

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran umum SMAN 1 Satui

1. Indentitas SMAN 1 Satui

Nama Sekolah : SMAN 1 Satui

NPSN : 30303639

Jenjang Pendidikan : SMA

Status Sekolah : Negeri

Alamat : Jl. Warga Baru 2, RT.10/RW.2, Makmur Mulia, Kec. Satui,
Kab. Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan.

Akreditasi : A

Posisi Geografis : -3,7743 Lintang
115,393 Bujur

Telepon : 05122541070

Email : smansatusatui@gmail.com

Website : <http://www.sman1satui.sch.id>

2. Sejarah Berdirinya SMAN 1 Satui

SMAN 1 Satui termasuk salah satu sekolah menengah atas yang berada di Kecamatan Satui, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Sekolah ini berdiri pada tahun 2003 sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan pendidikan tingkat menengah atas bagi masyarakat di wilayah Satui dan sekitarnya. Pada awal berdirinya, sekolah ini belum memiliki gedung sendiri sehingga proses

pembelajaran masih dilaksanakan dengan menumpang di beberapa sekolah lain. Pada masa kepemimpinan Bapak Joko Prihatin, kegiatan belajar mengajar dilaksanakan di SDN 3 Sungai Danau selama kurang lebih satu tahun. Setelah itu, sekolah kembali berpindah tempat dan sempat menempati bangunan SMPN 1 Satui pada masa jabatan Drs. Said Fadullah selama sekitar satu tahun. Perpindahan lokasi tersebut dilakukan karena pada saat itu pembangunan sarana dan prasarana sekolah permanen masih dalam proses pengembangan. Meskipun dengan keterbatasan fasilitas, proses pembelajaran tetap berjalan dengan baik berkat dukungan pihak sekolah, guru, serta masyarakat sekitar.

Tahun 2005, SMAN 1 Satui akhirnya memiliki gedung sendiri yang berlokasi di Jalan Warga Baru 2 dengan luas lahan sekitar dua hektar. Dengan adanya gedung permanen tersebut, kegiatan belajar mengajar menjadi lebih kondusif dan perkembangan sekolah mulai mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada periode ini, sekolah dipimpin oleh Bapak Chondro Kasianto, M.Pd yang menjabat dari tahun 2005 hingga 2010. Setelah itu, kepemimpinan dilanjutkan oleh Bapak Abdul Zabir, S.Pd pada tahun 2010 sampai 2011. Selanjutnya, sekolah dipimpin oleh Bapak H. Said Muhammad Hasbi, S.Pd dari tahun 2011 hingga 2022. Pada tahun 2022, jabatan kepala sekolah diteruskan oleh Bapak Ahmadillah, S.E., M.Pd hingga sekarang.

Seiring perkembangan waktu, SMAN 1 Satui terus mengalami peningkatan kualitas dalam bidang akademik maupun nonakademik. Hal tersebut dibuktikan dengan status sekolah sebagai Sekolah Berstandar Nasional pada tahun 2008 sampai 2010. Kemudian, pada tahun 2010 sampai 2013 sekolah ini juga ditetapkan

sebagai sekolah model. Selain berfokus pada peningkatan mutu pendidikan, sekolah ini juga memperhatikan kebersihan dan kelestarian lingkungan sekolah. Lingkungan sekolah yang bersih, nyaman, dan asri menjadikan sekolah ini memperoleh predikat Sekolah Adiwiyata. Prestasi tersebut menunjukkan komitmen sekolah dalam menciptakan lingkungan belajar yang sehat, peduli lingkungan, dan mendukung kenyamanan peserta didik dalam proses pembelajaran.

3. Visi dan Misi SMAN 1 Satui

a. Visi

Berprestasi berdasarkan impak-iptek, berkarakter dan berwawasan lingkungan.

b. Misi

- 1) Melaksanakan pembelajaran berbasis integrasi imtak-iptek dan keunggulan lokal untuk mewujudkan prestasi dibidang akademik maupun non-akademik.
- 2) Menumbuhkan penghayatan terhadap ajaran agama yang dianut dan berkarakter sehingga menjadi sumber kearifan dalam bertindak.
- 3) Peduli terhadap pelestarian lingkungan dan mampu melakukan pencegahan terhadap kerusakan dan pencemaran lingkungan.

