'Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember', *Digital Repository Universitas Jember*, 2021.

[6] Rika Dwi Cahyani, Yanti Mulyanti, and Novi Andri Nurcahyono, 'Analisis Kemampuan Spasial Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pythagoras', *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6.1 (2020), 149 <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8294>.

[7] Surel Y. Palier B., *Powered by TCPDF (Www.Tcpdf.Org) 1 / 1, How Languages Are Learned*, 2005, XI <https://www.cairn.info/revue-etudes-2003-11-page-475.htm>.

[8] Eline Yanty Putri Nasution, 'Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Melalui Pembelajaran Geometri Berbantuan Cabri 3D', *M A T H L I N E : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2.2 (2017), 179–94 <https://doi.org/10.31943/mathline.v2i2.45>.

tentang materi geometri.[9] Peserta didik tidak mampu membayangkan bentuk balok dan kubus jika tidak dikenalkan pada benda disekitar mereka.[10] Oleh karena itu, Geometri membutuhkan kemampuan khusus dalam menyelesaikan permasalahan salah satunya adalah kemampuan spasial.[11] Menurut astuti, dkk menyebutkan bahwa materi geometri membutuhkan kemampuan khusus yaitu kemampuan spasial terutama digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang bangun ruang.[12] Salah satu cabang dari geometri adalah materi dimensi tiga yang memiliki kesamaan pembahasan konsep yaitu pada konsep bangun ruang.[13] Geometri dimensi tiga membahas tentang jarak antar titik, garis, dan bidang dari suatu bangun ruang atau dimensi tiga.[14]

NCTM menyebutkan terdapat empat indikator yang harus diraih belajar geometri salah satunya adalah kemampuan spasial.[15] Kemampuan spasial adalah sudut pandang pengetahuan seorang peserta didik dalam menghubungkan teori yang bersifat abstrak pada suatu bentuk barang yang

---

[9] Herman Alimuddin and Andi Trisnowali, 'Profil Kemampuan Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Yang Memiliki Kecerdasan Logis', *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2.2 (2018), 169 <https://doi.org/10.31100/histogram.v2i2.238>.

[10] Iid Fitria Ningrum and Fikri Apriyono, 'Pengembangan Bahan Ajar Balok Dan Kubus Berbasis Etnomatematika Dengan Konteks Candi Jolotundo Trawas Mojokerto', *ARITMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1.2 (2020), 68–87 <https://doi.org/10.35719/aritmatika.v1i2.7>.

[11] Evi Febriana, 'Profil Kemampuan Spasial Siswa Menengah Pertama (Smp) Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Dimensi', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1.1 (2015), 13–23.

[12] Ririn Novia Astuti, Sugiatno, and Bistari, 'Kemampuan Penelaran Spasial Matematis Siswa Dalam Geometri Di Sekolah Menengah Pertama', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5.10 (2016), 1–14.

[13] Khoirul Anwar and Jurotun Jurotun, 'Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Dimensi Tiga Melalui Model Pembelajaran PBL Berbantuan Alat Peraga', *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10.1 (2019), 94–104 <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.19366>.

[14] Abdur Rahman As'ari, *Https://Www.Matematrick.Com*, 2018.

[15] Vega Nautika Bahtera Heny and An Nur Ami Widodo, 'Heny, V. N. B., Widodo, A.N.A. – Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kubus Dan Balok Di Tinjau Dari Kemampuan Spasial', *Dialektika P.Matematika*, 8.1 (2021), 515–29.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

ada dalam pikirannya dengan hal-hal yang lain yang memiliki keterkaitan dengan barang tersebut.[16] Sejalan dengan hal itu, sugiarni, dkk mendefinisikan kemampuan spasial sebagai kemampuan untuk membayangkan, memisalkan, memperkirakan, menetapkan, mengonstruksi, memperesentasikan, dan menemukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruangan.[17] Menurut utami, kemampuan spasial sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik terutama dalam menyelesaikan masalah geometri, sehingga peserta didik yang memiliki kemampuan spasial yang baik maka kemampuan matematisnya juga menjadi lebih baik.[18] Berdasarkan beberapa pengertian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial yaitu kemampuan peserta didik dalam memandang keterkaitan ruang, mengkonversikan, dan mendatangkan ulang data atau faktor dalam bentuk simbol dan kemampuan untuk kemampuan untuk menggambarkan sesuatu yang terdapat dalam pikiran kedalam bentuk yang konkret atau gambar.[19]

Menurut Wai, dkk menyebutkan bahwa kemampuan spasial memiliki posisi atau peran yang sangat penting untuk meningkatkan keahlian yang memiliki kaitannya dengan STEM serta pelibatan kemampuan spasial akan mempermudah dalam mencari atau menemukan bakat atau potensi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[16] Rizky Oktaviana E P and M Pd, 'Peran Kemampuan Spasial Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Yang Berkaitan Dengan Geometri', Knpmp I, 2016, 345–52.

[17] Rani Sugiarni and others, 'MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL MATEMATIS SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING', 3.1 (2018), 93–102.

[18] Citra Utami, 'Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Spasial Matematis', 8.2 (2020), 123–32.

[19] Lidia Christine Silalahi, Muh. Rizal, and Gandung Sugita, 'Analisis Kemampuan Spasial Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Bangun Ruang Sisi Datar', *Aksioma*, 9.2 (2020), 112–25 <https://doi.org/10.22487/aksioma.v9i2.521>.

tersembunyi yang berkaitan dengan STEM pada peserta didik.[20] Menurut sorby (dalam setyarini dkk) diakui bahwa kemampuan spasial sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran STEM.[21] Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh pradana dan yustitia yang menyebutkan bahwa penalatan spasial adalah salah satu aspek penting yang digunakan dalam meguasai salah satu bidang yaitu STEM.[22]

STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) adalah sebuah wacana gerakan pembaharuan pada pendidikan yang menggabungkan empat komponen yang berbeda meliputi : *Science, Technology, Engineering, and Mathematics.*[23] Penggunaan STEM dalam pembelajaran akan mmempermudah seorang pendidik untuk memberikan pemahaman terkait konsep, teori, dan metode dari Science, Technology, Engineering, and Mathematics yang dikolaborasikan menjadi suatu sistem dalam mengembangkan produk, proses, dan sistem yang berguna dalam kehidupan sehari-hari.[24] Pada dasarnya, STEM ini merupakan salah satu upaya yang diproyeksikan untuk merevolusi pembelajaran di masa depan.[25]

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[20] Jonathan Wai, David Lubinski, and Camilla P. Benbow, 'Spatial Ability for STEM Domains: Aligning Over 50 Years of Cumulative Psychological Knowledge Solidifies Its Importance', *Journal of Educational Psychology*, 101.4 (2009), 817–35 <https://doi.org/10.1037/a0016127>.

[21] Marina Setyarini, Asep Kadarohman, and dan A Muhamad Martoprawiro, 'The Effectiveness of Stereochemistry Based on 3D Visualization of Molecules in Improving Spatial Ability', 2010, 91–101 <http://download.>.

[22] Lingga Nico Pradana and Via Yustitia, 'Visualisasi Spasial Abstrak Sebagai Penalaran Spasial Terkuat Siswa Autis', *JIPMat*, 4.2 (2019), 135–45 <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i2.4924>.

[23] RIZKY OKTAVIANA EKO PUTRI and FERIYANTO FERIYANTO, 'Pengembangan Bahan Ajar Geometri Berbasis Science Technology Engineering and Mathematics (Stem) Untuk Mendukung Kemampuan Spasial', *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9.4 (2020), 1205 <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3141>.

[24] Suji Ardianti, Dwi Sulisworo, and Yudhiakto Pramudya, 'Efektivitas Blended Learning Berbasis Pendekatan Stem Education Berbantuan Schoology Untuk Meningkatkan Critical

Berbicara mengenai STEM, STEM tidak hanya dijadikan sebagai sebuah pendekatan dalam proses pembelajaran akan tetapi juga dapat digunakan sebagai pendekatan dalam membuat soal yang nantinya soal tersebut terintegrasi oleh STEM itu sendiri. Hal tersebuh sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh pradana dan yustitia yang membuktikan bahwa media pembelajaran yang digunakan dapat diintegrasikan dengan pendekatan STEM *Context* sehingga peserta didik tidak hanya berpusat pada penyelesaian permasalahan matematika, akan tetapi juga dapat menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan ilmu lain yang ada pada STEM.[26] Dalam menyelesaikan suatu masalah atau soal pastinya peserta didik akan memiliki kemampuan yang berbeda-beda terutama kemampuan yang dijadikan fokus dari penelitian ini yaitu kemampuan spasial.[27]

Penelitian yang dilakukan oleh putri, dkk menyebutkan bahwa media pembelajaran yang terintegrasi STEM dianggap ampuh dan layak untuk digunakan guna mengukur kemampuan spasial peserta didik.[28] Oleh sebab itu, maka perlu dilakukannya penelitian untuk mengukur lebih lanjut tentang analisis kemampuan spasial dengan menggunakan pendekatan STEM. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Thinking Skill Pada Materi Fluida Dinamik', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*, 2 (2019), 240–46 <https://doi.org/10.30998/prokaluni.v2i0.67>.

[25] Faridah Bahiyatun Nisa, Mohammad Mukhlis, and Maswar Maswar, 'Analisis Hubungan Antara Kecerdasan Logis Matematis Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa', *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2.2 (2020), 199–211 <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i2.199-211>.

[26] Maydilla Fadiarahma, Mohammad Asikin, and Adi Satrio, 'Problem Based Learning Berorientasi STEM Context Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa', 5 (2022), 451–60.

[27] T Subroto, 'Kemampuan Spasial (Spatial Ability)', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, STKIP Sebelas April Sumedang*, April 2012, 2016, 252–59.

[28] PUTRI and FERIYANTO.

yang berjudul "Analisis Kemampuan Spasial Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics)* Materi Dimensi Tiga Kelas XII IPA 2 SMAN Pakusari Kabupaten Jember".

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka fokus penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kemampuan spasial peserta didik tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember?
2. Bagaimana kemampuan spasial peserta didik tingkat sedang dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember?
3. Bagaimana kemampuan spasial peserta didik tingkat rendah dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember?

C. Tujuan Penelitian

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Berdasarkan fokus penelitian diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan spasial peserta didik pada tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan spasial peserta didik pada tingkat sedang dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM

materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember.

3. Untuk mendeskripsikan kemampuan spasial peserta didik pada tingkat rendah dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi tentang kemampuan spasial peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peserta didik

Peserta didik dapat mengetahui kemampuan spasial peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember baik sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk meningkatkan kembali kemampuan spasial yang telah dimiliki.

b. Bagi Guru

Guru dapat mengetahui kemampuan spasial peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM dimensi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember sehingga dapat menyempurnakan kualitas pembelajaran yang akan datang.

c. Bagi Sekolah

Sebagai wawasan baru tentang kemampuan spasial peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember dikarenakan belum pernah diadakan penelitian yang sejenis sebelumnya.

E. Definisi Istilah

1. Kemampuan Spasial

Kemampuan spasial adalah kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah matematika kedalam bentuk gambar.

2. Soal STEM

Soal STEM adalah soal yang dibuat oleh peneliti yang mencakup beberapa indikator yang ada pada *Science, Technology, Engineering, and Math* (STEM) yang kemudian dijadikan sebagai salah satu instrumen penelitian.

3. Materi Dimensi Tiga

Dimensi tiga adalah salah satu materi yang diajarkan dibangku sekolah menengah atas tepatnya pada semester ganjil kelas XII yang mempelajari beberapa konsep tentang dimensi tiga yang meliputi jarak antar titik, jarak titik ke garis, dan jarak titik ke bidang ruang dari dimensi tiga tersebut.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

F. Sistematika Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini akan dibagi menjadi lima bab yang saling berkaitan antar satu sama lain. Sebelum memasuki bab pertama akan didahului oleh judul penelitian (Sampul).

Pada bab pertama atau pendahuluan berisi konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah, dan sistematika pembahasan.

Pada bab kedua atau kajian keperpustakaan berisi penelitian terdahulu dan kajian teori.

Pada bab ketiga atau metode penelitian berisi pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, keabsahan data, tahap-tahap penelitian.

Pada bab ke empat atau penyajian data dan analisis berisi gambaran obyek penelitian, penyajian data dan analisis, dan pembahasan temuan.

Pada bab lima atau penutup berisi simpulan dan saran saran.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian yang dilakukan oleh Donny dwi farisdiyanto dan mega teguh budiarto (2014) yang berjudul "Profil Kemampuan Spasial Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika". Subjek penelitian adalah 3 peserta didik di Smp Ulul Albab Sidoarjo yang terdisi dari peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Dengan hasil penelitian yang menyebutkan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan matematika tinggi dan sedang memiliki kemampuan spasial yang hampir sama. Sedangkan untuk peserta didik yang memiliki kemampuan matematika rendah tidak dapat mengetahui perubahan posisi dari susunan yang ada pada bagian bangun ruang pada soal serta kesulitan dalam menentukan bagian permukaan dari suatu bangun ruang dengan prespektif yang berbeda.[29]

2. Penelitian yang dilakukan oleh Imam Rofiki (2017) yang berjudul "Profil Pemecahan masalah Geometri Siswa Kelas Akselerasi SMP Negeri 1 Surabaya Ditinjau Dari tingkat Kemampuan Matematika". Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 orang peserta didik dari kelas Akselerasi di Smp Negeri 1 Surabaya yang kemudian di kelompokkan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[29] DD Farisdianto and MT Budiarto, 'Profil Kemampuan Spasial Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3.2 (2014), 77–84.

pada kemampuan matematika tinggi, sedang, rendah. Dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan spasial antara peserta didik yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Peserta didik yang memiliki kemampuan matematika rendah cenderung kurang tepat dalam menemukan strategi atau cara menyelesaikan permasalahan geometri dan tidak dapat menemukan hasil yang benar, peserta didik yang memiliki kemampuan matematika sedang telah tepat dalam menemukan strategi atau cara menyelesaikan permasalahan namun kurang tepat dalam menemukan hasil, dan peserta didik yang memiliki kemampuan matematika tinggi tepat dalam menentukan strategi atau cara menyelesaikan permasalahan geometri dan tepat dalam menentukan hasil akhir.[30]

3. Penelitian yang dilakukan oleh Lidia Christine Silalahi, Muh Rizal, dan Gandung Sugita (2020) yang berjudul "Analisis Kemampuan Spasial Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaian Masalah Geometri Bangun Ruang Sisi Datar". Subjek yang digunaakan dalam penelitian tersebut adalah satu peserta didik kelas VIII yang memiliki kemampuan matematika tinggi di SMP Kristen GPID Palu. Dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa peserta didik tersebut mampu menentukan kubus-kubus satuan yang terletak di posisi horizontal dan posisi vertikal pada tumpukan kubus setelah dimanipulasi posisinya. Pada kemampuan rotasi mental (mental rotation), mampu merotasikan posisi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[30] Imam Rofiki, 'Profil Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Akselerasi SMP Negeri 1 Surabaya Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematika', *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Aplikasinya*, 1 (2013), 300–310.

kubus dan membayangkan perputaran dari kubus tersebut secara tepat. menentukan perubahan kubus setelah diputar 900 berlawanan arah jarum jam dengan cara membayangkan memutar kubus secara siku-siku ke sebelah kiri, serta pada kemampuan visualisasi spasial (spatial vizualitation), mampu menentukan perubahan kubus kedalam bentuk yang berbeda dan mengenali perubahan posisi dari unsur-unsur kubus tersebut. mampu menentukan letak gambar segitiga, lingkaran, dan segiempat yang ada pada jarng-jaring kubus yang memperlihatkan bagian dalam kubus setelah diputar kedua kali.[31]

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No.	Nama Penulis, Tahun, dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Penelitian yang dilakukan oleh Donny dwi farisdiyanto dan mega teguh budiarto (2014) yang berjudul "Profil Kemampuan Spasial Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika".	a. Menggunakan variabel kemampuan spasial b. Materi geometri	a. Soal matematika berbasis pendekatan STEM materi dimensi tiga
2.	Penelitian yang dilakukan oleh Imam Rofiki (2017) yang berjudul "Profil Pemecahan masalah Geometri Siswa Kelas Akselerasi SMP Negeri 1 Surabaya Ditinjau Dari tingkat Kemampuan Matematika"	a. Materi geometri	a. Soal geometri dengan soal geometri berbasis pendekatan STEM materi dimensi tiga
3.	Penelitian yang dilakukan oleh Lidia Christine Silalahi, Muh Rizal, dan Gandung Sugita (2020) yang berjudul	a. Menggunakan variabel kemampuan spasial	a. Masalah geometri dengan soal STEM materi b. Subjek yang

[31] Silalahi, Rizal, and Sugita.

No.	Nama Penulis, Tahun, dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	"Analisis Kemampuan Spasial Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaian Masalah Geometri Bangun Ruang Sisi Datar"	b. Materi geometri	digunakan hanya pada peserta didik yang berkemampuan tinggi sedangkan penelitian yang akan dilakukan pada peserta didik dengan kemampuan spasial tinggi, sedang dan rendah

B. Kajian Teori

1. Kemampuan Spasial

Kemampuan spasial adalah seseorang yang memiliki kemampuan untuk mengetahui keterkaitan antara bangun berdimensi tiga, mempresentasikan, mengubah, dan memanggil informasi simbolik serta kemampuan untuk merepresentasikan pikiran kedalam bentuk nyata.[32] Kemampuan yang meliputi kemampuan merepresentasikan pemahaman ke dalam bentuk gambar, mengonversikan, mewujudkan, dan menyerap berbagai macam aspek bentuk visual.[33]

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Semakin baik kemampuan spasial seorang peserta didik, maka akan sangat membantu peserta didik dalam memahami teori dalam pelajaran matematika serta dengan adanya kemampuan spasial maka peserta didik yang kesulitan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika ke dalam

[32] Silalahi, Rizal, and Sugita.
[33] Yanty Putri Nasution.

simbol-simbol matematika sehingga peserta didik menjadi lebih mudah dalam menyelesaikan masalah matematika ke dalam bentuk gambar.[34]

Menurut maier, kemampuan spasial terbagi ke dalam lima dimensi kemampuan yaitu meliputi :

a. Dimensi kemampuan persepsi yaitu proses mental dalam menaksir kedalaman suatu bidang ruang, miring atau tidaknya suatu bangun ruang baik terhadap acuan vertikal ataupun horizontal.
b. Dimensi kemampuan visualisasi yaitu kemampuan mental dalam memvisualkan bentuk atau konstruksi bangun ruang menjadi jaring-jaring yang tepat ataupun sebaliknya.
c. Dimensi kemampuan rotasi yaitu kemampuan seseorang untuk menaksir gambaran suatu bangun ruang saat diputar.
d. Dimensi kemampuan relasi yaitu kemampuan seseorang dalam merangkaikan bagian-bagian visual dalam sisi bangun ruang, sehingga apabila perubahan sudut pandang tetap bisa diprediksi.
e. Dimensi kemampuan orientasi yaitu kemampuan mental untuk memprediksi visual bangun ruang bila dilihat dari berbagai sudut pandang.[35]

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Ciri-ciri umum yang dimiliki oleh peserta didik yang memiliki kemampuan spasial tinggi adalah meliputi: sering memainkan permainan

[34] Bedilius Gunur, Derfina Agustavira Lanur, and Polikarpus Raga, 'PYTHAGORAS : Jurnal Pendidikan Matematika , 14 (2), 2019 , 224-232 Hubungan Kemampuan Numerik Dan Kemampuan Spasial Terhadap Kemampuan Komuni- Kasi Matematis Siswa', *Pytagoras*, 14.2 (2019), 224–32.