4. Tujuan SMAN 1 Satui

- 1) Mencapai kelulusan 100% dengan hasil Nilai Ujian Nasional dan Nilai Ujian Sekolah lulus setiap mata pelajaran di atas standar kelulusan yang ditetapkan secara nasional.
- 2) Berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu,

cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

- 3) Minimal 75% siswa berminat meneruskan ke Perguruan Tinggi dan 50% lulus yang mengikuti SNMPTN jalur undangan dan SBMPTN jalur reguler diterima di Perguruan Tinggi yang menjadi pilihannya.
- 4) Memiliki minimal 2 (dua) kelompok klub bahasa Inggris yang handal dan siap berlomba.
- 5) Memiliki 9 (sembilan) kelompok (Matematika, Fisika, Kimia, Biologi, Ekonomi, Kebumihan, Geografi, Astronomi, dan Komputer) dan mampu meraih 5 (lima) prestasi tertentu ditingkat Kabupaten, 2 ditingkat Provinsi bahkan Nasional.
- 6) Memiliki klub olahraga (atletik, bola voli, basket, futsal, karate dan pencak silat) yang tangguh dan siap tanding pada O2SN dengan meraih prestasi baik ditingkat Kabupaten, Provinsi bahkan Nasional.
- 7) Memiliki klub FLS2N yang siap lomba dan meraih prestasi ditingkat Kabupaten dan Provinsi.
- 8) Mewujudkan kepedulian sekolah terhadap kelestarian lingkungan yang ramah dan rindang.
- 9) Menjadikan lingkungan yang bersih, indah terpelihara dan lestari untuk mendukung terwujudnya sekolah Adiwiyata.

5. Keadaan Kepala Sekolah, Guru dan Tenaga Kependidikan SMAN 1 Satui

a. Keadaan Kepala Sekolah

Kepala sekolah yang pernah memimpin SMAN 1 Satui sejak awal berdiri hingga saat ini dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Kepala SMAN 1 Satui

No	Nama Kepala Sekolah	Periode Jabatan
1.	Joko Prihatin	2003 - 2004
2.	Drs. Said Fadullah	2004 - 2005
3.	Chondro Kasianto, M.Pd	2005 - 2010
4.	Abdul Zabir, S.Pd	2010 - 2011
5.	H. Said Muhammad Hasbi, S.Pd	2011 - 2022
6.	Ahmadillah, S.E., M.Pd	2022 - sekarang

Sumber: TU SMAN 1 Satui, 2026

b. Guru dan Tenaga Kependidikan SMAN 1 Satui

Tahun pelajaran 2025/2026, SMAN 1 Satui memiliki total 65 orang guru dan tenaga kependidikan yang terdiri atas kepala sekolah, guru, serta tenaga kependidikan yang mendukung kegiatan pembelajaran dan administrasi sekolah. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Daftar Guru dan Tenaga Kependidikan SMAN 1 Satui

No	Nama	Jenis PTK
1.	Ahmadillah	Kepala Sekolah
2.	Ririn Wijastuti	Wakasek
3.	Rosita Dian Eka	Wakasek
4.	Norsyahridawati	Wakasek
5.	Agus Purwanto	Guru
6.	Ahmad Kusasi	Guru
7.	Anggara Lestari	Guru
8.	Aulia	Guru
9.	Ela Suganda	Guru
10.	Fitri Maisaroh	Guru
11.	Herman	Guru
12.	Ilham	Guru
13.	Inaf Batoran	Guru
14.	Isti Norjannah	Guru
15.	Lucky Intan Tjahjani	Guru