[35] Peter Herbert Maier, 'Anual Conference of Didactics of Mathematics', *Spatial Geometry and Spatial Ability-How to Make Solid?*, 1998, 69–81.

yang berkaitan dengan bentuk atau ruang seperti puzzle dan balok, mudah dala membaca peta atau denah, memiliki keterkaitan terhadap suatu gambar dari pada tulisan, peka terhadap warna, dapat membayangkan suatu benda dari sudut pandang lain, memiliki kemampuan imajinasi yang baik serta pandai menggambar.[36]

Menurut ahmad, dkk kemampuan spasial adalah kemampuan seseorang dalam memvisualisasikan suatu benda dan berpikir secara abstrak melalui objek gambar yang mewakili benda tersebut baik pada ruang dimensi dua maupun dimensi tiga.[37]

Tabel 2.2
Indikator Kemampuan Spasial Menurut Beberapa Ahli

Indikator kemampuan spasial menurut maier :	Indikator kemampuan spasial menurut wahyudin zarkasyi:	Indikator kemampuan spasial menurut umi nazrah:
1. Dimensi kemampuan persepsi yaitu proses mental dalam menaksir kedalaman suatu bidang ruang, miring atau tidaknya suatu bangun ruang baik terhadap acuan vertical ataupun horizontal. 2. Dimensi kemampuan visualisasi yaitu kemampuan mental dalam memvisualkan bentuk atau konstruksi bangun ruang menjadi jaring-jaring yang tepat ataupun sebaliknya. 3. Dimensi kemampuan	1. Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang 2. Mengidentifikasi dan mengklasifikasikan gambar geometri 3. Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu. 4. Mengkonstruksi dan merepresentasikam model-model geometri yang digambar pada	1. Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang. 2. Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu. 3. Menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang

[36] Yanty Putri Nasution.
[37] Desventri Etmy, Universitas Bumi, and Gora Mataram, 'HUBUNGAN KEMAMPUAN SPASIAL DENGAN PRESTASI KELAS VIII MADRASAH TSANAWIYAH'.

Indikator kemampuan spasial menurut maier :	Indikator kemampuan spasial menurut wahyudin zarkasyi:	Indikator kemampuan spasial menurut umi nazrah:
Rotasi yaitu kemampuan seseorang untuk menaksir gambaran suatu bangun ruang saat diputar. 4. Dimensi kemampuan Relasi yaitu kemampuan seseorang dalam merangkaikan bagian-bagian visual dalam sisi bangun ruang, sehingga apabila perubahan sudut pandang tetap bisa diprediksi. 5. Dimensi kemampuan orientasi yaitu kemampuan mental untuk memprediksi visual bangun ruang bila dilihat dari berbagai sudut pandang	bidang datar dalam konteks ruang 5. Menginvestigasi suatu objek geometri	digambar pada bidang datar dalam konteks ruang. 4. Menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri.[38]

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika ke dalam bentuk gambar, mengkonversikannya ke dalam simbol matematika.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[38] Crusita Maharani Samsudin, 'No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title', *Konstruksi Pemberitaan Stigma Anti-China Pada Kasus Covid-19 Di Kompas.Com*, 68.1 (2020), 1–12 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ndteint.2014.07.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.ndteint.2017.12.003%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2017.02.024>.

Tabel 2.3
Indikator Kemampuan Spasial yang digunakan dalam penelitian

Variabel	Indikator kemampuan spasial	Deskripsi Indikator
Kemampuan Spasial	1. Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang.	1. Peserta didik mampu menuliskan apasaja yang diketahui dan diketahui.. 2. Peserta didik dapat menggambarkan objek berdasarkan yang diketahui dan ditanya
	2. Menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.	3. Peserta didik dapat menentukan letak titik tertentu berdasarkan yang diketahui dan ditanya..
	3. Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu.	1. Peserta didik dapat mengamati objek dari berbagai keadaan
		Peserta didik dapat mengidentifikasi kedudukan relatif suatu objek terhadap objek-objek lainnya.
	Menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri	Peserta didik dapat mengidentifikasi kedudukan relatif suatu objek terhadap objek-objek lainnya.
		Peserta didik dapat menghubungkan konsep-konsep yang ada didalam objek tersebut dengan objek lainnya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

2. Soal STEM

STEM adalah sebuah pendekatan yang menghubungkan antara empat komponen yang meliputi *science, technology, engineering, dan mathematics* dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan tipe STEM dapat

membangun kualitas subjek pendidikan lebih baik karena dengan pendekatan tersebut mampu membekali peserta didik untuk bernalar, berfikir logis, serta sistematis sehigga dapat menghadapi tantangan global dan meningkatkan perekonomian dikehidupan mendatang.[39] Pembelajaraan dengan tipe STEM dapat dikatakan sebagai multi disiplin ilmu karena menggabungkan empat komponen disiplin ilmu serta dapat diterapkan disetiap jenjang pendidikan bahkan sampai dengan jenjang perkuliahan.[40] Selain itu dengan tipe STEM, guru dapat mengaitkan antara konsep, prinsip, dan metode dengan menggunakan empat komponen yang ada pada STEM yang saling diintegrasikam dalam proses atau sistem yang ada dalam kehidupan sehari-hari.[41]

Menurut Frey, terdapat beberapa indikator STEM yang tertuang dalam *"Stem Education Policy Statement 2017-2026"* yaitu meliputi :

a. *Science*, menumbuhkan ketertarikan, pemahaman dari kehidupan, material dan dunia fisik serta menumbuhkan keahlian untuk berkolaborasi, meneliti, dan berpikir kritis.
b. Teknologi, melingkupi bidang yang melibatkan aplikasi keilmuan, kehalian dan berpikir komputasi untuk mengembangkan keahlian

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[39] Huswatun Hasanah, 'Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang', *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 3.1 (2020), 91–100 <https://doi.org/10.31960/ijolec.v3i1.582>.

[40] Edy Setiyo Utomo, Fatchiyah Rahman, and Ama Noor Fikrati, 'Eksplorasi Penalaran Logis Calon Guru Matematika Melalui Pengintegrasian Pendekatan STEM Dalam Menyelesaikan Soal', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9.1 (2020), 13–22 <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.574>.

[41] Ardianti, Sulisworo, and Pramudya.

manusia dan membantu memuaskan keingintahuan manusia pada *science*.

c. Teknik, berhubungan dengan mendesain dan menciptakan produk untuk menyelesai kan permasalahan kehidupan sehari-hari.

d. Matematika, berhubungan dengan menafsirkan menganalisis, menyederhanakan, menyelesaikan masalah, menilai risiko, membuat keputusan berdasarkan informasi dan lebih memahami dunia di sekitar kita melalui pemodelan masalah secara abstrak dan konkret.[42]

Adapun indikator STEM menurut Utomo, meliputi :

a. Aspek Sains (Science): Kemampuan subjek dalam mengeksplorasi informasi sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki;

b. Aspek Teknologi (Technology): Kemampuan subjek dalam menentukan software yang dapat mambantu penyelesaian masalah;

c. Aspek Teknik (Engineering): Kemampuan subjek dalam mengoperasikan software dalam mambantu penyelesaian masalah; dan

d. Aspek Matematika (Mathematics) :Kemampuan subjek dalam menganalisis dan menyampaikan gagasan untuk mendapatkan dan memeriksa simpulan.[43]

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[42] Bruce B. Frey, 'STEM Education', *The SAGE Encyclopedia of Educational Research, Measurement, and Evaluation*, 2018 <https://doi.org/10.4135/9781506326139.n669>.

[43] Utomo, Rahman, and Fikrati.

Adapun indikator STEM yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini meliputi :

a. Aspek Sains (Science): Kemampuan subjek dalam mengeksplorasi informasi sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki
b. Aspek Matematika (Mathematics) :Kemampuan subjek dalam menganalisis dan menyampaikan gagasan untuk mendapatkan dan memeriksa simpulan

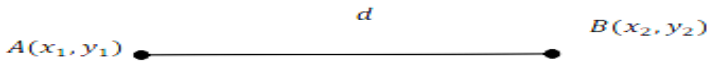
Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa soal STEM adalah soal yang telah dirancang oleh peneliti dan telah memenuhi indikator STEM sehingga dapat dijadikan sebagai instrumen penelitian.

3. Materi Dimensi Tiga

Materi dimensi tiga yang dikaji dalam penelitian ini adalah materi jarak dalam ruang dimensi tiga yang meliputi: jarak antara dua titik, jarak antara titik dan garis, jarak antara titik dan bidang.

a. Jarak antar titik

Jarak titik A ke titik B dalam suatu ruang dapat digambarkan dengan cara menghubungkan titik A dan titik B dengan ruas garis AB.



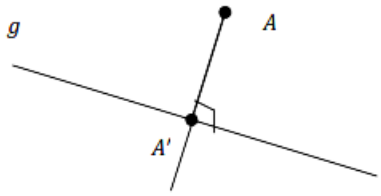
Gambar 2.1 Jarak Antar Titik

Jarak titik A ke titik B ditentukan oleh panjang ruas garis AB .

b. Jarak antar titik dan garis

Jarak titik A ke garis g adalah panjang ruas garis AA', dengan titik A' merupakan proyeksi A pada g.

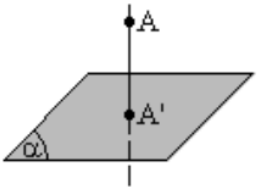
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



Gambar 2.2 Jarak Antar Titik dan Garis

c. Jarak antar titik dan bidang

Jarak titik A dan bidang α adalah panjang ruas garis AA',, dengan titik A' merupakan proyeksi A bidang α



Gambar 2.3 Jarak Antar Titik dan Bidang

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif.[44] Menurut yusuf penelitian kualitatif adalah strategi inquiry yang menitikberatkan pada penemuan makna, definisi, teori atau ide, gejala, simbol, maupun menguraikan suatu kejadian, bersifat alamiah dan menyeluruh, menekankan pada kualitas, terdapat beberapa strategi yang digunakan, dan disajikan dalam bentuk naratif atau uraian.[45] Hal tersebut sejalan dengan pengertian penelitian kualitatif menurut sugiyono, penelitian kualitatif adalah penelitian yang didasarkan pada filsafat postposivisme, digunakan untuk meneliti keadaan objek yang alamiyah, peneliti sebagai instrument kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi, analisis data bersifat naratif, dan hasil penelitian menekankan pada pencarian makna.[46]

Menurut sukmadinata penelitian kualitatif bertujuan untuk mendalami atau mempelajari kejadian-kejadian sosial dari sudut pandang subjek penelitian, dalam hal ini subjek penelitian meliputi mereka yang diajak berwawancara, diobservasi, diminta memberikan data, argument, spekulasi, dan sudut pandangnya.[47]

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[44] Indah Wahyuni, 'Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Berdasarkan Gaya Belajar Pada Anak Usia Dini', *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6.6 (2022), 5840–49 <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3202>.

[45] Muri Yusuf, *METODE PENELITIAN KUALITATIF, KUANTITATIF, DAN PENELITIAN GABUNGAN* (Jakarta: KENCANA, 2014).

[46] Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan* (bandung: ALFABETA, 2019).

[47] nana syaodih Sukmadinata, *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN*, 3rd edn (bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2007).

Tujuan peneliti menggunakan metode kualitatif deskriptif adalah untuk mendeskripsikan kemampuan spasial peserta didik dalam menyelesaikan soal STEM materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari. Oleh karena itu, informasi yang dihasilkan dari penelitian ini berupa analisis tentang kemampuan spasial berdasarkan hasil tes dan wawancara yang diberikan kepada subjek penelitian serta lebih menekankan pada proses dari pada hasil.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang telah ditentukan oleh peneliti adalah SMAN Pakusari yang terletak di Jl. PB Sudirman no. 120, Pakusari, kabupaten Jember.

C. Subjek Penelitian

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga peserta didik dari kelas XII IPA 2, yang dikategorikan berdasarkan hasil tes kemampuan spasial peserta didik dan berdiskusi dengan guru pengampu mata pelajaran matematika kedalam tiga kategori, meliputi : tinggi, sedang, dan rendah. Sehingga didapatkan tiga subjek penelitian.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Pengkategorian subjek penelitian berdasarkan hasil tes kemampuan spasial dikategorikan rendah yaitu peserta didik yang mendapatkan skor tes ($0 \leq skor\ tes\ < 60$), dikategorikan sedang yaitu peserta didik yang mendapatkan skor tes ($60 \leq skor\ tes\ < 75$), dan dikategorikan tinggi yaitu peserta didik yang mendapatkan skor tes ($75 \leq skor\ tes \leq 100$).[48]

[48] Febriana.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan spasial peserta didik. Tes berupa satu butir soal uraian yang memenuhi indikator kemampuan spasial serta materi dimensi tiga dan satu butir soal yang memenuhi indikator kemampuan spasial, pendekatan STEM, serta materi dimensi tiga.

2. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mengetahui ide-ide atau proses kemampuan spasial terkait tes yang telah diberikan secara mendalam. Wawancara yang dilakukan peneliti terhadap subjek didasarkan pada pedoman wawancara yang telah disusun oleh peneliti sebelumnya dan dilaksanakan pada hari yang sama yaitu setelah subjek mengerjakan soal tes kemampuan spasial dengan pendekatan STEM materi dimensi tiga dengan tujuan supaya peserta didik tidak lupa dengan apa yang telah dikerjakan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

3. Dokumentasi

Dokumentasi dalam hal ini meliputi seluruh hasil atau bukti tes dan wawancara yang telah dilakukan pada saat proses penelitian berlangsung. Data yang didapatkan oleh peneliti dari tahapan dokumentasi ialah foto hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal kemampuan spasial dengan pendekatan STEM pada materi dimensi tiga dan data profil sekolah

E. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara mendalam dan menelaah seluruh data yang diperoleh meliputi hasil tes dan wawancara. Peneliti menggunakan analisis data yang dikembangkan oleh miles dan huberman. Miles dan huberman mengatakan bahwa kegiatan untuk menjabarkan data penelitian dengan metode kualitatif dapat dilakukan secara interaktif serta terus menerus hingga tuntas, sehingga datanya tuntas.[49] Tahapan analisis data kualitatif menurut miles huberman terbagi menjadi tiga yaitu

1. Reduksi data

   Reduksi data adalah tahap dimana seorang peneliti akan menyimpulkan, menyisihkan hal-hal penting dan memfokuskan pada hal-hal pokok.[50] Reduksi data dalam penelitian ini, memfokuskan pada hasil wawancara dan hasil tes kemampuan spasial peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics)* materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember bertujuan agar dapat mempermudah peneliti dalam tahap selanjutnya yaitu tahan penyajian data dan penarikan kesimpulan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[49] Anyuris Cáceres Miranda and Yuliana Florez niño, 'View Metadata, Citation and Similar Papers at Core.Ac.Uk', *PENGARUH PENGGUNAAN PASTA LABU KUNING (Cucurbita Moschata) UNTUK SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG ANGKAK DALAM PEMBUATAN MIE KERING*, 2020, 274–82.

[50] Suharsapura Uhar, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kuatitatif, Dan Tindakan* (bandung: PT Refika Aditama, 2012).

2. Penyajian data

Penyajian data yaitu tahapan yang bertujuan untuk mengelompokkan atau mengkategorikan data lapangan yang telah melalui tahap reduksi data.[51] Penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk tabel, grafik, pie chard, dan sejenisnya, namun dalam penelitian kualitatif biasanya menggunakan teks naratif dalam menyajikan sebuah data.[52]

3. Membuat kesimpulan secara keseluruhan.

Pada tahap ini peneliti membuat kesimpulan dari data yang telah diperoleh selama proses penelitian. Kesimpulan didasarkan pada data yang telah diperoleh dilapangan, baik dari hasil pekerjaan tertulis maupun hasil lisan seperti hasil tes kemampuan spasial dengan pendekatan STEM dan hasil wawancara.

F. Keabsahan

Triangulasi adalah cara yang digunakan untuk memeriksa kembali keabsahan data yang mengunakan sesuatu di luar data untuk dijadikan sebagai pembanding. Sehingga dapat dikatakan bahwa triangulasi adalah metode yang membandingkan suatu dokumen dengan dokumen yang lain. Triangulasi dapat dibagi menjadi empat yaitu triangulasi penyidik, triangulasi sumber, triangulasi teknik, dan triangulasi waktu.[53] Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan triangulasi teknik untuk mengetahui keabsahan data. Triangulasi teknik yaitu dengan membandikan antara data atau hasil tes

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[51] Afrizal, *METODE PENELITIAN KUALITATIF* (JAKARTA: PT Raja Grafindo Persada, 2015).

[52] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif, Dan Kombinasi)* (bandung: ALFABEETA, 2019).

[53] Burhan Bungis, *Penelitian Kualitatif* (Jakarta: KENCANA, 2007).

kemampuan spasial peserta didik dalam menyelesaikan soal STEM materi dimensi tiga dengan hasil wawancara.

G. Tahap-Tahap Penelitian

1. Kegiatan pendahuluan

   Kegiatan pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti yaitu membuat rancangan penelitian, menentukan lokasi penelitian, membuat surat izin penelitian dan meminta persetujuan pihak sekolah untuk melakukan penelitian. Setelah mendapatkan persetujuan kemudian peneliti berkoordinasi dengan guru matematika untuk melakukan pra wawancara dan menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.

2. Pembuatan instrumen

   Menyusun dan menyiapkan instrumen penelitian yang meliputi soal kemampuan spasial dan soal kemampuan spasial dengan pendekatan STEM materi dimensi tiga dalam bentuk uraian.

3. Pengujian validasi instrumen

   Instrumen yang disusun kemudian di uji validitasnya kepada validator yang bertujuan supaya instrumen mendapatkan kelayakan dalam aspek kemampuan spasial dengan pendekatan STEM.

4. Memberikan soal penelitian pertama

   Pada penelitian ini soal diberikan kepada Kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember. Soal terdiri dari satu butir soal untuk mengukur kemampuan spasial peserta didik.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

5. Menentukan subjek penelitian

Pengambilan subjek penelitian berdasarkan hasil tes kemampuan spasial. Kemudian mengkategorikan peserta didik pada kelas XII IPA 2 kedalam kategori : 1 peserta didik dengan kemampuan spasial tinggi, 1 peserta didik dengan kemampuan spasial sedang, dan 1 peserta didik dengan kemampuan spasial rendah pada setiap kelas . Sehingga didapatkan jumlah keseluruhan subjek penelitian sebanyak 3 peserta didik.

6. Memberikan soal penelitian kedua

Pada penelitian ini soal diberikan kepada subjek penelitian yang berjumlah 3 peserta didik. Soal terdiri dari satu buah soal uraian kemampuan spasial pendekatan STEM materi dimensi tiga berbentuk uraian.

7. Melakukan wawancara kepada subjek penelitian

Melakukan wawancara kepada subjek penelitian tentang soal tes yang telah dikerjakan oleh subjek penelitian sebelumnya.

8. Triangulasi teknik

Triangulasi teknik dilakukan dengan mencocokkan informasi yang didapatkan dari subjek yang telah ditentukan yaitu membandingkan hasil tes dengan wawancara antara peneliti dan subjek penelitian.

9. Menganalisis tes dan wawancara

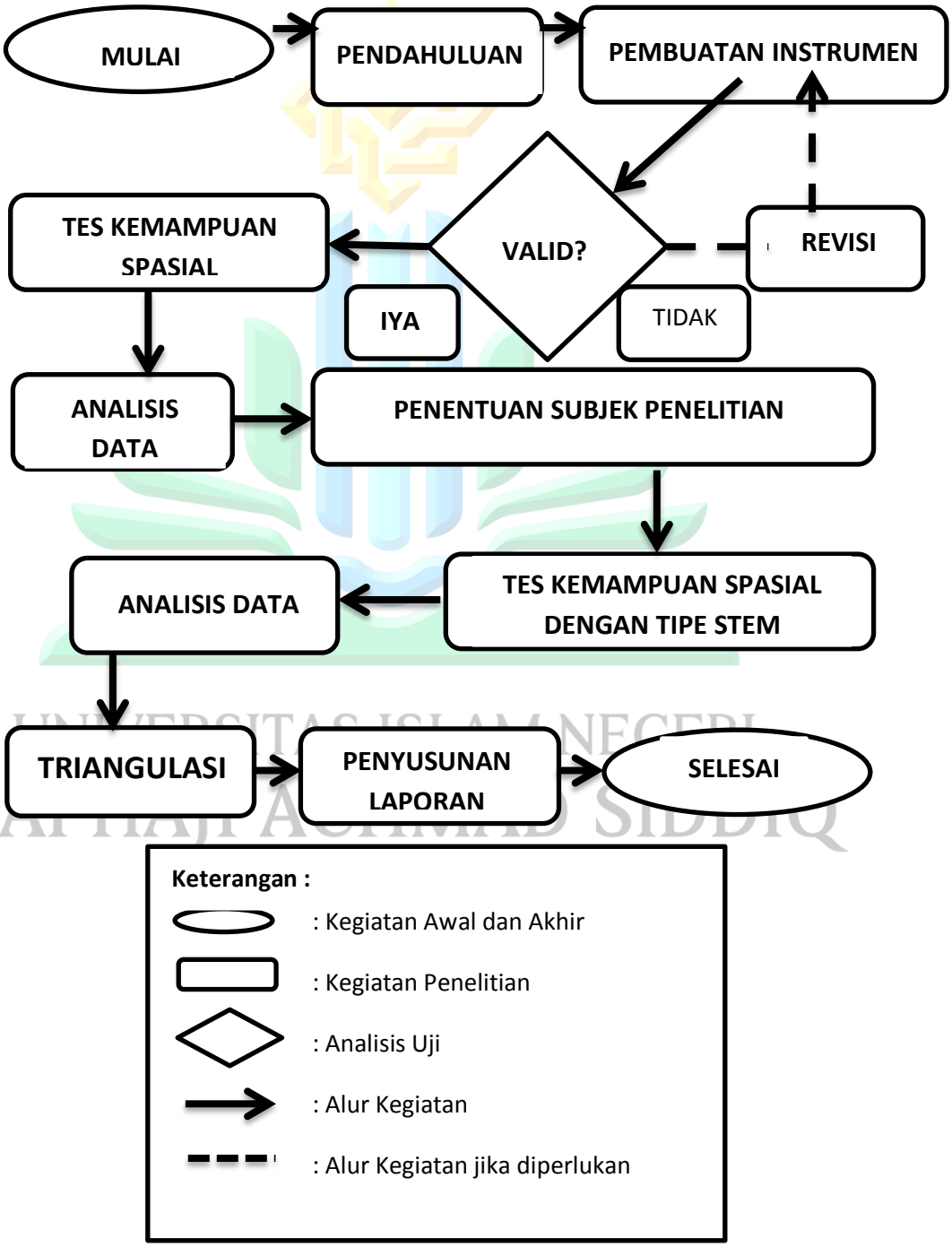
Menganalisis hasil tes kemampuan spasial dengan pendekatan STEM yang telah dikerjakan oleh subjek penelitian dan menganalisis hasil wawancara.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

10. Membuat laporan

Membuat laporan tentang kemampuan spasial peserta didik dalam menyelesaikan soal STEM Materi Dimensi Tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember.

Tahap-Tahap Penelitian



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. GAMBARAN OBJEK PENELITIAN

1. Profil Sekolah

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti berlokasi di SMAN Pakusari yang teletak di JL. PB Sudirman No.120. SMAN Pakusari adalah salah satu SMAN yang berada di Kabupaten Jember. Nomor telepon : (0331)0591417, NPSN : 20549350, luas tanah 10.700 m^2, Email : sman_pakusari@yahoo.co.id., Website : http://www.smanpakusari.sch.id. SMAN ini telah terakreditasi A dan memiliki beberapa kemampuan atau prestasi dibidang akademis maupun non akademis. Kepala sekolah saat ini adalah Siswo Suryono, S.Pd., M.Pd. dalam hal ini peneliti melakukan penelitian di kelas XII IPA 2 yang berjumlah 35 pesera didik dengan guru pengampu mata pelajaran matematika adalah bapak Drs Subowo.

2. Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah membuat surat izin penelitian yang berkoordinasi dengan pihak SMAN Pakusari. Kemudian dilanjutkan menyiapkan intrumen penelitian yang telah divalidasi oleh dua orang dosen Program Studi Tadris Matematika yang kemudian akan divalidasi oleh guru matematika yang ada disekolah SMAN pakusari yaitu bapak Drs Subowo. Langkah selanjutnya yaitu berkonsultasu dengan guru mata pelajaran matematika untuk menentukan jadwal penelitian. Kemudian melaksanakan penelitian sesuai dengan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

jadwal yang telah disepakati oleh guru matematika. Langkah terakhir adalah meminta data yang dibutuhkan dan surat telah melaksanakan penelitian di SMAN Pakusari.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pertama pemberian tes kemampuan spasial pada materi dimensi tiga kepada seluruh peserta didik dikelas XII IPA 2. Tes kemampuan spasial tersebut bertujuan agar dapat mengkategorikan seluruh peserta diidk didalam kelas XII IPA 2 ke dalam kategori kemampuan spasial tinggi, sedang, dan rendah. Setelah mendapatkan tiga orang peserta didik sebagai subjek penelitian Tahap kedua yaitu pemberian tes kemampuasn spasial dengan pendekatan STEM pada materi dimensi tiga kepada subjek penelitian.

B. PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

Setelah memperoleh subjek penelitian berdasarkan tes kemampuan spasial pada materi dimensi tiga peneliti memberikan tes kemampuan spasial dengan pendekatan STEM pada materi dimensi tiga sebanyak satu butir soal kepada masing-masing subjek penelitian untuk diselesaikan. Setelah itu peneliti melakukan wawancara kepada masing-masing subjek penelitian untuk memperoleh data tentang kemampuan spasial. Berikut merupakan penyajian data hasil tes kemampuan spasial peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan STEM :

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

1. Kemampuan Spasial peserta didik

Penelitian tahap pertama yaitu pemberian tes kemampuan spasial pada materi dimensi tiga yang dilaksanakan pada hari Senin, 21 November

2022 pada jam pelajaran ke 1-2 yaitu pukul 07.45-09.15 WIB. Dari 35 peserta didik, yang mengikuti tes kemampuan spasial pada materi dimensi tiga sebanyak 33 peserta didik. Terdapat dua orang peserta didik yang tidak mengikuti yaitu Hasby Ardiyansyah dan R. Juan Pablo Aguilar. Adapun subjek penelitian yang mengikuti tes kemampuan spasial pada materi dimensi tiga meliputi subjek dengan tingkat kemampuan spasial tinggi sebanyak 2, subjek dengan tingkat kemampuan spasial rendah sebanyak 5, dan subjek dengan tingkat kemampuan spasial tinggi sebanyak 26.

Setelah mendapatkan data hasil tes kemampuan spasial pada materi dimensi tiga peserta didik kelas XII IPA 2, maka peneliti menganalisis data tersebut. berdasarkan data hasil analisis dan diskusi dengan bapak Drs Subowo selaku guru mata pelajaran matematika kelas XII IPA 2, maka didapatkan tiga subjek penelitian yang akan diberikan tes kemampuan spasial dengan pendekatan STEM pada materi dimensi tiga. Adapun data peserta didik yang terpilih sebagai subjek penelitian yaitu :

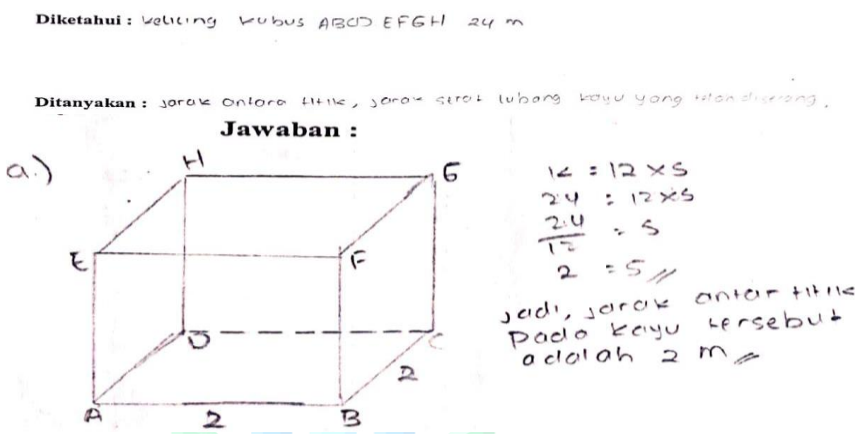
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Tabel 4.1
Daftar Subjek Penelitian

No.	Nama Peserta didik	L/P	Tingkat kemampuan Spasial	Kode
1	Faridatul Istiqoamah	P	Tinggi	S1
2	Ahmad Ariel Karuniawan	L	Sedang	S2
3	Dewi	P	Rendah	S3

2. Deskripsi Data Subjek Pertama (S1) dengan Tingkat Kemampuan Spasial Tinggi

a. Indikator 1 yaitu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang.



Gambar 4.1
Lembar Jawaban S1 poin a

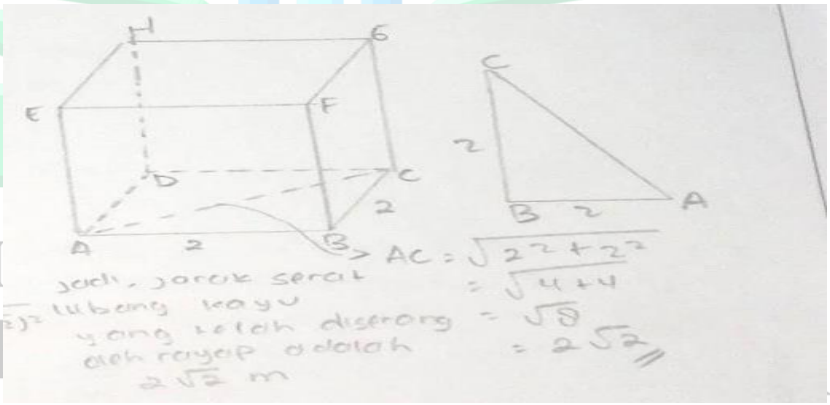
Berdasarkan gambar tersebut menunjukkan bahwa subjek S1 mampu menyebutkan apasaja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal STEM. Hal tersebut dibuktikan dengan subjek S1 menuliskan yaitu diketahui : keliling kubus ABCD.EFGH 24 m dan menuliskan yang ditanyakan : jarak antar titik, jarak serat lubang kayu yang telah diserang. Subjek S1 mampu menggambarkan objek yang diketahui dan ditanya. Hal tersebut terlihat dari ketepatan subjek dalam menggambarkan bentuk kubus ABCD,EFGH.

Subjek mampu menentukan letak titik tertentu berdasarkan yang diketahui dan ditanya. Hal tersebut terlihat dari ketepatan penempatan titik A, B, C, D, E, F, G, H yang terdapat pada kubus ABCD.EFGH yang dibuat oleh subjek S1. Kemudian mampu

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

menentukan jarak antar titik pada kubus terlihat dari cara S1 menjawab dengan menentukan rumus keliling kubus yaitu $k = 12\ x\ s, 24 = 12\ x\ s, \frac{24}{12} = s, 2 = s.$ dan menuliskan jarak antar titik pada kayu tersebut adalah 2 cm. hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara terhadap S1 yang terlampir pada lampiran 8 (P_1 sampai $S1_3$) menunjukkan bahwa subjek S1 mampu memahami isi soal dengan pendekatan STEM dengan baik hal tersebut ditunjukkan pada saat S1 menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan, serta mampu menggambarkan kedudukan antar unsur bangun ruang dengan menggambar bentuk kubus ABCD.EFGH dengan baik dan tepat.

b. Indikator 2 yaitu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.



Gambar 4.2
Lembar Jawaban S1 poin b

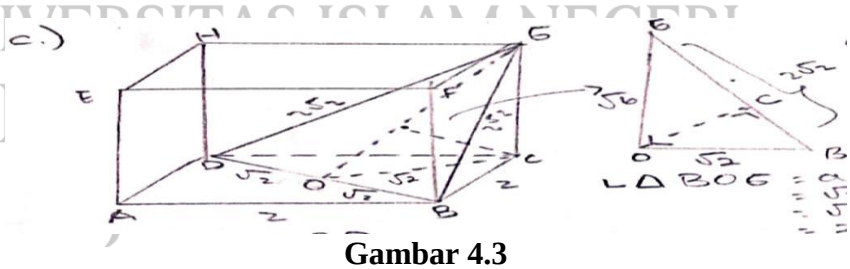
Berdasarkan gambar tersebut menunjukkan bahwa S1 mampu menggambarkan objek berdasarkan yang diketahui dan ditanya hal tersebut terlihat dari cara subjek menggambarkan bentuk kubus ABCD.EFGH kemudian menentukan garis AC sehingga membentuk

model geometri yang digambar pada bangun dalam konteks ruang atau disebut dengan diagonal bidang. Lalu menentukan panjang garis AC dengan membuat gambar bangun ABC dan menghitung panjang garis $AB = BC = 2\,m,\ jarak\ titik\ A\ ke\ C\ atau\ garis\ AC = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{4+4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$.

Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara terhadap subjek S1 yang terdapat pada lampiran 8 (P_4 sampai $S1_5$) yaitu S1 mampu menyebutkan alasan mengapa ia menentukan jarak antara titik A dan C sebagai lintasan yang ditempuh oleh semut atau sebagai diagonal bidang yang ada pada bangun ruang kubus ABCD.EFGH serta dapat menyebutkan bahwa terdapat tidak hanya ada satu diagonal bidang AC saja akan tetapi diagonal AC hanya salah satu diagonal bidang pada bidang kubus ABCD.EFGH.

c. Indikator 3 yaitu Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI



Gambar 4.3
Lembar Jawaban S1 poin c

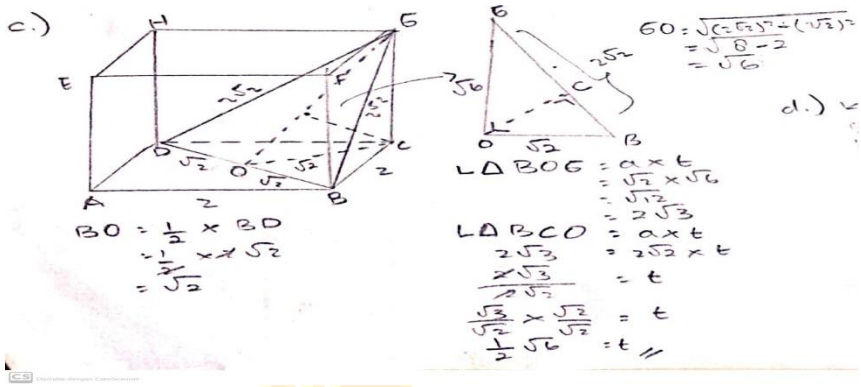
Berdasarkan gambar tersebut subjek S1 mampu mengamati objek dari berbagai keadaan. Hal tersebut ditunjukkan pada saat subjek S1 menentukan jarak titik C ke bidang BDG dengan tepat pada gambar

kubus. Subjek S1 mampu mengidentifikasi kedudukan relative suatu objek terhadap objek lainnya. Hal tersebut telihat dari cara S1 menggambarkan bangun OCG dengan benar pada gambar namun terdapat kekeliruan dalam menentukan titik pada bidang OCG yang mana seharusnya bidang OCG menjadi bidang BOE. Kemudian S1 juga tepat dalam menentukan garis C sampai kepada garis BD sebagai bagian alas dari segitiga yang akan ia bentuk serta mampu menentukan proyeksi titik C ke bidang BDG yang tegak lurus dengan garis GO sebagai jarak lubang kayu yang diserang rayap sesuai dengan intruksi didalam soal dengan pendekatan STEM yang diberikan. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan terhadap S1 yang terlampir pada lampiran 8 (P_6 sampai $S1_8$).

Berdasarkan lampiran 8 yang berisi wawancara terhadap subjek S2 menunjukkan bahwa konsep yang ia fahami dalam mengerjakan soal seharusnya adalah terfokus pada proyeksi titik C terhadap bidang BDG yang kemudian membentuk suatu bidang baru yaitu bidang OCG.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

d. Indikator 4 yaitu menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri.



Gambar 4.4
Lembar Jawaban S1 poin d

Berdasarkan gambar tersebut subjek S1 mampu dalam mengidentifikasi konsep-konsep yang terdapat didalam objek. Terlihat dari jawaban S1 yang dalam pengerjaannya menyelesaikan soal STEM materi dimensi tiga ia menentukan terlebih dahulu dengan benar jarak BO dengan menggunakan konsep phytagoras atau menggunakan hasil jawaban sebelumnya tentang diagonal bidang yaitu $BO = \frac{1}{2}\ x\ BD = \frac{1}{2}\ x\ 2\sqrt{2} = \sqrt{2}$.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

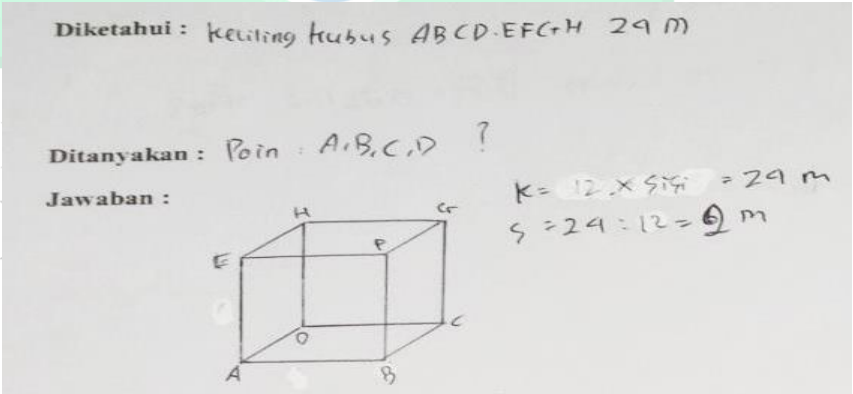
Subjek S1 mampu menghubungkan konsep-konsep yang ada didalam objek tersebut dengan objek lainnya. Namun ia kurang tepat dalam menentukan nilai akhir atau jarak titik C ke bidang BDG. Terlihat dari jawaban subjek S1 yang menghubungkan konsep phytagoras dengan proyeksi titik terhadap garis. Subjek SI menjawab dengan menentukan panjang $GO = \sqrt{6}$, Seharusnya menentukan panjang GO, $GO = \sqrt{CG^2 + CO^2} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{2})^2} = \sqrt{4+8} = \sqrt{12} =$

$2\sqrt{3}$. Kemudian menentukan jarak C ke bidang BDG, dengan hasil $tinggi(t) = \frac{1\sqrt{6}}{2}$, Seharusnya dalam menentukan jaral titik C ke bidang BDC yaitu $C\ ke\ BDG\ x\ GO = CG\ x\ CO, C\ ke\ BDG\ x\ 2\sqrt{3} = 2\ x\ \sqrt{2}, C\ ke\ BDG\ x\ 2\sqrt{3} = 2\sqrt{2}, C\ ke\ BDG\ = \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} x \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1\sqrt{6}}{3}$.

Berdasarkan hasil wawancara yang terdapat pada lampiran 8 (P_9 sampai $S1_{11}$) terhadap subjek S1 yang menunjukkan bahwa S1 mampu menentukan konsep apa saja yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut akan tetapi kurang tepat dalam menentukan jawaban atau hasil akhir penyelesaian.

3. Deskripsi Data Subjek Kedua (S2) dengan Kemampuan Spasial Sedang

a. Indikator 1 yaitu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang.