No	Nama	Jenis PTK
16.	Mahratu Milda	Guru
17.	Masni	Guru
18.	May Linda	Guru
19.	Muhammad Hatta	Guru
20.	Muhammad Indra Asmara	Guru
21.	Muhammad Taufikurrahman	Guru
22.	Murnawati	Guru
23.	Mustiqoh	Guru
24.	Nasrullah Alhadi	Guru
25.	Nurul Latifah	Guru
26.	Radiatam Mardiah	Guru
27.	Raudah	Guru
28.	Rina Yunita	Guru
29.	Rini Desterianti	Guru
30.	Risnawati Agustini	Guru
31.	Siti Nurhayati	Guru
32.	Sri Darlina	Guru
33.	Sri Evina Dewi	Guru
34.	Sumini	Guru
35.	Syafwati	Guru
36.	Syarifah Farah Dina	Guru
37.	Titik Jarwati	Guru
38.	Yenny Sariyanti	Guru
39.	Yuli Yana	Guru
40.	Yuni Alam	Guru
41.	Agus Rahmat	Kepala Tenaga Administrasi
42.	Agustina	Tenaga Administrasi/TU
43.	Anisa Rahmi	Petugas Lab. Biologi
44.	Erna Wati	<i>Cleaning Service</i>
45.	Ervina Silviana	Tenaga Administrasi/TU
46.	Fatimah	Petugas Lab. Fisika
47.	Firman Noor	Tenaga Administrasi/TU
48.	Fuad Hasan	Tenaga Administrasi/TU
49.	Islamiah	<i>Operator Aset</i>
50.	Jemu	<i>Cleaning Service</i>
51.	Lilis Mariyana	<i>Cleaning Service</i>
52.	Mahdalena	Petugas Perpustakaan
53.	Mursalin	Petugas Keamanan
54.	Mursani	Petugas Keamanan
55.	Nina Fitriana	Tenaga Administrasi/TU
56.	Noor Zainah	Petugas Perpustakaan
57.	Novita Tri Wulan Dari	Perlengkapan Komputer
58.	Rakhmadi	<i>Cleaning Service</i>

No	Nama	Jenis PTK
59.	Reni	Petugas Lab. Bahasa
60.	Risma Wati	Operator Dapodik
61.	Rusmadi	Petugas Keamanan
62.	Siti Aliyah	Tenaga Administrasi/TU
63.	Siti Hartinah	Petugas Lab. Kimia
64.	Vera Okawati	Tenaga Administrasi/TU
65.	Yunita Komariah	Petugas UKS

Sumber : TU SMAN 1 Satui, 2026

6. Keadaan Siswa SMAN 1 Satui

Periode tahun pelajaran 2025/2026 SMAN 1 Satui memiliki 712 siswa yang bisa dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Keadaan Seluruh Siswa SMAN 1 Satui

No	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1.	X 1	12	23	35
2.	X 2	12	24	36
3.	X 3	13	23	36
4.	X 4	12	24	36
5.	X 5	12	24	36
6.	X 6	12	23	35
7.	X 7	13	23	36
8.	XI 1	15	20	35
9.	XI 2	16	19	35
10.	XI 3	16	19	35
11.	XI 4	17	17	34
12.	XI 5	18	15	33
13.	XI 6	17	17	34
14.	XI 7	18	17	35
15.	XII 1	14	20	34
16.	XII 2	12	22	34
17.	XII 3	7	26	33
18.	XII 4	17	14	31
19.	XII 5	21	12	33
20.	XII 6	14	16	30
21.	XII 7	19	13	32
Total Keseluruhan				712

Sumber : TU SMAN 1 Satui, 2026

7. Fasilitas Pendukung Pembelajaran SMAN 1 Satui

Tabel 4. 4 Fasilitas Pendukung Pembelajaran SMAN 1 Satui

No	Fasilitas Pendukung Pembelajaran	Jumlah	Keadaan
1.	Ruang kelas	21	Layak
2.	Laboratorium	5	Layak
3.	Kamar mandi/WC Guru	3	Layak
4.	Kamar mandi/ WC Siswa Depan	6	Layak
5.	Kamar mandi/ WC Siswa Belakang	6	Layak
6.	Kantin, Koperasi, Ruang Guru Pos Jaga, Ruang BP/BK, Ruang OSIS, Ruang Perpustakaan, Ruang UKS, Lapangan Basket, Lapangan Voli, Lapangan Badminton, Lapangan Futsal, Musholla, Tempat Parkir, Ruang Jahit, Ruang Sasirangan, TU, Ruang Kepsek	1	Layak
7.	Gudang	2	Layak
8.	Bank Sampah	2	Layak