Gambar 4.5
Lembar Jawaban S2 poin a

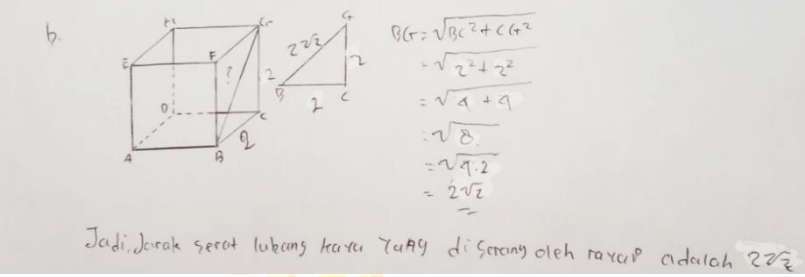
Berdasarkan gambar tersebut menunjukkan bahwa subjek S2 mampu menyebutkan apasaja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal STEM. Hal tersebut dibuktikan dengan subjek S2 menuliskan

yaitu diketahui : keliling kubus ABCD.EFGH 24 m dan menuliskan yang ditanyakan :poin a, b, c, d namun kurang lengkap. Subjek S2 mampu menggambarkan objek yang diketahui dan ditanya. Hal tersebut terlihat dari ketepatan subjek dalam menggambarkan bentuk kubus ABCD,EFGH.

Subjek mampu menentukan letak titik tertentu berdasarkan yang diketahui dan ditanya. Hal tersebut terlihat dari ketepatan penempatan titik A, B, C, D, E, F, G, H yang terdapat pada kubus ABCD.EFGH yang dibuat oleh subjek S2. Kemudian mampu menentukan jarak antar titik pada kubus terlihat dari cara S2 menjawab dengan menentukan rumus keliling kubus yaitu $k = 12\ x\ sisi = 24, s = 24 : 12 = 2\ m$. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara terhadap S2 yang terlampir pada lampiran 8 (P_1 sampai $S2_3$) menunjukkan bahwa subjek S2 mampu memahami isi soal dengan pendekatan STEM dengan baik walaupun pada awalnya subjek merasa sedikit kebingungan dikarenakan soal yang berawal dari materi ilmu pengetahuan alam kemudian menjadi materi matematika. hal tersebut ditunjukkan pada saat S2 menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan, serta mampu menggambarkan kedudukan antar unsur bangun ruang dengan menggambar bentuk kubus ABCD.EFGH dengan baik dan tepat

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

b. Indikator 2 yaitu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.



Gambar 4.6
Lembar Jawaban S2 poin b

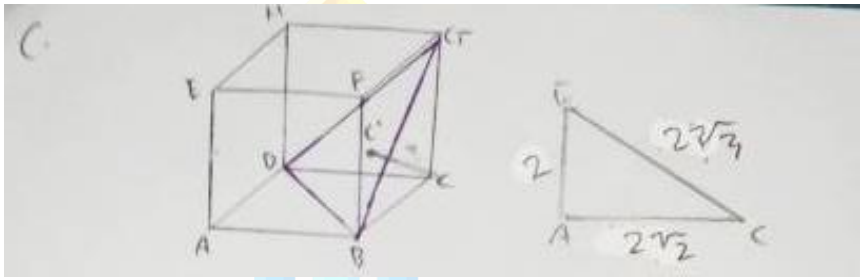
Berdasarkan gambar tersebut menunjukkan bahwa S2 mampu menggambarkan objek berdasarkan yang diketahui dan ditanya hal tersebut terlihat dari cara subjek menggambarkan bentuk kubus ABCD.EFGH kemudian menentukan garis BG sehingga membentuk model geometri yang digambar pada bangun dalam konteks ruang atau disebut dengan diagonal bidang. Lalu menentukan panjang garis BG dengan membuat gambar bangun BCG dan menghitung panjang garis $BC = CG = 2\,m,\ BG = \sqrt{BC^2 + CG^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = \sqrt{4.2} = 2\sqrt{2}$.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara terhadap subjek S2 yang terdapat pada lampiran 8 (P_4 sampai $S2_5$). Berdasarkan lampiran wawancara menunjukkan bahwa S2 mampu menyebutkan alasan mengapa ia menentukan jarak antara titik B dan G sebagai lintasan yang ditempuh oleh semut atau sebagai diagonal bidang yang ada pada bangun ruang kubus ABCD.EFGH serta dapat menyebutkan bahwa terdapat tidak hanya ada satu diagonal bidang BC saja akan tetapi

semua diagonal bidangnya ini sama sembari menunjuk gambar bidang diagonal lain yang ada pada bangun kubus ABCD.EFGH dengan benar.

c. Indikator 3 yaitu membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu.



Gambar 4.7
Lembar Jawaban S2 poin c

Berdasarkan gambar tersebut subjek S2 mampu mengamati objek dari berbagai keadaan. Hal tersebut telihat dari cara S2 menggambarkan bentuk kubus ABCD.EFGH dengan menentukan sebuah bidang BGD dan mampu menentukan proyeksi titik C ke bidang BDG dengan menentukan titik C' sebagai hasil proyeksi yang sesuai dengan intruksi didalam soal dengan pendekatan STEM dengan benar.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

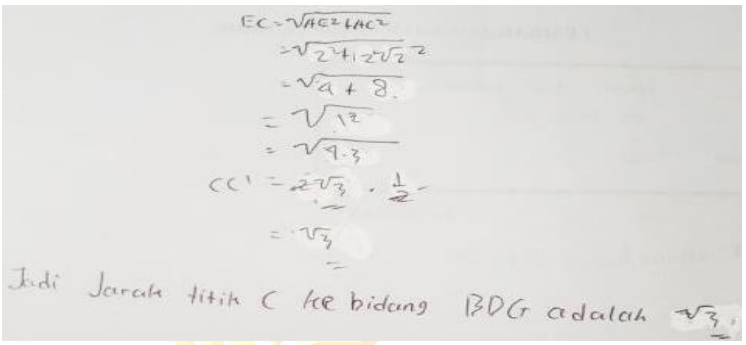
Subjek S1 kurang mampu dalam mengidentifikasi kedudukan relative suatu objek terhadap objek lainnya. Hal tersebut terlihat dari cara S2 menggambar bidang yang seharusnya menjadi sebuah bentuk bangun prisma BDGC akan tetapi S2 menggambarkan bidang datar CAE. Berdasarkan hal tersebut subjek terdapat kesalahan dalam membayangkan bentuk dari bidang yang seharusnya membentuk

bidang BDGC menjadi bidang CAE. Subjek S2 menentukan bahwa jarak yang dimaksudkan oleh soal yang terfokus pada jarak EC. Sehingga S2 menghitung panjang $EC = \sqrt{AC^2 + AE^2} = \sqrt{2^2 + 2\sqrt{2}^2} = \sqrt{4+8} = \sqrt{12} = \sqrt{4.3} = 2\sqrt{3}$. Sehingga $CC' = \frac{1}{2}x2\sqrt{3} = \sqrt{3}$.

Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan terhadap S1 yang terlampir pada lampiran 8 (P_6 sampai $S2_8$). Menunjukkan bahwa ia menghiraukan soal yang tentang $\frac{1}{3}$ dan $\frac{1}{6}$ tetapi langsung menggambarkan bagian pada kubus yang kecil atau berpola pola merah serta menentukan proyeksi titik C. Konsep yang ia fahami dalam mengerjakan soal pada saat wawancara yaitu dalam menentukan yang ditanyakan didalam soal adalah dengan menghitung panjang diagonal ruang kubus ABCD.EFGH atau panjang EC kemudian subjek meneybutkan untuk menentukan yang ditanyakan dalam soal ia langsung membagi dua panjang EC.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

d. Indikator 4 yaitu menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri.



Gambar 4.8
Lembar Jawaban S2 poin d

Berdasarkan gambar tersebut subjek S2 kurang mampu dalam mengidentifikasi konsep-konsep yang terdapat didalam objek. Terlihat dari jawaban S2 yang dalam pengerjaannya menyelesaikan soal STEM materi dimensi tiga ia menentukan terlebih dahulu dengan benar jarak EC atau diagonal ruang dengan menggunakan konsep phytagoras yaitu $EC = \sqrt{AE^2 + AC^2} = \sqrt{2^2 + (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{4+8} = \sqrt{12} = \sqrt{4.3} = 2\sqrt{3}$. Kemudian menentukan hasil proyeksi C kebidang BDG dengan membagi dua jarak AE hal tersebut ditunjukkan dengan pengerjaan subjek S2 yaitu $CC' = 2\sqrt{3}.\frac{1}{2} = \sqrt{3}$. konsep yang digunakan dalam menentukan jawaban AE itu sudah benar yaitu dengan menggunakan phytagoras, namun yang ditanyakan dalam soal STEM bukan seperti yang dijawab oleh subjek S2. Seharusnya subjek mampu menghubungkan konsep phytagoras dengan konsep proyeksi titik terhadap bidang BDG.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

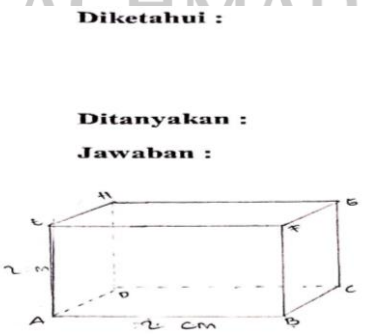
Berdasarkan hasil jawaban tersebut dapat diketahui bahwa S2 kurang tepat menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri. Karena S2 tidak tepat dalam menentukan jarak CC'sehingga hasil hitungnya pun tidak tepat. Terlihat bahwa S2 langsung membagi dua jarak AE sebagai hasil dari jarak titik C ke C'.

Hal tersebut sesuai dengan wawancara tehadap subjek S2 yang terdapat pada lampiran 8 (P_9 sampai $S2_{11}$) yaitu subjek S2 mampu menentukan konsep yang digunakan dalam menyelsaikan permasalahan tersebut akan tetapi kurang tepat dalam menentukan jawaban atau hasil akhir penyelesaian. Karena S2 tidak tepat dalam menentukan jarak CC'sehingga hasil hitungnya pun tidak tepat. Terlihat bahwa S2 langsung membagi dua jarak AE sebagai hasil dari jarak titik C ke C'.

4. Deskripsi Data Subjek Ketiga (S3) dengan Kemampuan Spasial Rendah

a. Indikator 1 yaitu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J



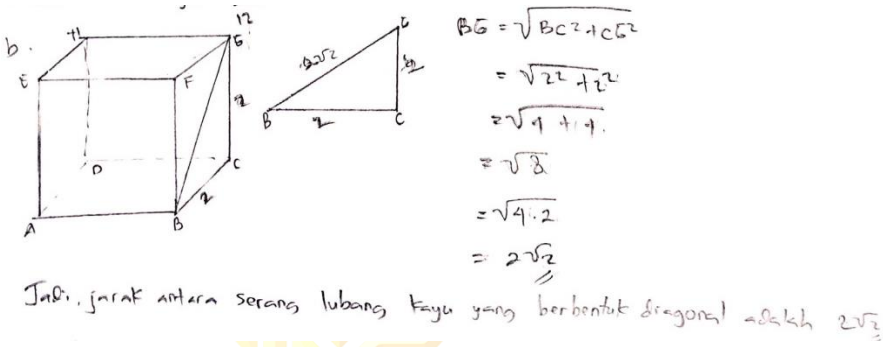
Gambar 4.9
Lembar Jawaban S3 poin a

Berdasarkan gambar tersebut menunjukkan bahwa subjek S3 mampu menyebutkan apasaja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal STEM. Saat diberikan soal dengan pendekatan STEM pada materi dimensi yaitu *science and mathematic*, S3 tidak menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan namun mampu menggambarkan kayu berbentuk kubus ABCD.EFGH dengan benar sesuai intruksi yang diberikan oleh soal.

Subjek S3 mampu menggambarkan objek yang diketahui dan ditanya. hal tersebut terlihat dari gambar kubus ABCD.EFGH. Kemudian mampu menentukan jarak antar titik pada kubus terlihat dari cara S3 yang tidak menuliskan rumus keliling kubus akan tetapi langsung kepada cara S3 yang membagi keliling dengan 12 terlihat bahwa S3 menuliskan jarak titik kayu$= \frac{24}{12} = 2\ cm$. Berdasarkan hal tersebut dapat kita ketahui juga bahwa terdapat penulisan satuan yang seharusnya m (meter) menjadi cm (centimeter). Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara terhadap S3 yang terlampir pada lampiran 8 (P_1 sampai $S3_3$). Berdasarkan lampiran wawancara menunjukkan bahwa subjek S3 tidak mampu menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dengan baik, namun mampu mengambarkan bentuk kubus ABCD.EFGH dengan baik.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

b. Indikator 2 yaitu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.



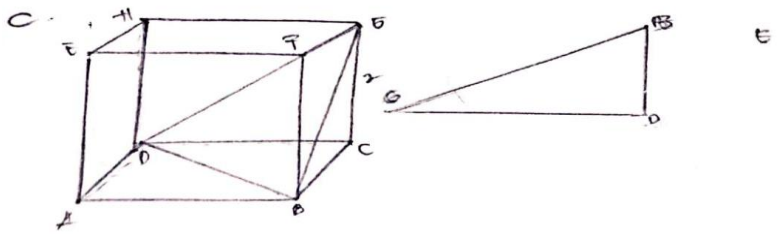
Gambar 4.10
Lembar Jawaban S3 poin b

Berdasarkan gambar tersebut menunjukkan bahwa S3 mampu menggambarkan objek berdasarkan yang diketahui dan ditanya hal tersebut terlihat dari cara subjek menggambarkan bentuk kubus ABCD.EFGH kemudian menentukan garis BG sehingga membentuk model geometri yang digambar pada bangun dalam konteks ruang atau disebut dengan diagonal bidang. Lalu menentukan panjang garis BG dengan membuat gambar bangun BCG dan menghitung panjang garis $BC = CG = 2\ m,\ BG = \sqrt{BC^2 + CG^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = \sqrt{4.2} = 2\sqrt{2}$.

Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara terhadap subjek S3 yang terdapat pada lampiran 8 (P_4 sampai $S3_5$). Berdasarkan lampiran wawancara menunjukkan bahwa S3 mampu menyebutkan alasan mengapa ia menentukan jarak antara titik B dan G sebagai lintasan yang ditempuh oleh semut atau sebagai diagonal bidang yang ada pada bangun ruang kubus ABCD.EFGH.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

c. Indikator 3 yaitu membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu.



Gambar 4.11
Lembar Jawaban S3 poin c

Subjek S3 tidak mampu membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu. Hal tersebut terlihat dari jawaban S3 yang hanya menyebutkan bidang BDG saja tanpa mampu menunjukkan dengan tepat jarak atau proyeksi titik C ke bidang BDG.

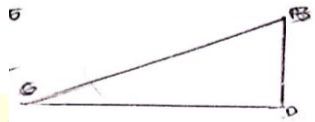
Subjek S3 kurang mampu dalam mengidentifikasi kedudukan relative suatu objek terhadap objek lainnya. Hal tersebut terlihat dari jawaban S3 yang hanya menyebutkan bidang BDG saja tanpa mampu menunjukkan dengan tepat jarak atau proyeksi titik C ke bidang BDG. Subjek S3 hanya menggambarkan kembali bentuk ilustrasi kubus, serta segitiga berbentuk bidang BDG.

Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara terhadap subjek S3 yang terdapat pada lampiran 8 (P_6 sampai $S3_8$). Berdasarkan lampiran 8 dapat diketahui bahwa subjek S3 tidak mampu menentukan mana yang $\frac{1}{3}$ dan $\frac{1}{6}$ bagian dari kubus ABCD.EFGH dan tidak mengetahui

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

konsep matematika apa yang digunakan untuk menyelsaikan permasalahn tersebut.

d. Indikator 4 yaitu menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri.



Gambar 4.12
Lembar Jawaban S3 poin d

Subjek S3 tidak mampu dalam mengidentifikasi konsep-konsep yang terdapat didalam objek dan tidak mampu menghubungkan konsep-konsep yang ada didalam objek tersebut dengan objek lainnya. Terlihat bahwa subjek hanya menggambarkan bidang BDG tanpa mencari atau menghitung jarak proyeksi titik C ke bidang BDG. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara terhadap subjek tang terdapat pada lampiran 8 (P_9 sampai $S3_9$) yang menunjukkan bahwa subjek tidak mengetahui konsep matematika apa yang digunakan dalam mengerjakan penyelesaian soal tersebut.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Tabel 4.2
Hasil Temuan Penelitian

Temuan
Subjek dengan tingkat kemampuan spasial tinggi mampu memenuhi indikator pertama dan kedua kekeliruan subjek dalam menentukan titik pada hasil proyeksi titik ke bidang yaitu terdapat kesalahan dalam menggambarkan serta menuliskan titik dengan tepat pada gambar hasil proyeksi titik ke bidang, sehingga itu berpengaruh terhadap hasil akhir perhitungan subjek dalam menentukan jawaban.
Subjek dengan tingkat kemampuan spasial rendah mampu menenuhi indikator pertama dan kedua dikarenakan terdapat kesalahan subjek dalam menentukan hasil proyeksi titik ke bidang yaitu terdapat kesalahan dalam

penggunaan konsep proyeksi titiik ke bidang BDG. Subjek bukan menggunakan konsep proyeksi titik ke bidang BDG akan tetapi menggunakan konsep jarak titik EC atau diagonal ruang pada kubus. Sehingga itu berpengaruh terhadap hasil akhir perhitungan subjek dalam menentukan jawaban akhir.
Subjek dengan tingkat kemampuan spasial rendah hanya mampu memenuhi satu indikator dikarenakan subjek bingung dan tidak menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan didalam soal, subjek tidak mengetahui konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal terutama terkait konsep proyeksi titik ke bidang.

C. PEMBAHASAN TEMUAN

Berdasarkan hasil temuan, peneliti akan menjabarkan hasil analisis kemampuan spasial yang dimiliki oleh ketiga subjek penelitian :

1. Analisis peserta didik dengan kemampuan spasial tinggi

   Indikator pertama yaitu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang, subjek dengan tingkat kemampuan spasial tinggi mampu menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan, menggambarkan kubus dan menentukan titik A, B, C, D, E, F, G, H pada kubus dengan baik dan tepat. Indikator kedua yaitu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang, subjek dengan tingkat kemampuan spasial tinggi mampu merepresentasikan model geometri yang berupa bentuk diagonal bidang dengan sangat baik, bahkan subjek menyebutkan bahwa yang ia sebutkan didalam jawabannya hanyalah salah satu dari beberapa diagonal bidang yang ada pada kubus. Serta mampu menentukan jarak lintasan semut atau panjang diagonal bidang dengan tepat.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Indikator ketiga yaitu membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu subjek mampu menggambarkan bangun tersebut jika dilihat dari sudut pandang tertentu dengan benar namun kurang mampu menggambarkan nya kembali kedalam bentuk objek geometri yang berbeda. Indikator ke empat yaitu menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri, subjek dengan tingkat kemampuan spasial tinggi mampu menentukan konsep atau strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal STEM akan tetapi dikarenakan subjek tidak mampu menggambarkan dengan benar bentuk yang dihasilkan dari proyeksi titik C terhadap bidang BDG sehingga terjadi kesalahan terhadap perhitungan ukuran.