Sumber: TU SMAN 1 Satui, 2026

B. Implementasi Pembelajaran *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Satui pada semester genap tahun pelajaran 2025/2026 dengan kelas X-4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol. Implementasi pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model *inquiry-based learning* berbasis STEM pada materi statistika, yaitu ukuran pemusatan data yang mencakup mean, median, dan modus pada data tunggal dan data berkelompok. Pembelajaran dilaksanakan dalam empat kali pertemuan dengan melibatkan peserta didik secara aktif melalui kegiatan penyelidikan, diskusi kelompok, pengumpulan data, pengolahan data, serta presentasi hasil diskusi. Kegiatan tersebut mendorong kemampuan komunikasi matematis peserta didik baik secara lisan maupun tulisan melalui penyampaian ide, penjelasan langkah penyelesaian, serta penarikan kesimpulan berdasarkan

permasalahan kontekstual yang diberikan. Sementara itu, pada kelas kontrol pembelajaran dilaksanakan menggunakan metode konvensional berupa ceramah dan latihan soal.

Pada tahap perencanaan, peneliti menyiapkan modul ajar, LKPD, media dan video pembelajaran, serta instrumen penilaian. Selain diterapkan dalam proses pembelajaran, unsur STEM juga diintegrasikan ke dalam perangkat pembelajaran yang memuat aspek *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics*. Untuk memberikan gambaran mengenai integrasi tersebut, pemetaan komponen STEM yang termuat pada soal yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 5 Pemetaan Integrasi Komponen STEM pada Instrumen Soal Materi Statistika

No	Soal	STEM
1.	Sekolah menggunakan sensor suhu digital yang terhubung dengan sebuah aplikasi pemantau suhu ruangan untuk menciptakan lingkungan belajar yang nyaman. Berdasarkan kajian IPA, suhu ruang kelas yang tidak sesuai dapat mempengaruhi konsentrasi dan kenyamanan belajar siswa. Aplikasi tersebut merekam suhu ruang kelas $X - 3$ setiap jam selama satu hari. Data suhu (dalam $^{\circ}\text{C}$) yang diperoleh adalah sebagai berikut. $33^{\circ}\text{C}, 26^{\circ}\text{C}, 28^{\circ}\text{C}, 27^{\circ}\text{C}, 28^{\circ}\text{C}, 27^{\circ}\text{C}, 31^{\circ}\text{C}, 30^{\circ}\text{C}, 29^{\circ}\text{C}, 25^{\circ}\text{C}$ Aplikasi hanya dapat menampilkan suatu nilai suhu rekomendasi sebagai acuan pengaturan sistem pendingin ruangan (AC). Pertanyaan: - Tentukan mean, median dan modus dari data tersebut! - Jelaskan makna dari mean, median dan modus berdasarkan data suhu ruang kelas tersebut!	<i>Science</i> <i>Technology</i> <i>Mathematics</i>
2.	Sebuah sekolah memasang panel surya di atap gedung untuk menghemat penggunaan listrik dan PLN. Panel surya tersebut memanfaatkan energi cahaya matahari untuk menghasilkan listrik. Setiap panel surya akan menghasilkan daya listrik yang berbeda-beda tergantung intensitas cahaya matahari dan kondisi lingkungannya. Untuk mengevaluasi kinerja sistem panel surya, tim teknik mencatat daya listrik yang dihasilkan tiap panel dalam satu jam (<i>watt</i>).	<i>Science</i> <i>Technology</i> <i>Engineering</i> <i>Mathematics</i>