Terdapat perbedaan anatara hasil tes tulis pada saat subjek mengerjakan soal dengan pendekatan STEM dan pada saat melaksanakan wawancara yaitu subjek tidak mampu menjawab tes tulis dengan tepat namun pada saat wawancara dilakukan subjek mampu menentukan posisi objek yang ditentukan oleh soal dan mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Akan tetapi dikarenakan terdapat dikarenakan terdapat kekeliruan subjek dalam menentukan titik pada hasil proyeksi titik ke bidang yaitu terdapat kesalahan dalam menggambarkan serta menuliskan titik dengan tepat pada gambar hasil proyeksi titik ke bidang, sehingga itu berpengaruh terhadap hasil akhir perhitungan subjek dalam menentukan jawaban.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Hasil penelitian tersebut tidak selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Imam Rofiqi (2017) yang menggunakan subjek dengan kemampuan yang ditinjau dari kemampuan matematika tinggi yang menyebutkan bahwa subjek dengan kemampuan matematika tinggi tepat dalam menentukan strategi atau cara menyelesaikan permasalahan geometri dan tepat dalam menentukan hasil akhir.[54]

2. Analisis peserta didik dengan kemampuan spasial sedang

Indikator pertama yaitu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang, subjek dengan tingkat kemampuan spasial tinggi mampu menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan, menggambarkan kubus dan menentukan titik A, B, C, D, E, F, G, H pada kubus dengan baik dan tepat. Indikator kedua yaitu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang, subjek dengan tingkat kemampuan spasial sedang mampu merepresentasikan model geometri yang berupa bentuk diagonal bidang dengan sangat baik, bahkan subjek menyebutkan bahwa yang ia sebutkan didalam jawabannya hanyalah salah satu dari beberapa diagonal bidang yang ada pada kubus. Serta mampu menentukan jarak lintasan semut atau panjang diagonal bidang dengan tepat.

Selanjutnya pada indikator ketiga yaitu membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu subjek tidak mampu menggambarkan bangun tersebut jika dilihat dari

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[54] Rofiki.

sudut pandang tertentu dengan benar hal tersebut terlihat dari cara subjek menggambarkan nya kembali kedalam bentuk objek geometri yang berbeda. Pada indikator ke empat yaitu menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri, subjek dengan tingkat kemampuan spasial sedang tidak mampu menentukan konsep atau strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal STEM akan tetapi dikarenakan subjek tidak mampu menggambarkan dengan benar bentuk yang dihasilkan dari proyeksi titik C terhadap bidang BDG sehingga terjadi kesalahan terhadap perhitungan ukuran.

Terdapat perbedaan anatara hasil tes tulis pada saat subjek mengerjakan soal dengan pendekatan STEM dan pada saat melaksanakan wawancara yaitu subjek tidak mampu menjawab tes tulis dengan tepat namun pada saat wawancara dilakukan subjek mampu menentukan posisi objek yang ditentukan oleh soal dan mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal hanya saja kurang lengkap. Subjek bukan menggunakan konsep proyeksi titik ke bidang BDG akan tetapi menggunakan konsep jarak titik EC atau diagonal ruang pada kubus. Sehingga itu berpengaruh terhadap hasil akhir perhitungan subjek dalam menentukan jawaban akhir.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

3. Analisis peserta didik dengan kemampuan spasial rendah

Indikator pertama yaitu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang, subjek dengan tingkat kemampuan spasial rendah tidak mampu menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan, namun

mampu menggambarkan kubus dan menentukan titik A, B, C, D, E, F, G, H pada kubus dengan baik dan tepat. Indikator kedua yaitu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang, subjek dengan tingkat kemampuan spasial rendah mampu merepresentasikan model geometri yang berupa bentuk diagonal bidang dengan sangat baik, hal tersebut terlihat dari cara subjek menggambarkan jarak BG sebagai diagonal bidang pada kubus dan mampu mengitung jarak BG dengan tepat.

Selanjutnya pada indikator ketiga yaitu membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu subjek tidak mampu menggambarkan bangun tersebut jika dilihat dari sudut pandang tertentu dengan benar hal tersebut terlihat dari lembar jawaban subjek yang tidak menjawab soal tersebut dengan benar hanya menggambarkan ulang ilustrasi kubus yang ada pada soal. Indikator ke empat yaitu menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri, subjek dengan tingkat kemampuan spasial rendah tidak mampu menentukan konsep atau strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal STEM. Hal tersebut dikarenakan subjek tidak mampu menggambarkan dengan benar bentuk yang dihasilkan dari proyeksi titik C terhadap bidang BDG serta tidak mengetahui konsep dimensi tiga yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Dari apa yang telah diuraian, dapat diketahui bahwa subjek yang memiliki kemampuan spasial tinggi dan sedang hampir memiliki

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

kemampuan yang sama. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Donny Dwi Farisdiyanto Dan Mega Teguh Budiarto (2014) yang menyebutkan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan matematika tinggi dan sedang memiliki kemampuan spasial yang hampir sama.[55]

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

[55] Farisdianto and Budiarto.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada peserta didik kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember dan mengacu pada rumusan masalah, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan spasial tinggi hanya mampu memenuhi dua indikator kemampuan spasial dengan benar yaitu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang dan menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.
2. Peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan spasial rendah hanya mampu memenuhi dua indikator kemampuan spasial dengan benar yaitu menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang dan menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.
3. Peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan spasial rendah hanya mampu hanya mampu memenuhi satu indikator kemampuan spasial dengan tepat yaitu menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

B. Saran

1. Bagi guru

   Diharapkan dengan adanya hasil analisis kemampuan spasial ini para guru mampu memperhatikan kembali terutama untuk peserta didik yang memiliki kemampuan spasial yang rendah. Perlu banyak diberikan latihan latihan soal agar dapat meningkatkan kemampuan spasial yang dimiliki.

2. Bagi penelitian selanjutnya

   untuk penelitian selanjutnya peneliti menyarankan agar dapat melaksanakan penelitian dengan temuan pelevelan kemampuan spasial kedalam beberapa kategori, mungkin dengan mengkategorikan kemampuan spasial kedalam kenampuan spasial tinggi, sedang, rendah atau dengan menggunakan level 1,2,3 dan seterusnya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR PUSTAKA

Afrizal, *METODE PENELITIAN KUALITATIF* (JAKARTA: PT Raja Grafindo Persada, 2015)

Aini, Afifah Nur, 'PERAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA', *Prosiding Semnasdik 2016 Prodi Pend. Matematika FKIP Universitas Madura*, 2016

Alimuddin, Herman, and Andi Trisnowali, 'Profil Kemampuan Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Yang Memiliki Kecerdasan Logis', *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2.2 (2018), 169 <https://doi.org/10.31100/histogram.v2i2.238>

Anwar, Khoirul, and Jurotun Jurotun, 'Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa SMA Pada Dimensi Tiga Melalui Model Pembelajaran PBL Berbantuan Alat Peraga', *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10.1 (2019), 94–104 <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.19366>

Ardianti, Suji, Dwi Sulisworo, and Yudhiakto Pramudya, 'Efektivitas Blended Learning Berbasis Pendekatan Stem Education Berbantuan Schoology Untuk Meningkatkan Critical Thinking Skill Pada Materi Fluida Dinamik', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*, 2 (2019), 240–46 <https://doi.org/10.30998/prokaluni.v2i0.67>

As'ari, Abdur Rahman, *Https://Www.Matematrick.Com*, 2018

Astuti, Ririn Novia, Sugiatno, and Bistari, 'Kemampuan Penelaran Spasial Matematis Siswa Dalam Geometri Di Sekolah Menengah Pertama', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5.10 (2016), 1–14

Bungis, Burhan, *Penelitian Kualitatif* (Jakarta: KENCANA, 2007)

Cáceres Miranda, Anyuris, and Yuliana Florez niño, 'View Metadata, Citation and Similar Papers at Core.Ac.Uk', *PENGARUH PENGGUNAAN PASTA LABU KUNING (Cucurbita Moschata) UNTUK SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG ANGKAK DALAM PEMBUATAN MIE KERING*, 2020, 274–82

Cahyani, Rika Dwi, Yanti Mulyanti, and Novi Andri Nurcahyono, 'Analisis Kemampuan Spasial Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pythagoras', *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6.1 (2020), 149 <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8294>

Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an* (Surabaya: Duta Ilmu, 1989)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER

Etmy, Desventri, Universitas Bumi, and Gora Mataram, 'HUBUNGAN KEMAMPUAN SPASIAL DENGAN PRESTASI KELAS VIII MADRASAH TSANAWIYAH'

Fadiarahma, Maydilla, Mohammad Asikin, and Adi Satrio, 'Problem Based Learning Berorientasi STEM Context Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa', 5 (2022), 451–60

Faradina, Asti, and Mohammad Mukhlis, 'Analisis Berpikir Logis Siswa Dalam Menyelesaikan Matematika Realistik Ditinjau Dari Kecerdasan Interpersonal', *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2.2 (2020), 129–51 <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i2.129-151>

Farisdianto, DD, and MT Budiarto, 'Profil Kemampuan Spasial Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3.2 (2014), 77–84

Febriana, Evi, 'Profil Kemampuan Spasial Siswa Menengah Pertama (Smp) Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Dimensi', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1.1 (2015), 13–23

Frey, Bruce B., 'STEM Education', *The SAGE Encyclopedia of Educational Research, Measurement, and Evaluation*, 2018 <https://doi.org/10.4135/9781506326139.n669>

Gunur, Bedilius, Derfina Agustavira Lanur, and Polikarpus Raga, 'PYTHAGORAS : Jurnal Pendidikan Matematika , 14 (2), 2019 , 224-232 Hubungan Kemampuan Numerik Dan Kemampuan Spasial Terhadap Kemampuan Komuni- Kasi Matematis Siswa', *Pytagoras*, 14.2 (2019), 224–32

Hasanah, Huswatun, 'Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang', *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 3.1 (2020), 91–100 <https://doi.org/10.31960/ijolec.v3i1.582>

Heny, Vega Nautika Bahtera, and An Nur Ami Widodo, 'Heny, V. N. B., Widodo, A.N.A. – Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kubus Dan Balok Di Tinjau Dari Kemampuan Spasial', *Dialektika P.Matematika*, 8.1 (2021), 515–29

Maier, Peter Herbert, 'Anual Conference of Didactics of Mathematics', *Spatial Geometry and Spatial Ability-How to Make Solid?*, 1998, 69–81

Ningrum, Iid Fitria, and Fikri Apriyono, 'Pengembangan Bahan Ajar Balok Dan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Kubus Berbasis Etnomatematika Dengan Konteks Candi Jolotundo Trawas Mojokerto', *ARITMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1.2 (2020), 68–87 <https://doi.org/10.35719/aritmatika.v1i2.7>

Nisa, Faridah Bahiyatun, Mohammad Mukhlis, and Maswar Maswar, 'Analisis Hubungan Antara Kecerdasan Logis Matematis Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa', *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2.2 (2020), 199–211 <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i2.199-211>

P, Rizky Oktaviana E, and M Pd, 'Peran Kemampuan Spasial Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Yang Berkaitan Dengan Geometri', Knpmp I, 2016, 345–52

Palier B., Surel Y., *Powered by TCPDF (Www.Tcpdf.Org) 1 / 1, How Languages Are Learned*, 2005, XI <https://www.cairn.info/revue-etudes-2003-11-page-475.htm>

Pradana, Lingga Nico, and Via Yustitia, 'Visualisasi Spasial Abstrak Sebagai Penalaran Spasial Terkuat Siswa Autis', *JIPMat*, 4.2 (2019), 135–45 <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i2.4924>

Purborini, Sefriana Dyah, and Ratri Candra Hastari, 'Analisis Kemampuan Spasial Pada Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Perbedaan Gender', *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5.1 (2019), 49–58 <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i1.147>

PUTRI, RIZKY OKTAVIANA EKO, and FERIYANTO FERIYANTO, 'Pengembangan Bahan Ajar Geometri Berbasis Science Technology Engineering and Mathematics (Stem) Untuk Mendukung Kemampuan Spasial', *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9.4 (2020), 1205 <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3141>

Rahmayanti, Elok Anisa, 'Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember', *Digital Repository Universitas Jember*, 2021

Rofiki, Imam, 'Profil Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Akselerasi SMP Negeri 1 Surabaya Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematika', *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Aplikasinya*, 1 (2013), 300–310

Samsudin, Crusita Maharani, 'No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における　健康関連指標に関する共分散構造分析Title', *Konstruksi Pemberitaan Stigma Anti-China Pada Kasus Covid-19 Di Kompas.Com*, 68.1 (2020), 1–12 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ndteint.2014.07.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.ndteint.2017.12.003%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2017.02.024>

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Setyarini, Marina, Asep Kadarohman, and dan A Muhamad Martoprawiro, 'The Effectiveness of Stereochemistry Based on 3D Visualization of Molecules in Improving Spatial Ability', 2010, 91–101 <http://download.>

Silalahi, Lidia Christine, Muh. Rizal, and Gandung Sugita, 'Analisis Kemampuan Spasial Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Bangun Ruang Sisi Datar', *Aksioma*, 9.2 (2020), 112–25 <https://doi.org/10.22487/aksioma.v9i2.521>

Subroto, T, 'Kemampuan Spasial (Spatial Ability)', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, STKIP Sebelas April Sumedang*, April 2012, 2016, 252–59

Sugiarni, Rani, Egi Alghifari, Ayuni R Ifanda, Universitas Suryakancana, Universitas Suryakancana, and Universitas Suryakancana, 'MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL MATEMATIS SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING', 3.1 (2018), 93–102

Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan* (bandung: ALFABETA, 2019)

———, *Metode Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif, Dan Kombinasi)* (bandung: ALFABEETA, 2019)

Sukmadinata, nana syaodih, *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN*, 3rd edn (bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2007)

Uhar, Suharsapura, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kuatitatif, Dan Tindakan* (bandung: PT Refika Aditama, 2012)

Utami, Citra, 'Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Spasial Matematis', 8.2 (2020), 123–32

Utomo, Edy Setiyo, Fatchiyah Rahman, and Ama Noor Fikrati, 'Eksplorasi Penalaran Logis Calon Guru Matematika Melalui Pengintegrasian Pendekatan STEM Dalam Menyelesaikan Soal', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9.1 (2020), 13–22 <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.574>

Wahyuni, Indah, 'Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Berdasarkan Gaya Belajar Pada Anak Usia Dini', *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6.6 (2022), 5840–49 <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3202>

Wai, Jonathan, David Lubinski, and Camilla P. Benbow, 'Spatial Ability for STEM Domains: Aligning Over 50 Years of Cumulative Psychological Knowledge Solidifies Its Importance', *Journal of Educational Psychology*, 101.4 (2009), 817–35 <https://doi.org/10.1037/a0016127>

Yanty Putri Nasution, Eline, 'Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Melalui

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Pembelajaran Geometri Berbantuan Cabri 3D', *M A T H L I N E : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2.2 (2017), 179–94 <https://doi.org/10.31943/mathline.v2i2.45>

Yusuf, Muri, *METODE PENELITIAN KUALITATIF, KUANTITATIF, DAN PENELITIAN GABUNGAN* (Jakarta: KENCANA, 2014)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

63

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Intan Nur Azizah

NIM : T20197030

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses susuai perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 22 Desember 2022

Saya yang menyatakan

Intan Nur Azizah

NIM. T20197030

LAMPIRAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 1 : Matriks Penelitian

Judul	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Fokus Penelitian
Analisis Kemampuan Spasial Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Matematika dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics)* Materi Dimensi Tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember	1. Kemampuan Spasial	1. Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang 2. Mengidentifikasi dan mengklasifikasikan gambar geometri 3. Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu. 4. Mengkonstruksi dan merepresentasikam model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang Menginvestigasi suatu objek	Subjek : a. Satu peserta didik dengan kemampuan spasial tinggi b. Satu peserta didik dengan kemampuan spasial sedang c. Satu peserta didik dengan kemampuan spasial rendah	Pendekatan Penelitian : Kualitatif Jenis Penelitian : Deskriptif Kualitatif Metode Penentuan Subjek : Tes Metode Pengumpulan Data : 1. Tes 2. Wawancara Teknik Analisis Data : *Miles and Huberman* Keabsahan Data : Teknik	1. Bagaimana kemampuan spasial peserta didik tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal matematika dengan pendekatan stem (*science, technology, engineering, and mathematics)* materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember? 2. Bagaimana kemampuan spasial peserta didik tingkat sedang dalam menyelesaikan soal Soal Matematika dengan pendekatan stem (*science, technology, engineering, and mathematics)* materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember? 3. Bagaimana kemampuan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Judul	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Fokus Penelitian
		geometri			spasial peserta didik tingkat rendah dalam menyelesaikan soal soal matematika dengan pendekatan stem (*science, technology, engineering, and mathematics)* materi dimensi tiga kelas XII IPA 2 di SMAN Pakusari Kabupaten Jember?
	2. Soal STEM	1) Aspek Sains (Science): Kemampuan subjek dalam mengeksplorasi informasi sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki; 2) Aspek Matematika (Mathematics) : Kemampuan subjek dalam menganalisis dan menyampaikan gagasan untuk mendapatkan dan memeriksa simpulan.			

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 2 : Kisi-Kisi Tes

a. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Spasial

Kompetensi Dasar	Indikator kemampuan spasial	Deskripsi indikator kemampuan spasial	Butir soal
d. 1 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)	1 Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang.	1 Peserta didik mampu menuliskan apasaja yang diketahui dan diketahui	Seekor semut merayap di kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8cm dimana ABCD sebagai bidang dasar. Ia merayap mulai dari titik M yang terletak pada garis AE yang jaraknya 2 cm dari titik A. Kemudian semut itu berhenti dititik N yang terletak pada garis GC yang jaraknya 2 cm dari titik G. Tentukanlah panjang lintasan yang ditempuh oleh semut tersebut !
		2 Siswa dapat menggambarkan objek berdasarkan yang diketahui dan ditanya	
	2 Menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.	3 Siswa dapat menentukan letak titik tertentu berdasarkan yang diketahui dan ditanya.	
	3 Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu.	1. Siswa dapat mengamati objek dari berbagai keadaan.	
		2. Siswa dapat mengidentifikasi kedudukan relatif suatu objek terhadap objek-objek lainnya.	
	4 Menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri.	1. Siswa dapat mengidentifikasi konsep-konsep yang terdapat didalam objek.	
		2. Siswa dapat menghubungkan konsep-konsep yang ada didalam objek tersebut dengan objek lainnya.	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

b. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Spasial Dengan Pendekatan STEM

Kompetensi Dasar	**Indikator kemampuan spasial**	**Indikator STEM**	**Butir Soal**
4.1 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)	1. Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang. 2. Menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.	1 Aspek Sains (Science): Kemampuan subjek dalam mengeksplorasi informasi sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki; 2 Aspek Matematika (Mathematics) :Kemampuan subjek dalam	 Rayap merupakan salah satu jenis serangga dalam *ordo ishoptera*. Dalam siklus hidupnya mengalami *metamorfosis* bertahap atau *gradual* yaitu dimulai dari telur kemudian menjadi nimfa sampai menjadi dewasa. Rayap memiliki keragaman jenis yang cukup banyak, hingga saat ini telah tercatat lebih dari 2.000 jenis rayap yang

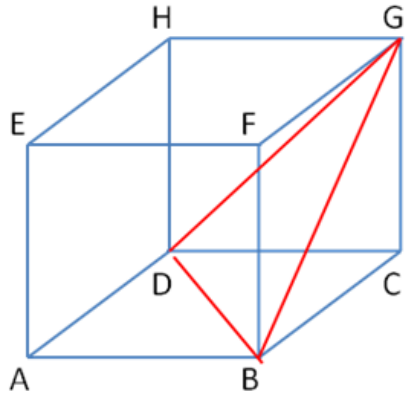
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Kompetensi Dasar	Indikator kemampuan spasial	Indikator STEM	Butir Soal
	3. Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu. 4. Menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri.	menganalisis dan menyampaikan gagasan untuk mendapatkan dan memeriksa simpulan	ada didunia. Hampir 10% dari keseluruhan rapay yang ada didunia ditemukan di Indonesia yaitu 200 jenis yang terdiri dari 13 famili dan 14 genus. Pada awalnya rayap memiliki peranan penting dalam hidup manusia yaitu sebagai pengurai sampah alam. Namun saat ini rayap termasuk ke dalam serangga perusak sehingga sangatlah meresahkan masyarakat karena menimbulkan kerusakan yang cukup parah. Misalnya yaitu kesukaan rayap untuk memakan kayu yang berada di sekitar lingkungan atau rumah (lemari). Permasalahan : Disebuh kebun kelapa sawit PT Bumi Pratama Khatulistiwa kecamatan sungai ambawang kabupaten kubu raya ditemukan rayap yang menyerang pohon atau kayu kelapa sawit yang

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Kompetensi Dasar	Indikator kemampuan spasial	Indikator STEM	Butir Soal
			terdapat di PT tersebut. Andaikan terdapat sebuah kayu kelapa sawit yang telah dipotong berbentuk kubus dengan ukuran keliling 24 m dan telah diserang oleh rayap sehingga menimbukan beberapa serat lubang yang terdapat dalam kayu tersebut. a. Tentukan jarak antara titik pada kayu tersebut (ilustrasikan dengan gambar)!. b. Tentukan jarak serat lubang kayu yang telah diserang oleh rayap sehingga membentuk sebuah diagonal bidang pada kayu (ilustrasikan dengan gambar)!. c. Tentukan jarak serat lubang kayu yang telah diserang oleh rayap dari titik ujung kubus yaitu titik C sampai ke bidang BDG dari kayu yang telah dimakan 1/6 bagian

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Kompetensi Dasar	Indikator kemampuan spasial	Indikator STEM	Butir Soal
			dari kayu sehingga tersisa 1/3 bagian dari kayu tersebut berbentuk limas GBCD (seperti yang terdapat pada ilustrasi gambar yang di berikan)!.  d. Konsep matematika apasaja yang anda gunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut ?