No	Soal	STEM										
	Hasil pengukuran dikelompokkan sebagai berikut. <table><tr><th>Daya listrik (<i>watt</i>)</th><th>Frekuensi panel surya</th></tr><tr><td>150 – 169</td><td>2</td></tr><tr><td>170 – 189</td><td>3</td></tr><tr><td>190 – 209</td><td>4</td></tr><tr><td>210 – 229</td><td>3</td></tr></table> Sekolah menetapkan bahwa daya listrik panel surya adalah sekitar 200 <i>watt/jam</i> agar sistem berjalan efisien. a. Buat tabel kerja yang memuat kelas, titik tengah, frekuensi, dan hasil perkalian frekuensi dengan titik tengah, kemudian gunakan tabel tersebut untuk menghitung mean data berkelompok dari daya listrik panel surya tersebut! b. Apakah sistem panel surya tersebut sudah bekerja sesuai target perancangan? Jelaskan!	Daya listrik (<i>watt</i>)	Frekuensi panel surya	150 – 169	2	170 – 189	3	190 – 209	4	210 – 229	3	
Daya listrik (<i>watt</i>)	Frekuensi panel surya											
150 – 169	2											
170 – 189	3											
190 – 209	4											
210 – 229	3											
3.	Dalam pembelajaran IPA, siswa kelas <i>X – 3</i> melakukan pengamatan terhadap laju fotosintesis tanaman air yang dipengaruhi intensitas cahaya. Percobaan dilakukan dengan menempatkan tanaman pada jarak yang berbeda dari sumber cahaya. Laju fotosintesis diukur dari jumlah gelembung oksigen yang muncul per menit. Hasil pengamatan dikelompokkan sebagai berikut. <table><tr><th>Jumlah gelembung /menit</th><th>Frekuensi percobaan</th></tr><tr><td>5 – 7</td><td>4</td></tr><tr><td>8 – 10</td><td>9</td></tr><tr><td>11 – 13</td><td>14</td></tr><tr><td>14 – 16</td><td>7</td></tr></table> Siswa ingin mengetahui tingkat laju fotosintesis yang paling sering terjadi selama percobaan. Tentukan kelas modus dari data hasil pengamatan tersebut serta jelaskan mengapa kelas tersebut merupakan kelas modus dengan menggunakan konsep frekuensi!	Jumlah gelembung /menit	Frekuensi percobaan	5 – 7	4	8 – 10	9	11 – 13	14	14 – 16	7	<i>Science Mathematics</i>
Jumlah gelembung /menit	Frekuensi percobaan											
5 – 7	4											
8 – 10	9											
11 – 13	14											
14 – 16	7											

Berdasarkan pemetaan tersebut, setiap butir soal memuat konteks permasalahan yang mengintegrasikan unsur STEM melalui fenomena nyata yang relevan dengan kehidupan peserta didik. Integrasi tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan konsep matematika dalam menganalisis data, menyelesaikan permasalahan kontekstual, serta mengomunikasikan hasil

pemikirannya secara sistematis. Adapun pemetaan unsur STEM yang terdapat pada setiap butir soal disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 6 Pemetaan Komponen STEM pada Soal

Soal	Komponen STEM	Implementasi dalam Instrumen
1	<i>Science, Technology, Mathematics</i>	<i>Science</i> terlihat pada penggunaan konteks suhu ruangan yang berkaitan dengan kenyamanan belajar.
		<i>Technology</i> ditunjukkan melalui penggunaan sensor suhu digital dan aplikasi pemantau suhu sebagai alat pengumpul data.
		<i>Mathematics</i> diterapkan ketika peserta didik menentukan mean, median, dan modus serta menginterpretasikan hasil perhitungan berdasarkan data suhu yang diperoleh.
2	<i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i>	<i>Science</i> ditunjukkan melalui konsep energi surya sebagai sumber energi terbarukan.
		<i>Technology</i> terlihat pada penggunaan panel surya sebagai teknologi pembangkit listrik.
		<i>Engineering</i> ditunjukkan melalui sistem panel surya sebagai hasil rekayasa teknik yang menghasilkan energi listrik. Data daya listrik yang dihasilkan digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi kinerja sistem.
		<i>Mathematics</i> diterapkan melalui penyusunan tabel kerja dan perhitungan mean data berkelompok untuk mendukung analisis data.
3	<i>Science, Mathematics</i>	<i>Science</i> terlihat pada konteks percobaan fotosintesis yang mengamati pengaruh intensitas cahaya terhadap laju fotosintesis tanaman air.
		<i>Mathematics</i> diterapkan ketika peserta didik menentukan kelas modus berdasarkan distribusi frekuensi dan menjelaskan alasan pemilihan kelas tersebut menggunakan konsep statistika.