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 3: Soal Tes

a. Soal Tes Kemampuan Spasial

Jenjang	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Dimensi Tiga
Kelas	: XII
Waktu	: 60 Menit

Petunjuk :

1. Tulis identitas anda pada lembar yang telah disediakan.
2. Baca soal berikut dengan teliti dan kerjakan secara mandiri.
3. Setelah selesai, periksalah jawaban anda kembali sebelum dikumpulkan.

Seekor semut merayap di kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8 cm dimana ABCD sebagai bidang dasar. Ia merayap mulai dari titik M yang terletak pada garis AE yang jaraknya 2 cm dari titik A. Kemudian semut itu berhenti dititik N yang terletak pada garis GC yang jaraknya 2 cm dari titik G. Tentukanlah panjang lintasan terpendek yang ditempuh oleh semut tersebut !

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

b. Soal Tes Kemampuan Spasial Dengan Pendekatan STEM

Jenjang	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Dimensi Tiga Dengan pendekatan STEM
Kelas	: XII
Waktu	: 60 Menit

Petunjuk :

1. Tulis identitas anda pada lembar yang telah disediakan.
2. Baca soal berikut dengan teliti dan kerjakan secara mandiri.
3. Setelah selesai, periksalah jawaban anda kembali sebelum dikumpulkan.

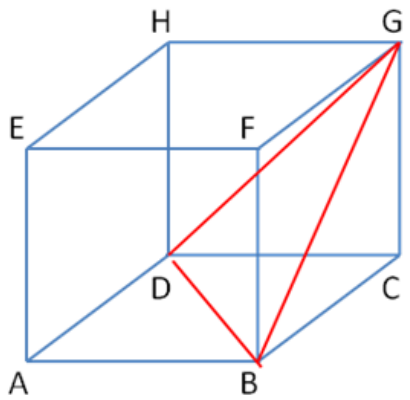
Rayap merupakan salah satu jenis serangga dalam *ordo ishoptera.* Dalam siklus hidupnya mengalami *metamorfosis* bertahap atau *gradual* yaitu dimulai dari telur kemudian menjadi nimfa sampai menjadi dewasa. Rayap memiliki keragaman jenis yang cukup banyak, hingga saat ini telah tercatat lebih dari 2.000 jenis rayap yang ada didunia. Hampir 10% dari keseluruhan rapay yang ada di dunia ditemukan di Indonesia yaitu 200 jenis yang terdiri dari 13 famili dan 14 genus. Pada awalnya rayap memiliki peranan penting dalam hidup manusia yaitu sebagai pengurai sampah alam. Namun saat ini rayap termasuk ke dalam serangga perusak sehingga sangatlah meresahkan masyarakat karena menimbulkan kerusakan yang cukup parah. Misalnya yaitu kesukaan rayap untuk memakan kayu yang berada di sekitar lingkungan atau rumah (lemari).

Permasalahan :

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Disebuah kebun kelapa sawit PT Bumi Pratama Khatulistiwa Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya ditemukan rayap yang menyerang pohon atau kayu kelapa sawit yang terdapat di kebun tersebut. Andaikan terdapat sebuah kayu kelapa sawit yang telah dipotong berbentuk kubus ABCD.EFGH dengan ukuran keliling 24 m dan telah diserang oleh rayap sehingga menimbukan beberapa serat lubang yang terdapat dalam kayu tersebut.

a. Tentukan jarak antara titik pada kayu tersebut (ilustrasikan dengan gambar)!.
b. Tentukan jarak serat lubang kayu yang telah diserang oleh rayap sehingga membentuk sebuah diagonal bidang pada kayu (ilustrasikan dengan gambar)!.
c. Tentukan jarak serat lubang kayu yang telah diserang oleh rayap dari titik ujung kubus yaitu titik C sampai ke bidang BDG dari kayu yang telah dimakan $1/6$ bagian dari kayu sehingga tersisa $1/3$ bagian dari kayu tersebut berbentuk limas GBCD (seperti yang terdapat pada ilustrasi gambar yang di berikan)!.



d. Konsep matematika apasaja yang anda gunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut ?

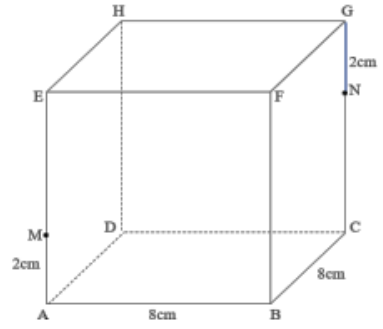
S ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 4 : Pedoman Penskoran

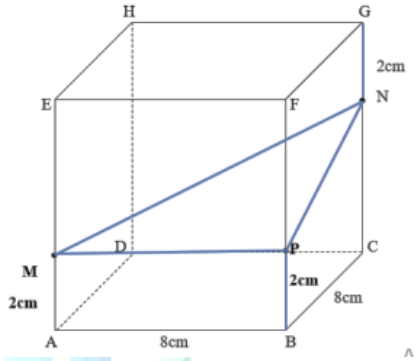
a. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Spasial

Indikator kemampuan spasial	**Deskripsi indikator kemampuan spasial**	**Jawaban 1**	**Skor**
1 Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang.	1 Peserta didik mampu menuliskan apasaja yang diketahui dan diketahui	Siswa dapat menuliskan yang diketahui dan ditanya Diketahui : - Kubus ABCD.EFGH rusuk 8cm - Titik M berjarak 2cm dari titik A pada garis AE - Titik N berjarak 2cm dari titik G pada garis GC Ditanya : Tentukan panjang lintasan yang ditembuh semut tersebut (Panjang MN) !	**10**
	2 Siswa dapat menggambarkan objek berdasarkan yang diketahui	Siswa dapat menggambarkan kubus berdasarkan informasi yang diketahuinya Jawab :	**15**

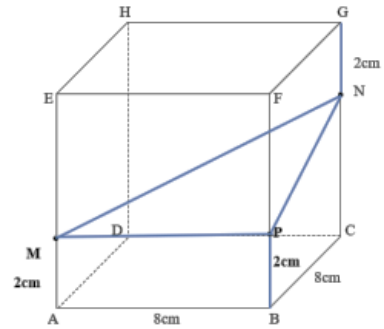
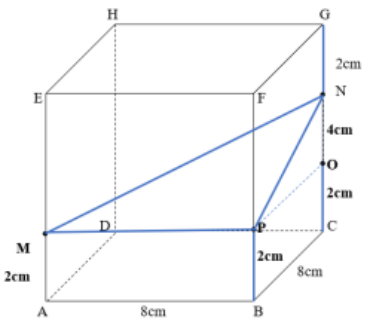
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

	dan ditanya		
2 Menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.	3 Siswa dapat menentukan letak titik tertentu berdasarkan yang diketahui dan ditanya.		
3. Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari	1. Siswa dapat mengamati objek dari berbagai keadaan.	Siswa dapat mengetahui bahwa panjang lintasan yang ditempuh oleh semut tersebut merupakan jarak MN. Jawab :	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

sudut pandang tertentu.			
	2. Siswa dapat mengidentifikasi kedudukan relatif suatu objek terhadap objek-objek lainnya.	**S**iswa dapat menentukan titik P. Dimana titik P merupakan hasil proyeksi dari titik M terhadap garis BF, sehingga titik P merupakan titik yang terletak diatas titik B pada garis BF yang berjarak 2cm. Jawab :	**15**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

		 Siswa dapat menentukan titik O. Dimana titik O merupakan hasil proyeksi dari titik P terhadap garis CG, sehingga titik O merupakan titik yang terletak diatas titik C pada garis CG yang berjarak 2cm. Jawab :  	

UNIVERSITAS ... ERI
KIAI HAJI AC ... DIQ
J E M B E R

4 Menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri.	1. Siswa dapat mengidentifikasi konsep-konsep yang terdapat didalam objek.	Siswa dapat menyebutkan konsep apa saja yang terdapat pada kubus tersebut. Seperti konsep : 1. Segitiga siku-siku Dimana pada gambar tersebut terdapat segitiga siku-siku MPN dan PON 2. Proyeksi titik ke garis. Yang mana pada konsep proyeksi titik kegaris ini siswa dapat menentukannya dengan menarik garis lurus terhadap titik dan garis mana yang ingin diproyeksikan. Pada soal ini konsep proyeksi digunakan yaitu untuk menentukan titik P dan titik O. Titik P merupakan hasil proyeksi titik M terhadap garis BF dan titik O merupakan hasi proyeksi titik P terhadap garis CG 3. Teorema phytagoras Teorema ini digunakan untuk menentukan panjang MN dan panjang PN yang mana untuk menentukan panjang	**10**

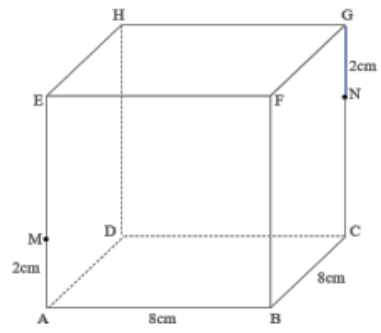
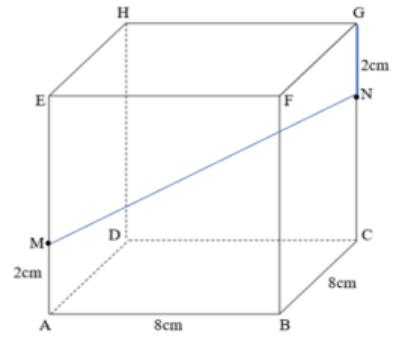
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

		MN adalah $MN^2 = MP^2 + PN^2$ dan untuk menentukan PN adalah $PN^2 = PO^2 + ON^2$	
	2. Siswa dapat menghubungkan konsep-konsep yang ada didalam objek tersebut dengan objek lainnya.	Siswa dapat menggunakan konsep proyeksi titik ke garis untuk menentukan titik P dan O sehingga didapatkan segitiga siku-siku MPN dan PON. Selanjutnya dari segitiga siku-siku tersebut siswa dapat menentukan jarak MN dengan menggunakan teorema phytagoras. $MN^2 = MP^2 + PN^2, MN^2 = 8^2 + PN^2$ $MN^2 = 8^2 + (PO^2 + ON^2)$ $MN^2 = 8^2 + (8^2 + (8 - 2 - 2)^2)$ $MN^2 = 8^2 + (8^2 + 4^2)$ $MN^2 = 64 + (64 + 16)$ $MN^2 = 144\ , MN = \sqrt{144}, MN = 12$ Maka panjang lintasan yang ditempuh semut tersebut adalah 12 cm	**50**
Indikator kemampuan spasial	**Deskripsi indikator kemampuan spasial**	**Jawaban 2**	**Skor**

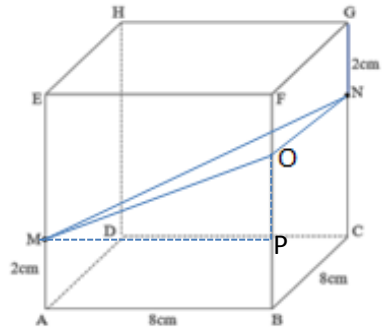
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

1 Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang.	1 Peserta didik mampu menuliskan apasaja yang diketahui dan diketahui	Siswa dapat menuliskan yang diketahui dan ditanya Diketahui : - Kubus ABCD.EFGH rusuk 8cm - Titik M berjarak 2cm dari titik A pada garis AE - Titik N berjarak 2cm dari titik G pada garis GC Ditanya : Tentukan panjang lintasan yang ditembuh semut tersebut (Panjang MN) !	**10**
	2 Siswa dapat menggambarkan objek berdasarkan yang diketahui dan ditanya	Siswa dapat menggambarkan kubus berdasarkan informasi yang diketahuinya Jawab :	**15**
2 Menginstruksi dan merepresentasikan model-model	3 Siswa dapat menentukan letak titik tertentu		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.	berdasarkan yang diketahui dan ditanya.		
3. Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu.	1. Siswa dapat mengamati objek dari berbagai keadaan.	Siswa dapat mengetahui bahwa panjang lintasan yang ditempuh oleh semut tersebut merupakan jarak MN. Jawab : 	
	2. Siswa dapat	Siswa dapat menentukan titik O. Dimana titik O	**15**

UNIVERSITAS ... RI
KIAI HAJI AC ... DIQ
J E M B E R

	mengidentifikasi kedudukan relatif suatu objek terhadap objek-objek lainnya.	merupakan hasil proyeksi dari titik M terhadap garis FB, sehingga titik O merupakan titik yang terletak diatas titik B pada garis BF yang berjarak 6 cm. Jawab :  	
4 Menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri.	1. Siswa dapat mengidentifikasi konsep-konsep yang terdapat didalam objek.	Siswa dapat menyebutkan konsep apa saja yang terdapat pada kubus tersebut. Seperti konsep : 1. Segitiga siku-siku Dimana pada gambar tersebut terdapat segitiga siku-siku MON. 2. Proyeksi titik ke garis. Yang mana pada konsep proyeksi titik kegaris ini siswa dapat menentukannya dengan menarik garis lurus	**10**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

		terhadap titik dan garis mana yang ingin diproyeksikan. Pada soal ini konsep proyeksi digunakan yaitu untuk menentukan titik O. Titik O merupakan hasi proyeksi titik M terhadap garis FB. 3. Teorema phytagoras Teorema ini digunakan untuk menentukan panjang MN adalah $MN^2 = MO^2 + ON^2$	
	2. Siswa dapat menghubungkan konsep-konsep yang ada didalam objek tersebut dengan objek lainnya.	Siswa dapat menghubungkan konsep proyeksi titik kegaris, yaitu titik M kegaris FB sehingga mendapatkan titik. Yang mana titik O tersebut akan membentuk segitiga siku-siku MON. MN sebagai jarak yang ditempuh semut tersebut dan merupakan sisi miring dari segitiga siku-siku MON. Selanjutnya siswa menggunkan teorema phytagoras untuk mencari panjang MN. $MN^2 = MO^2 + ON^2$	**50**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

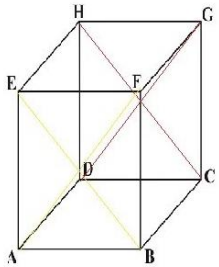
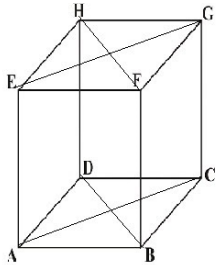
		Panjang MO didapatkan dari rusuk kubus yaitu 8 cm. Karena MO melewati dua bidang yaitu bidang $ABFE$ dan $BCGF$ dan sejajar dengan garis AB dan BC sehingga panjang garis MO sama dengan panjang garis $AB + BC = 8 + 8$ $MN^2 = MO^2 + ON^2,$ $MN^2 = (MP^2 + PO^2) + 8^2$ $MN^2 = (8^2 + 4^2) + 8^2$ $MN^2 = (64 + 16) + 64$ $MN^2 = 144\ ,$ $MN = \sqrt{144},$ $MN = 12$ maka, panjang lintasan yang ditempuh semut tersebut adalah 12 cm.	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

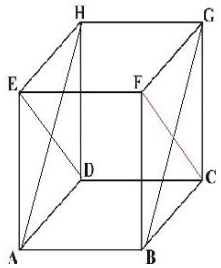
b. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Spasial dengan Pendekatan STEM

Indikator Spasial	Deskripsi Indikator Spasial	Alternatif Jawaban
1. Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang. 2. Menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang. 3. Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu. 4. Menginvestigasi ukuran yang	- Peserta didik mampu menuliskan apasaja yang diketahui dan diketahui - Peserta didik dapat menggambarkan objek berdasarkan yang diketahui dan ditanya - Peserta didik dapat menentukan letak ditik tertentu	Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan di Tanya Diketahui: - Kayu berbentuk kubus dengan $K = 24\ cm$ Ditanya : a. jarak antara titik pada kayu tersebut ?(ilustrasikan dengan gambar)!. b. jarak serat lubang kayu yang telah diserang oleh rayap sehingga membentuk sebuah diagonal bidang pada kayu ?(ilustrasikan dengan gambar)!. c. Tentukan jarak serat lubang kayu yang telah diserang oleh rayap dari titik ujung kubus yaitu titik C sampai ke bidang BDG dari kayu yang telah dimakan $2/6$ bagian dari kayu sehingga tersisa $1/3$ bagian dari kayu tersebut berbentuk limas GBCD (seperti yang terdapat pada ilustrasi gambar yang di berikan)! d. Konsep matematika apasaja yang anda gunakan

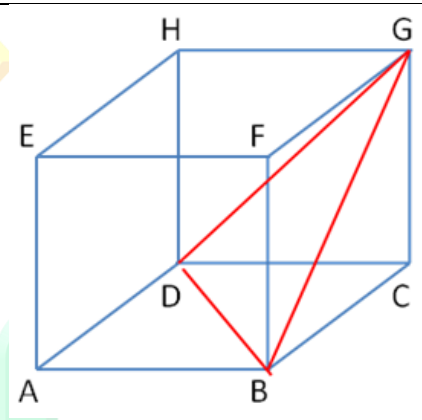
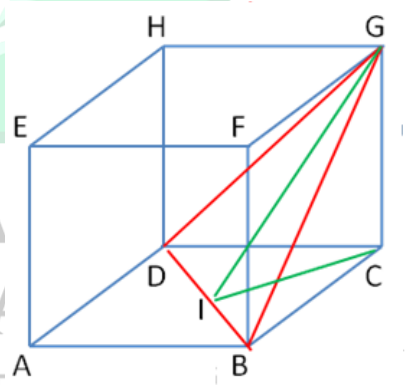
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Indikator Spasial	Deskripsi Indikator Spasial	Alternatif Jawaban
sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri.	berdasarkan yang diketahui dan ditanya. - peserta didik dapat mengamati objek dari berbagai keadaan. - peserta didik dapat mengidentifikasi kedudukan relatif suatu objek terhadap objek-objek lainnya. - Peserta didik dapat mengidentifikasi	dalam menyelesaikan permasalahan tersebut ? Jawaban : a. $K = 12.s$ $24 = 12.s$ $s = 2\ cm$  b. 