Berdasarkan Tabel 4.6, setiap butir soal kemampuan komunikasi matematis telah mengintegrasikan unsur STEM melalui berbagai permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan fenomena ilmiah. Integrasi tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan konsep statistika dalam situasi nyata. Selain diintegrasikan dalam soal latihan dan evaluasi, unsur STEM juga tercermin dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan

menggunakan model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM dilakukan melalui tahapan *inquiry* yang meliputi *orientation*, *conceptualization*, *investigation*, *conclusion*, dan *discussion*.

Pada tahap *orientation*, peneliti memberikan apersepsi dan menyajikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data. Permasalahan tersebut disajikan untuk menunjukkan keterkaitan materi statistika dengan situasi dalam kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik memahami relevansi materi yang akan dipelajari. Selanjutnya, peneliti memberikan pertanyaan pemantik untuk membangun rasa ingin tahu, mengarahkan perhatian peserta didik terhadap permasalahan yang disajikan, serta mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses penyelidikan yang akan dilakukan.



Gambar 4. 1 Peneliti Menyajikan Permasalahan Kontekstual pada Tahap Orientasi



Gambar 4. 2 Kegiatan Orientasi Pembelajaran pada Materi Statistika

Terlihat pada Gambar 4.1 dan 4.2, peserta didik terlihat memperhatikan penjelasan peneliti dan mengamati permasalahan kontekstual yang diberikan sebagai stimulus pembelajaran. Kegiatan ini menunjukkan integrasi STEM pada aspek *science*, karena peserta didik mengamati fenomena nyata dan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan data dalam kehidupan sehari-hari sebagai dasar untuk membangun pemahaman konsep statistika.

Pada tahap *conceptualization*, peserta didik dibimbing untuk mengidentifikasi informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan berdasarkan permasalahan pada LKPD. Selanjutnya, peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk merumuskan permasalahan, mengajukan dugaan sementara (*hipotesis*), serta merencanakan strategi penyelidikan yang akan dilakukan. Dugaan tersebut disusun berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik mengenai ukuran pemusatan data. Melalui proses tersebut, peserta didik didorong untuk mengemukakan ide, memberikan alasan matematis, serta menyampaikan pendapat sebagai dasar dalam menyusun langkah penyelesaian. Kegiatan ini mencerminkan proses *inquiry* karena peserta didik secara aktif membangun pemahaman awal sebelum melakukan penyelidikan.



Gambar 4. 3 Siswa Merumuskan Permasalahan yang akan diselidiki

Gambar 4.3, menunjukkan peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk merumuskan permasalahan dan menyampaikan dugaan sementara terhadap penyelesaian masalah yang diberikan pada LKPD.

Pada tahap *investigation*, peserta didik bersama kelompoknya melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang terdapat pada LKPD melalui kegiatan pengumpulan dan pengolahan data. Peserta didik melakukan pengukuran, mencatat hasil yang diperoleh, menyusun tabel distribusi frekuensi, menentukan interval kelas, serta menghitung nilai *mean*, *median*, dan *modus* sesuai petunjuk pada LKPD. Selama proses penyelidikan, peserta didik mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian, menganalisis hasil yang diperoleh, serta mendiskusikan strategi yang paling tepat berdasarkan bukti yang ditemukan. Peneliti berperan sebagai fasilitator dengan memberikan pertanyaan pengarah (*guiding questions*), membimbing jalannya diskusi, serta membantu peserta didik ketika mengalami kesulitan tanpa mengarahkan secara langsung pada jawaban. Melalui kegiatan ini, peserta didik memperoleh pemahaman konsep berdasarkan hasil penyelidikan yang dilakukan.



Gambar 4. 4 Siswa Mengakses Informasi Melalui QR Barcode yang disediakan

Kegiatan pada Gambar 4.4, menunjukkan integrasi pendekatan STEM pada aspek *technology*, karena peserta didik memanfaatkan media barcode untuk

mengakses video pembelajaran dan informasi pendukung yang berkaitan dengan materi statistika. Pemanfaatan teknologi tersebut membantu peserta didik memperoleh informasi tambahan yang diperlukan dalam memahami konsep dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan.



Gambar 4. 5 Kegiatan Diskusi Pemanfaatan Teknologi dalam Proses Pengumpulan Data

Selanjutnya pada Gambar 4.5, peserta didik melakukan diskusi kelompok untuk membahas langkah-langkah penyelesaian masalah yang diberikan. Dalam kegiatan ini, peserta didik saling bertukar pendapat, mengemukakan ide, serta menyusun strategi penyelesaian masalah berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Aktivitas tersebut mencerminkan integrasi pendekatan STEM pada aspek *engineering*, karena peserta didik merancang langkah kerja, menentukan objek yang akan diukur, dan menyusun prosedur penyelesaian masalah secara sistematis.



Gambar 4. 6 Kegiatan Pengumpulan Data Menggunakan Alat Ukur

Kemudian pada Gambar 4.6, peserta didik melakukan kegiatan pengumpulan data secara langsung dengan menggunakan meteran sebagai alat ukur. Peserta didik mengukur objek yang telah ditentukan, mencatat hasil pengukuran, kemudian mengorganisasi data yang diperoleh ke dalam tabel untuk dianalisis lebih lanjut. Kegiatan ini menunjukkan integrasi STEM yang didominasi oleh aspek *science*, karena peserta didik melakukan observasi dan pengumpulan data secara langsung dari objek yang diukur. Selain itu, kegiatan ini juga merupakan implementasi dari prosedur pengukuran yang telah dirancang sebelumnya. Peserta didik menentukan objek yang diukur, melakukan pengukuran, serta mengorganisasi hasil pengukuran ke dalam tabel agar dapat digunakan pada tahap analisis data.

Pada tahap *conclusion*, peserta didik bersama kelompoknya menganalisis hasil penyelidikan yang telah dilakukan dengan membandingkan dugaan awal terhadap hasil yang diperoleh. Berdasarkan bukti dan hasil analisis tersebut, peserta didik menyusun kesimpulan mengenai konsep ukuran pemusatan data serta menjelaskan alasan yang mendukung kesimpulan yang dibuat. Peneliti memberikan penguatan terhadap konsep yang telah ditemukan peserta didik serta meluruskan pemahaman yang masih kurang tepat sehingga konsep yang diperoleh sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Pada tahap *discussion*, peserta didik mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi kelompok di depan kelas serta menjelaskan langkah-langkah penyelesaian yang telah dilakukan secara sistematis. Kelompok lain diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, memberikan tanggapan, maupun menyampaikan saran terhadap hasil presentasi. Melalui kegiatan diskusi tersebut,

peserta didik saling bertukar ide, mempertahankan argumen berdasarkan hasil penyelidikan, serta merefleksikan proses dan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Peneliti memfasilitasi jalannya diskusi dan memberikan umpan balik sebagai penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari. Kegiatan ini sekaligus melatih kemampuan komunikasi matematis peserta didik, baik secara lisan maupun tulisan.



Gambar 4. 7 Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi Kelompok

Gambar 4.7 menunjukkan kegiatan presentasi hasil diskusi kelompok siswa dalam menyelesaikan permasalahan statistika. Pada kegiatan tersebut, siswa terlihat menyampaikan hasil analisis data yang telah mereka peroleh, sementara siswa lain memperhatikan dan memberikan respon terhadap presentasi yang disampaikan. Kegiatan ini menunjukkan integrasi pendekatan STEM yang didominasi oleh aspek *mathematics*, karena peserta didik menggunakan konsep statistika untuk mengolah, menganalisis, menginterpretasikan, dan mengomunikasikan data yang diperoleh.

Pada akhir pembelajaran, peneliti bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan serta menyimpulkan kembali konsep-konsep statistika yang telah dipelajari. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran, peneliti memberikan

posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran.