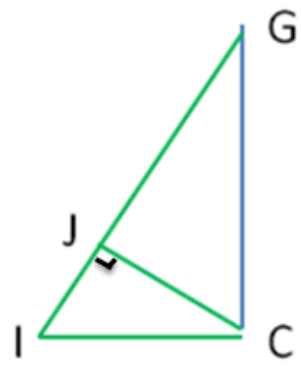
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Indikator Spasial	Deskripsi Indikator Spasial	Alternatif Jawaban
	konsep-konsep yang terdapat didalam objek. - Siswa dapat menghubungkan konsep-konsep yang ada didalam objek tersebut dengan objek lainnya.	 Diagonal kubus AF=EB=DG=HC=EG=HF =AC=DB=AH=ED=BG=FC $panjang\ diagonal\ kubus$ $AF = \sqrt{AB^2 + BF^2}$ $AF = \sqrt{2^2 + 2^2}$ $AF = \sqrt{4 + 4}$ $AF = \sqrt{8}$ $AF = 2\sqrt{2}$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Indikator Spasial	Deskripsi Indikator Spasial	Alternatif Jawaban
		c.  

UNIVERSITAS ISLA
KIAI HAJI ACHMA
J E M B E R

Indikator Spasial	Deskripsi Indikator Spasial	Alternatif Jawaban
		 - $CG = 2$ - Menentukan panjang garis CI $CI = \frac{1}{2}\ AC$ $CI = \frac{1}{2}\ x\ 2\sqrt{2}$ $CI = \sqrt{2}$ - Menentukan panjang GI $GI = \sqrt{CG^2 + CI^2}$ $GI = \sqrt{2^2 + (\sqrt{2})^2}$ $GI = \sqrt{4 + 8}$ $GI = \sqrt{12}$ $GI = 2\sqrt{3}$ - Jarak ujung lubang ke bidang ruang (CJ)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 5 : lembar Validasi Instrumen

a. Validator 1

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN SPASIAL

Tujuan :

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan tes untuk mengukur kemampuan koneksi matematika peserta didik.

Petunjuk :

a. Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda berdasarkan indikator tes kemampuan spasial.
b. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah.
c. Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
   1 = kurang
   2 = cukup
   3 = baik
   4 = sangat baik
d. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan validasi bahasa, hal-hal yang perlu dipertimbangkan sebagai berikut:

No.	Validasi	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi isi	a. Soal yang telah dibuat sesuai dengan indikator kemampuan spasial.				✓
		b. Soal yang disajikan dapat dirumuskan dengan jelas.			✓	
2.	Validasi bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benaratau sesuai dengan EYD.				✓
		b. Kalimat petunjuk dalam soal jelas yakni tidak memiliki makna berganda (ambigu)				✓
		c. Kalimat petunjuk dan soal komunikatif, menggunakan bahasa sederhana dan mudah dipahami.				✓

Saran Revisi :

Gunakan lintasan terpendek agar solusinya tunggal

Jember, 13 Sept 2022

Validator

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lembar Validasi Tes Kemampuan Spasial dengan tipe STEM

Tujuan :

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan tes untuk mengukur kemampuan koneksi matematika peserta didik.

Petunjuk :

a. Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda berdasarkan indikator kemampuan spasial dan tipe STEM.
b. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah.
c. Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
   1 = kurang
   2 = cukup
   3 = baik
   4 = sangat baik
d. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan validasi bahasa, hal-hal yang perlu dipertimbangkan sebagai berikut:

No.	Validasi	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi isi	a. Soal yang telah dibuat sesuai dengan indikator kemampuan spasial dan tipe STEM				✓
		b. Soal yang disajikan dapat dirumuskan dengan jelas.			✓	
2.	Validasi bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benaratau sesuai dengan EYD.				✓
		b. Kalimat petunjuk dalam soal jelas yakni tidak memiliki makna			✓	
		c. Kalimat petunjuk dan soal komunikatif, menggunakan bahasa sederhana dan mudah dipahami.				✓

Saran Revisi :

Gunakan kintsan terpendek agar solusinya tunggal

Jember, 13 Sept 2022

Validator

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KI DIQ

Lembar validasi Pedoman Wawancara

1. Tujuan
   Tujuan penggunaan intrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan pedoman wawancara
2. Petunjuk
   a. Berilah tanda (✓) untuk kolom yang memnuhi kriteria
   b. Jika terdapat hal yang perlu direvisi, mohon untuk menuliskan pada lembar saran.

No.	Validasi	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi format	Kejelasan petunjuk wawancara				✓
2.	Validasi isi	Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pertanyan				✓
2.	Validasi bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benaratau sesuai dengan EYD.				✓
		b. Kalimat yang digunakan dalam pertanyaan tidak memiliki makna berganda (ambigu)				✓
		c. Kalimat petunjuk dan soal komunikatif, menggunakan bahasa sederhana dan mudah dipahami.				✓

Keterangan :
1 : Sangat Tidak Setuju
2 : Tidak Setuju
3 : Setuju
4 : Sangat Setuju

Saran Revisi

Jember, 16 Sept 2022

Validator

b. Validator 2

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN SPASIAL

Tujuan :

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan tes untuk mengukur kemampuan koneksi matematika peserta didik.

Petunjuk :

a. Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda berdasarkan indikator tes kemampuan spasial.
b. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah.
c. Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
   1 = kurang
   2 = cukup
   3 = baik
   4 = sangat baik
d. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan validasi bahasa, hal-hal yang perlu dipertimbangkan sebagai berikut:

No.	Validasi	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi isi	a. Soal yang telah dibuat sesuai dengan indikator kemampuan spasial.				✓
		b. Soal yang disajikan dapat dirumuskan dengan jelas.				✓
2.	Validasi bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benaratau sesuai dengan EYD.			✓	
		b. Kalimat petunjuk dalam soal jelas yakni tidak memiliki makna berganda (ambigu)				✓
		c. Kalimat petunjuk dan soal komunikatif, menggunakan bahasa sederhana dan mudah dipahami.				✓

Saran Revisi : Perbaikan kata panjang dan tanda koma.

Jember, 21-09- 2022

Validator

Athar Zaif Z

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lembar Validasi Tes Kemampuan Spasial dengan tipe STEM

Tujuan :

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan tes untuk mengukur kemampuan koneksi matematika peserta didik.

Petunjuk :

a. Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda berdasarkan indikator kemampuan spasial dan tipe STEM.
b. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah.
c. Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
   1 = kurang
   2 = cukup
   3 = baik
   4 = sangat baik
d. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan validasi bahasa, hal-hal yang perlu dipertimbangkan sebagai berikut:

No.	Validasi	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi isi	a. Soal yang telah dibuat sesuai dengan indikator kemampuan spasial dan tipe STEM				✓
		b. Soal yang disajikan dapat dirumuskan dengan jelas.				✓
2.	Validasi bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benaratau sesuai dengan EYD.				✓
		b. Kalimat petunjuk dalam soal jelas yakni tidak memiliki makna berganda (ambigu)				✓
		c. Kalimat petunjuk dan soal komunikatif, menggunakan bahasa sederhana dan mudah dipahami.				✓

Saran Revisi :
.....
.....
.....

Jember, 21-09-2022

Validator

Athar Zaif Z.

KI
JEMBER

Lembar validasi Pedoman Wawancara

1. Tujuan
   Tujuan penggunaan intrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan pedoman wawancara
2. Petunjuk
   a. Berilah tanda (✓) untuk kolom yang memnuhi kriteria
   b. Jika terdapat hal yang perlu direvisi, mohon untuk menuliskan pada lembar saran.

No.	Validasi	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi format	Kejelasan petunjuk wawancara				✓
2.	Validasi isi	Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pertanyan				✓
2.	Validasi bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benaratau sesuai dengan EYD.				✓
		b. Kalimat yang digunakan dalam pertanyaan tidak memiliki makna berganda (ambigu)				✓
		c. Kalimat petunjuk dan soal komunikatif, menggunakan bahasa sederhana dan mudah dipahami.				✓

Keterangan :

1 : Sangat Tidak Setuju
2 : Tidak Setuju
3 : Setuju
4 : Sangat Setuju

Saran Revisi

.....
.....

Jember, 21-09-2022

Validator

Athar Zaif Z.

c. Validator 3

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN SPASIAL

Tujuan :

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan tes untuk mengukur kemampuan koneksi matematika peserta didik.

Petunjuk :

a. Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda berdasarkan indikator tes kemampuan spasial.
b. Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah.
c. Terdapat 4 skala penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
   1 = kurang
   2 = cukup
   3 = baik
   4 = sangat baik
d. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi dan validasi bahasa, hal-hal yang perlu dipertimbangkan sebagai berikut:

No.	Validasi	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Validasi isi	a. Soal yang telah dibuat sesuai dengan indikator kemampuan spasial.				✓
		b. Soal yang disajikan dapat dirumuskan dengan jelas.				✓
2.	Validasi bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benaratau sesuai dengan EYD.				✓
		b. Kalimat petunjuk dalam soal jelas yakni tidak memiliki makna berganda (ambigu)				✓

		c. Kalimat petunjuk dan soal komunikatif, menggunakan bahasa sederhana dan mudah dipahami.				✓

Saran Revisi :

.....

.....

.....

Jember, 2022

Validator

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 6 : Pedoman Wawancara

LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA

Tujuan wawancara

Menggali informasi dan mengungkap profil kemampuan spasial siswa dalam menyelesaikan soal tipe STEM materi dimensi tiga.

Metode Wawancara

Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara semi-terstruktur berbasis tugas. Peneliti membuat pertanyaan-pertanyaan atau perintah penting yang dapat menggali informasi dari lembar tes kemampuan spasial yang diberikan kepada siswa. Pertanyaan-pertanyaan yang digunakan dalam wawancara dapat dikembangkan berdasarkan jawaban yang diberikan siswa. Berikut ini adalah pertanyaan-pertanyaan atau perintah kunci penting yang dapat diajukan saat wawancara.

Kompetensi Dasar	**Indikator kemampuan spasial**	**Deskripsi indikator kemampuan spasial**	**Pedoman Wawancara**
4.1 Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)	1. Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur suatu bangun ruang.	1. Peserta didik mampu menuliskan apasaja yang diketahui dan diketahui	1. Dapatkah kamu menuliskan yang diketahui dan ditanya berdasarkan soal tersebut ? 2. Coba kamu sebutkan yang diketahui dan ditanya pada soal tersebut!
		2. Siswa dapat menggambarkan objek berdasarkan	3. Bisakah kamu menggambarkan objek tersebut berdasarkan yang diketahui dan ditanya?

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER

Kompetensi Dasar	Indikator kemampuan spasial	Deskripsi indikator kemampuan spasial	Pedoman Wawancara
		yang diketahui dan ditanya	4. Bagaimana kamu menggambarkan objek tersebut?
	2. Menginstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang.	3. Siswa dapat menentukan letak titik tertentu berdasarkan yang diketahui dan ditanya.	5. Bagaimana kamu menentukan letak titik ABCD.EFGH ?
	3. Membayangkan bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut	1. Siswa dapat mengamati objek dari berbagai keadaan.	1. Mengapa kamu menentukan bahwa jarak titik A dan titik F merupakan lintasan yang ditempuh semut tersebut ?
		2. Siswa dapat mengidentifikasi kedudukan relatif suatu	1. Bagaimana kamu menentukan garis CI ? 2. Konsep apa yang kamu gunakan dalam menentukan

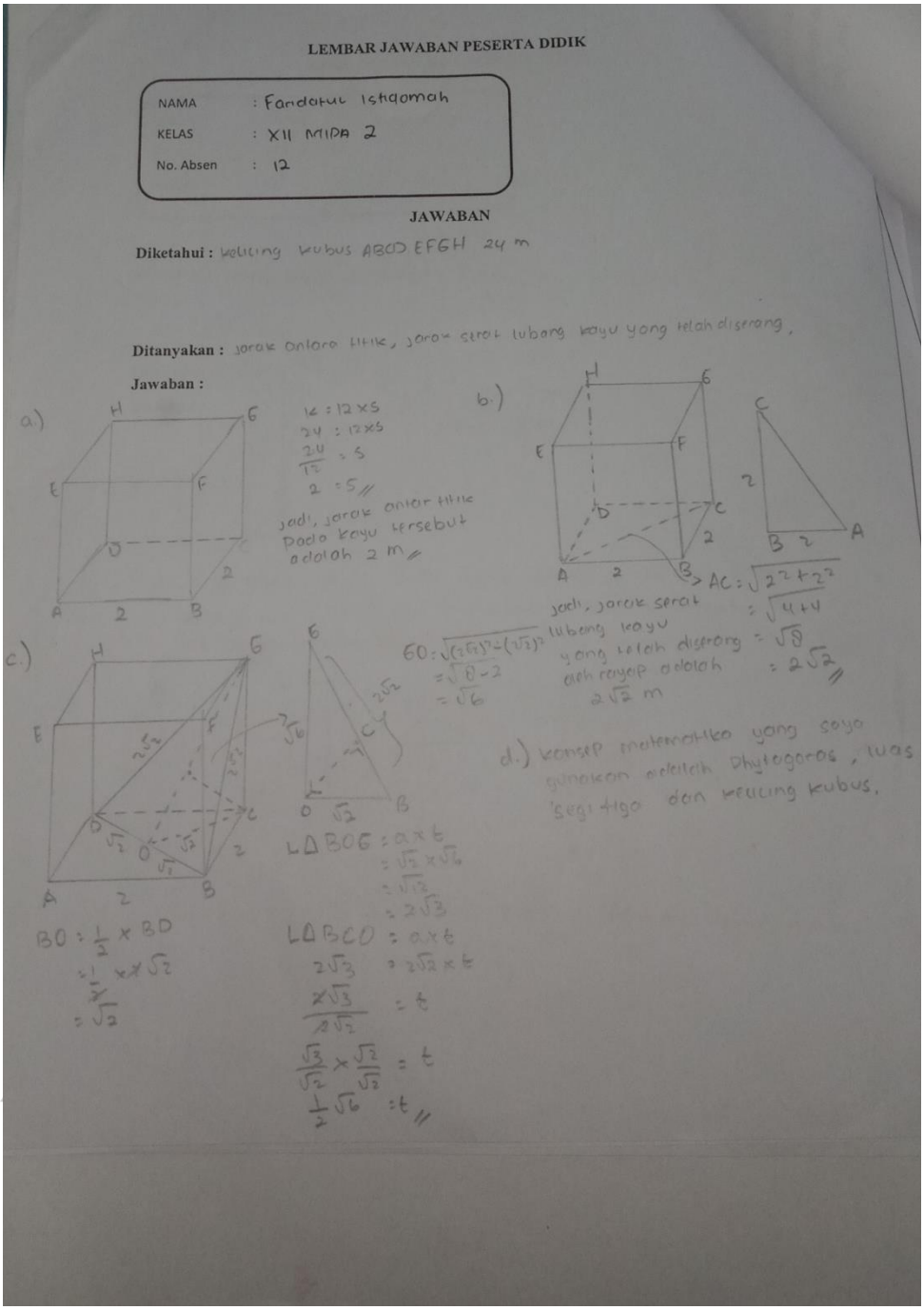
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Kompetensi Dasar	Indikator kemampuan spasial	Deskripsi indikator kemampuan spasial	Pedoman Wawancara
	pandang tertentu.	objek terhadap objek-objek lainnya.	garis CJ? 3. Mengapa kamu menggunakan konsep tersebut dalam menentukan garis CJ?
	4. Menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri.	1. Siswa dapat mengidentifikasi konsep-konsep yang terdapat didalam objek.	1. Konsep apa saja yang kamu peroleh untuk menyelesaikan soal tersebut? Sebutkan!
		2. Siswa dapat menghubungkan konsep-konsep yang ada didalam objek tersebut dengan objek lainnya.	1. Bagaimana hubungan konsep tersebut dengan konsep yang telah kamu ketahui sebelumnya? 2. Mengapa kamu menggunakan konsep tersebut ?

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 7 : Hasil Tes Kemampuan Spasial dengan soal STEM

a. Lembar Jawaban S1



LEMBAR JAWABAN PESERTA DIDIK

NAMA : Faridatul Istiqomah
KELAS : XII MIPA 2
No. Absen : 12

JAWABAN

Diketahui : keliling kubus ABCD.EFGH 24 m

Ditanyakan : jarak antara titik, jarak sekat lubang kayu yang telah diserang,

Jawaban :

a.) 16 : 12 × s
24 : 12 × s
24/12 = s
2 = s
jadi, jarak antar titik pada kayu tersebut adalah 2 m

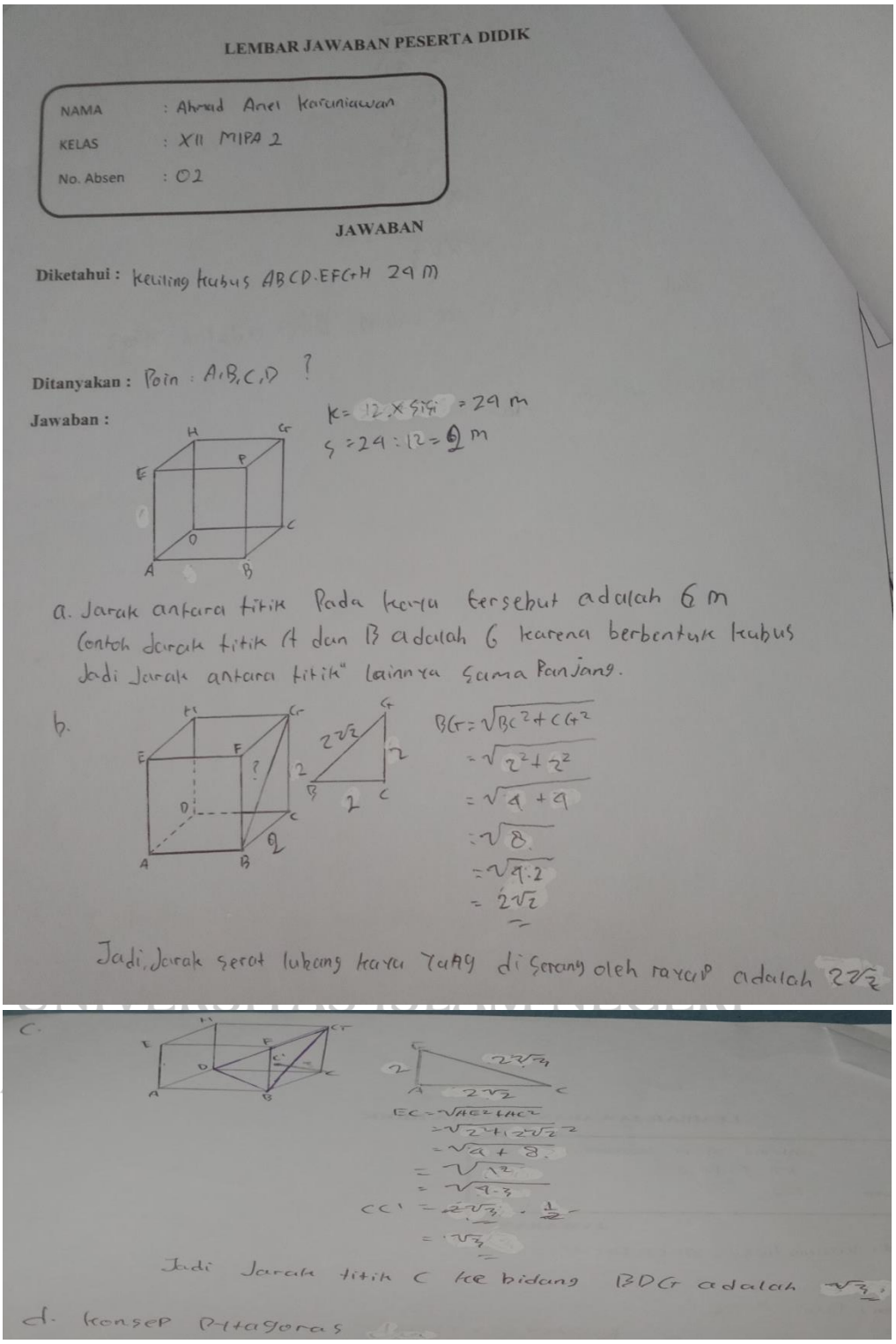
b.) AC = √(2² + 2²) = √(4+4) = √8 = 2√2
jadi, jarak sekat lubang kayu yang telah diserang oleh rayap adalah 2√2 m

c.) BO = 1/2 × BD = 1/2 × 2√2 = √2
BO = √(2²−(√2)²) = √8−2 = √6
L△BOG = a × t = √2 × √6 = √12 = 2√3
L△BCD = a × t
2√3 = 2√2 × t
2√3/2√2 = t
√3/√2 × √2/√2 = t
1/2 √6 = t

d.) konsep matematika yang saya gunakan adalah Phytagoras, luas segitiga dan keliling kubus.

KI

b. Lembar Jawaban S2



LEMBAR JAWABAN PESERTA DIDIK

NAMA : Ahmad Anel karuniawan
KELAS : XII MIPA 2
No. Absen : 02

JAWABAN

Diketahui : keliling kubus ABCD.EFGH 29 m

Ditanyakan : Poin : A, B, C, D ?

Jawaban :

K = 12 × sisi = 29 m
s = 29 : 12 = 9 m

a. Jarak antara titik pada kayu tersebut adalah 6 m
Contoh jarak titik A dan B adalah 6 karena berbentuk kubus
Jadi Jarak antara titik" lainnya sama panjang.

b.

BG = $\sqrt{BC^2 + CG^2}$
= $\sqrt{2^2 + 2^2}$
= $\sqrt{4 + 4}$
= $\sqrt{8}$
= $\sqrt{4 \cdot 2}$
= $2\sqrt{2}$

Jadi, Jarak sepat lubang kayu yang di serang oleh rayap adalah $2\sqrt{2}$

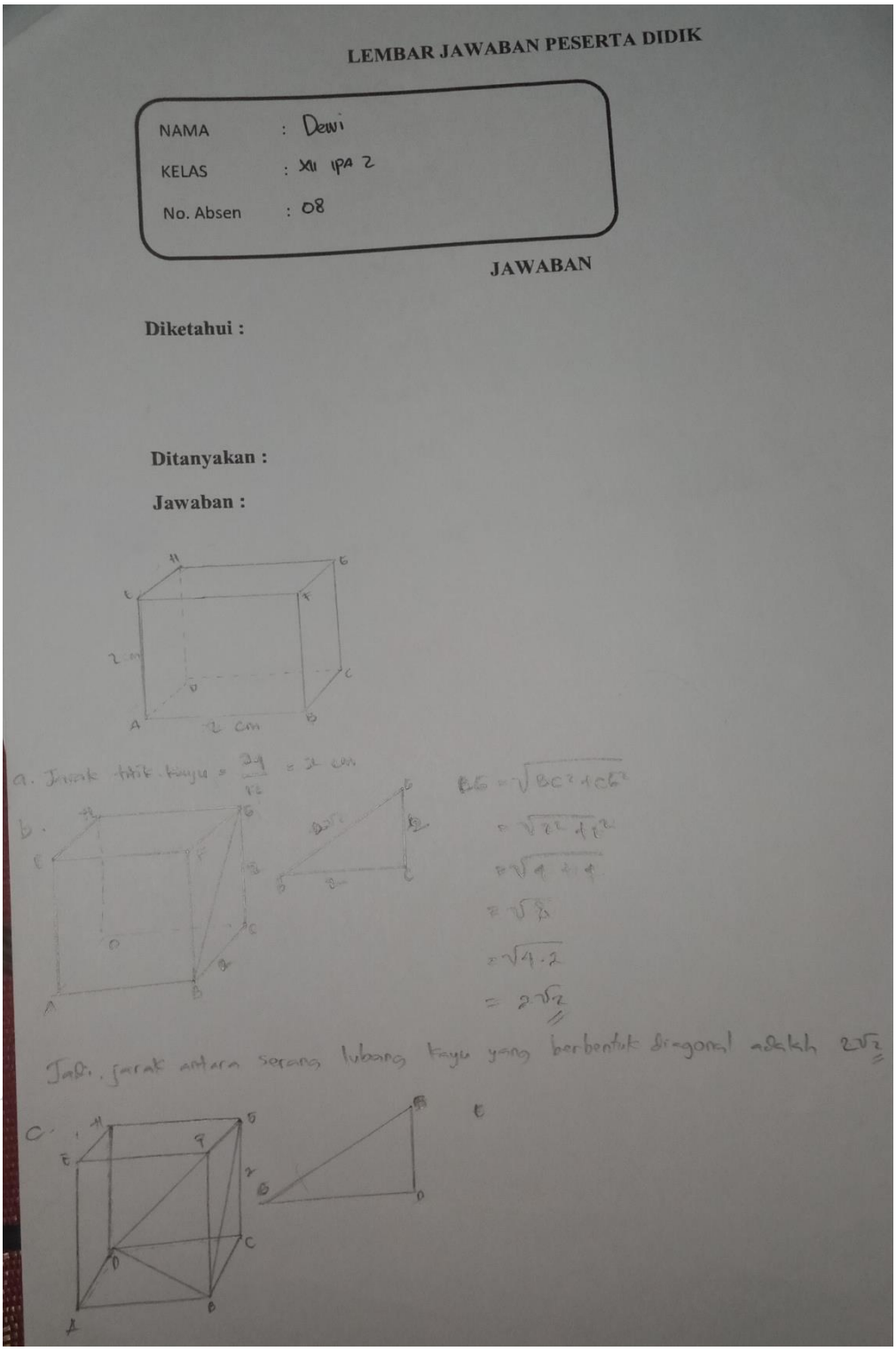
c.

EC = $\sqrt{AE^2 + AC^2}$
= $\sqrt{2^2 + 2\sqrt{2}^2}$
= $\sqrt{4 + 8}$
= $\sqrt{12}$
= $\sqrt{4 \cdot 3}$
CC' = $2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}$
= $\sqrt{3}$

Jadi Jarak titik C ke bidang BDG adalah $\sqrt{3}$

d. konsep Pytagoras

c. Lembar Jawaban S3



LEMBAR JAWABAN PESERTA DIDIK

NAMA : Dewi

KELAS : XII IPA 2

No. Absen : 08

JAWABAN

Diketahui :

Ditanyakan :

Jawaban :

a. Jarak titik tengah = $\frac{24}{12}$ = 2 cm

$BG = \sqrt{BC^2 + CG^2}$

$= \sqrt{2^2 + 2^2}$

$= \sqrt{4 + 4}$

$= \sqrt{8}$

$= \sqrt{4 \cdot 2}$

$= 2\sqrt{2}$

Jadi, jarak antara sepasang lubang kayu yang berbentuk diagonal adalah $2\sqrt{2}$

KI

Lampiran 8 : Transkip Wawancara

a. Transkip Wawancara subjek 1 (S1)

P_1 : Dapatkah kamu menuliskan yang diketahui dan ditanya berdasarkan soal tersebut ?

$S1_1$: bisa kak. Tapi agak bingung kak karena awalnya tentang cerita rayap

P_2 : Coba kamu sebutkan yang diketahui dan ditanya pada soal tersebut!

$S1_2$: yang diketahui hanya satu itu kak keliling kubus 24 m dan yang ditanyakan ada 4 soal

P_3 : Bisakah kamu menggambarkan objek tersebut berdasarkan yang diketahui dan ditanya?

$S1_3$: bisa kak,

P_4 : Bagaimana kamu menggambarkan objek tersebut?

$S1_4$: pertama karena yang diketahui itu kubus maka saya langsung menggambar kubus kak

P_5 : Bagaimana kamu menentukan letak titik ABCD.EFGH?

$S1_5$: ini titik A,B,C,D,E,F,G,H (langsung menunjukkan dengn jari tangan)

P_6 : Mengapa kamu menentukan bahwa jarak titik A dan titik C merupakan lintasan yang ditempuh semut tersebut ?

$S1_6$: karena menurut saya (menunjuk kepada gambar garis AC) ini adalah salah satu diagonal bidang

P_7 : Bagaimana kamu menentukan garis CO?

$S1_7$: pertama aku menentukan garis BD, ditengah garis BD itu CO yaitu setengah dari garis BD. Kemudian saya menentukan garis yang C ini kak ke tengah

P_8 : Konsep apa yang kamu gunakan dalam menentukan garis tersebut?

$S1_8$: phythagoras,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

P_9 : Mengapa kamu menggunakan konsep tersebut dalam menentukan garis CJ?

$S1_9$: karena untuk menentukan garis miring kak

P_{10} : Konsep apa saja yang kamu peroleh untuk menyelesaikan soal tersebut? Sebutkan!

$S1_{10}$: phythagoras, luas segitiga

P_{11} : Bagaimana hubungan konsep tersebut dengan konsep yang telah kamu ketahui sebelumnya?

$S1_{11}$: iya kak ternyata semuanya saling berhubungan seperti phytagoras untuk garis miring

b. Transkip Wawancara Subjek 2 (S2)

P_1 : Dapatkah kamu menuliskan yang diketahui dan ditanya berdasarkan tersebut?

$S2_1$: awalnya bingung karena teks cerita awal, awalnya ada ipa nya terus mtk, setelah saya baca-baca lagi jadi paham kak

P_2 : Coba kamu sebutkan yang diketahui dan ditanya pada soal tersebut!

$S2_2$: diketahui hanya keliling kubus 24 m dan yang ditanyakan ada 4 soal

P_3 : Bisakah kamu menggambarkan objek tersebut berdasarkan yang diketahui dan ditanya?

$S2_3$: bisa kak,

P_4 : Bagaimana kamu menggambarkan objek tersebut?

$S2_4$: pertama karena yang diketahui itu kubus maka saya langsung menggambar kubus kak

P_5 : Bagaimana kamu menentukan letak titik ABCD.EFGH?

$S2_5$: pertamanya bingung kak, tapi ternyata ada tulisan kayu berbentuk kubus, ini titik A,B,C,D,E,F,G,H (langsung menunjukkan dengan jari tangan)

P_6 : Mengapa kamu menentukan bahwa jarak titik B dan titik G merupakan lintasan yang ditempuh semut tersebut?

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

$S2_6$: karena didalam soal minta diagonal bidang jadi saya langsung menentukan garis BG sebagai diagonal bidang tapi semua kan sama kak (sambil menunjuk pada beberapa diagonal bidang yang lain)

P_7 : Bagaimana kamu menentukan garis CC'?

$S2_7$: disini aku menghiraukan soal yang tentang $\frac{1}{3}$ dan $\frac{1}{6}$ tapi aku langsung gambar yang pola merah kak kecil, langsung dari C ke C', langsung membagi dua panjang garis AC.

P_8 : Konsep apa yang kamu gunakan dalam menentukan garis tersebut?

$S2_8$: phythagoras aja kak

P_9 : Mengapa kamu menggunakan konsep tersebut dalam menentukan garis?

$S2_9$: karena untuk menentukan garis miring kak hehe tadi saya juga pakai luas segitiga terus aku ganti

P_{10} : Konsep apa saja yang kamu peroleh untuk menyelesaikan soal tersebut? Sebutkan!

$S2_{10}$: phythagoras, luas segitiga

P_{11} : Bagaimana hubungan konsep tersebut dengan konsep yang telah kamu ketahui sebelumnya?

$S2_{11}$: iya kak ternyata semuanya saling berhubungan

c. Transkip Wawancara Subjek 3 (S3)

P_1 : Dapatkah kamu menuliskan yang diketahui dan ditanya berdasarkan soal tersebut?

$S3_1$: pertama bingung kak, pertama dari rayap terus kayu dan ternyata yang ditanyakan matematika tentang kubus.

P_2 : Coba kamu sebutkan yang diketahui dan ditanya pada soal tersebut!

$S3_2$: saya tidak menuliskan kak

P_3 : Bisakah kamu menggambarkan objek tersebut berdasarkan yang diketahui dan ditanya?

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

$S3_3$: bisa kak,

P_4 : Bagaimana kamu menggambarkan objek tersebut?

$S3_4$: pertama karena disuruh menyebutkan gambar jadi saya langsung gambar kubus

P_5 : Bagaimana kamu menentukan letak titik ABCD.EFGH?

$S3_5$: langsung kak ini titik A,B,C,D,E,F,G,H (langsung menunjukkan dengan jari tangan)

P_6 : Mengapa kamu menentukan bahwa jarak titik B dan titik G merupakan lintasan yang ditempuh semut tersebut ?

$S3_6$: saya menentukan diagonal bidang BG

P_7 : mengapa hanya menggambarkan bidang BDG saja?

$S3_7$: saya bingung kak, karena saya tidak mengetahui mana yang $\frac{1}{3}$ dan $\frac{1}{6}$ bagian dari kubus kak, saya belum mengerjakan kak

P_8 : Konsep apa yang kamu gunakan dalam menentukan garis tersebut?

$S3_8$: saya tidak tau kak konsep apa yang digunakan,

P_9 : Bagaimana hubungan konsep tersebut dengan konsep yang telah kamu ketahui sebelumnya?

$S3_9$: saya tidak tau kak

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 9 : SK Dosen Pembimbing

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
Website:www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-3806/In.20/3.a/PP.009/07/2022
Sifat : Biasa
Perihal : **Permohonan Bimbingan Skripsi**

Yth. Mohammad Mukhlis, M.Pd.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Saudara Mohammad Mukhlis, M.Pd. berkenan membimbing mahasiswa atas nama :

NIM	:	T20197030
Nama	:	INTAN NUR AZIZAH
Semester	:	TUJUH
Program Studi	:	TADRIS MATEMATIKA
Judul Skripsi	:	ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERBASIS STEM KELAS XI PADA KELAS AKSELERASI DAN KELAS REGULER DI SMA MUHAMMADIYAH 3 JEMBER

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 19 Juli 2022
a.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,

MASHUDI

Lampiran 10 : Surat Izin Melaksanakan Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER

Jl. Mataram No. 01 Mangli, Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
Website:www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-5508/In.20/3.a/PP.009/11/2022
Sifat : Biasa
Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMAN PAKUSARI
Jl. PB. Sudirman No.120, Pakusari, Kabupaten Jember

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM	:	T20197030
Nama	:	INTAN NUR AZIZAH
Semester	:	Semester tujuh
Program Studi	:	TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL STEM MATERI DIMENSI TIGA KELAS XII " selama 14 (empat belas) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Siswo Suryono, S.Pd, M.Pd

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 15 November 2022
an. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

MASHUDI

Lampiran 11 : Jurnal Penelitian

Jurnal Kegiatan Penelitian Skripsi di SMAN PAKUSARI

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Selasa, 15 November 2022	Penyerahan surat permohonan izin penelitian kepada sekolah SMAN PAKUSARI	
2.	Jum'at, 18 November 2022	Validasi instrumen soal tes kemampuan spasial, soal tes kemampuan berbasis STEM, dan pedoman wawancara oleh guru matematika	
3.	Senin, 21 November 2022	Memberikan tes kemampuan spasial kepada seluruh peserta didik yang ada dikelas XII IPA 2 dan IPA 3	
4.	Selasa, 22 November 2022	Memberikan tes kemampuan spasiak kepada seluruh peserta didik yang ada dikelas XII IPA 1	
5.	Rabu, 23 November 2022	Menentukan subjek penelitian bersama guru matematika	
6.	Kamis, 24 November 2022	Memberikan tes kemampuan spasial berbasis STEM kepada subjek penelitian dan meminta surat keterangan selesai melaksanakan penelitian di SMAN PAKUSARI	

Jember, 24 November 2022

Kepala SMAN PAKUSARI

Siswo Suryono, S.Pd., M.Pd.
NIP.

Lampiran 12 : Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI PAKUSARI
Jalan PB. Sudirman 120 Pakusari ☎ (0331) 4355227
website: www.smanpakusari.sch.id email: smanpakusari@yahoo.co.id
JEMBER Kode Pos. 68181

SURAT KETERANGAN
Nomor : 421/206/101.6.5.15/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Siswo Suryono,S.Pd.M.Pd
NIP	: 19691125 199412 1 003
Jabatan	: Kepala Sekolah
Instansi Sekolah	: SMA Negeri Pakusari

Menerangkan Bahwa :

Nama	: Intan Nur Azizah
NIM	: T20197030
Fakultas	: Tadris Matematika
	Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

Telah menyelesaikan Penelitian di SMA Negeri Pakusari pada kelas XII MIPA 2 dengan judul "Analisis Kemampuan Spasial Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal STEM Materi Dimensi Tiga Kelas XII MIPA 2 di SMA Negeri Pakusari" pada tanggal 15 s.d 24 November 2022.

Demikian surat keterangan ini untuk dipergunakan sebagaimana mestinya .

Jember, 28 November 2022
Kepala Sekolah

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR DINAS PENDIDIKAN SMAN PAKUSARI JEMBER

Siswo Suryono, S.Pd.,M.Pd
NIP. 19691125 199412 1 003

Lampiran 13 : Dokumentasi

a. Dokumentasi Pelaksanaan Tes Kemampuan Spasial

b. Dokumentasi Pelaksanaan Tes Kemampuan Spasial Dengan Pendekatan STEM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

c. Dokumentasi Pelaksanaan Wawancara Terhadap Subjek

KIA IQ

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 14 : Curriculum Vitae Penulis

CURRICULUM VITAE

Data Diri

Nama	: Intan Nur Azizah
Tempat, Tanggal Lahir	: Banyuwangi, 6 Maret 2001
Agama	: Islam
Jenis Kelamin	: Perempuan
Status	: Belum Menikah
Alamat	: Dusun Gapuk, RT 03 RW 01, Kawisrejo, Rejoso, Kab. Pasuruan
No. HP	: 085934616386
Email	: inurazizah56@gmail.com / T20197030@uinkhas.ac.id

Riwayat Pendidikan :

1. MI al-ma'ruf Denpasar Bali
2. MTs al-ma'ruf Denpasar Bali
3. MA Tawakkal Denpasar Bali

Pengalaman Organisasi :

1.	Bendahara Umum HMPS Tadris Matematika	2020 - 2021
2.	Editor In Chief (Pimpinan Redaksi) Jurnal Aritmatika	2022 - 2023
3.	Wakil Ketua PAC IPPNU Grati	2021 - 2023
4.	Bendahara Umum PKPT IPNU IPPNU UIN KHAS Jember	2022 - 2023
5.	Ketua Bidang Pendidikan Dewan Eksekutif Mahasiswa (DEMA) FTIK	2021 - 2022
6.	Anggota Bidang Kaderisasi PKPT IPNU IPPNU UIN KHAS Jember	2021 - 2022
7.	Anggota Bidang Keilmuan Rayon FTIK UIN KHAS Jember Periode	2021 - 2022

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Prestasi :

1.	Semi Final LKTI Nasional MATRIC UNESA	2021
2.	Penulis Artikel Jurnal	Vol. 3 No. 1

Pengalaman Kerja :

1.	Tentor Matematika di LB OLC Tegal Besar, Jember	2020 - 2021
2.	Tentor Matematika di LB Ruang Warna, Jember	2022
3.	Guru les privat matematika SD, SMP, dan SMA	2021 – Sekarang

Karya Yang Pernah Dibuat :

1. Pengenalan Budaya Lokal Kabupaten Banyuwangi Melalui Aplikasi Quizizz Dalam Pembelajaran Matematika Tingkat Smp Pada Materi Bangun Datar

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R