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan, penerapan model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM mampu menciptakan suasana pembelajaran yang aktif serta mendorong peserta didik untuk terlibat secara langsung dalam setiap kegiatan pembelajaran. Peserta didik tidak hanya melakukan perhitungan matematis, tetapi juga dilatih untuk mengemukakan ide, menjelaskan langkah penyelesaian, berdiskusi, serta menyampaikan hasil analisis data secara sistematis, baik secara lisan maupun tulisan. Melalui kegiatan tersebut, kemampuan komunikasi matematis peserta didik tercermin dalam aktivitas mengemukakan pendapat, menjelaskan prosedur penyelesaian, menginterpretasikan data, serta mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

Selama proses pembelajaran, sebagian besar peserta didik menunjukkan antusiasme dan keterlibatan aktif dalam kegiatan diskusi kelompok, pengumpulan data, maupun presentasi hasil diskusi. Peserta didik mulai terbiasa menyampaikan pendapat, menjelaskan langkah penyelesaian, serta memberikan tanggapan terhadap hasil pekerjaan kelompok lain. Selain itu, penggunaan permasalahan kontekstual dan media pembelajaran berbasis STEM membantu peserta didik memahami materi statistika dengan lebih mudah karena berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengasah kemampuan komunikasi matematis melalui kegiatan penyelidikan, diskusi, dan presentasi yang dilakukan selama proses pembelajaran.

Pelaksanaan pembelajaran masih terdapat beberapa kendala yang ditemukan. Pada awal pembelajaran, sebagian peserta didik masih merasa malu dan kurang percaya diri ketika menyampaikan pendapat maupun mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. Selain itu, beberapa peserta didik juga masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan langkah penyelesaian secara runtut dan sistematis, terutama pada materi data berkelompok. Meskipun demikian, melalui bimbingan peneliti, diskusi kelompok, dan kegiatan presentasi yang dilakukan secara bertahap, peserta didik mulai menunjukkan keberanian dan kemampuan dalam mengomunikasikan ide matematis selama proses pembelajaran berlangsung.

C. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMAN 1 Satui

Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas X-4 (eksperimen) dan kelas X-5 (kontrol). *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa sebelum diberikan pembelajaran, sedangkan hasil *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Data hasil tes diolah menggunakan *Microsoft Excel*

untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas.

a. Deskripsi Data Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Siswa SMAN 1 Satui

Data kemampuan awal komunikasi matematis siswa diperoleh melalui *pretest* yang diberikan sebelum pembelajaran. Hasil kemampuan awal siswa bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 7 Data Hasil Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Kontrol	Eksperimen
Jumlah sampel	35	35
Skor minimum	0	1
Skor maksimum	7	6
Mean	14,736	18,045
Median	15,789	15,789
Modus	10,526	15,789
Standar deviasi	7,198	5,749
Kategori	Sedang	Sedang

Berdasarkan tabel 4.7, hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa kemampuan awal komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sama-sama berada pada kategori sedang. Kelas kontrol memiliki rata-rata sebesar 14,736 dengan standar deviasi 7,198, sedangkan kelas eksperimen memiliki rata-rata sebesar 18,045 dengan standar deviasi 5,749.

Tabel 4. 8 Kategorisasi Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Skor	Frekuensi	Persentase	Kategori
Kontrol	$X > 21,934$	4	11,43%	Tinggi
	$7,538 \leq X \leq 21,934$	27	77,14%	Sedang
	$X < 7,538$	4	11,43%	Rendah
	Jumlah	35	100%	
Eksperimen	$X > 23,794$	6	17,14%	Tinggi
	$12,296 \leq X \leq 23,794$	23	65,71%	Sedang
	$X < 12,296$	6	17,14%	Rendah
	Jumlah	35	100%	

Berdasarkan hasil kategorisasi kemampuan awal, sebagian besar siswa pada kedua kelas berada pada kategori sedang. Pada kelas kontrol, sebanyak 27 siswa (77,14%) berada pada kategori sedang, 4 siswa (11,43%) berada pada kategori tinggi, dan 4 siswa (11,43%) berada pada kategori rendah. Sementara itu, pada kelas eksperimen, sebanyak 23 siswa (65,71%) berada pada kategori sedang, 6 siswa (17,14%) berada pada kategori tinggi, dan 6 siswa (17,14%) berada pada kategori rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara deskriptif kemampuan awal komunikasi matematis siswa pada kedua kelas berada pada kategori sedang sebelum diberikan perlakuan pembelajaran.

Selain dianalisis secara keseluruhan, kemampuan awal komunikasi matematis siswa juga dianalisis berdasarkan setiap indikator, yaitu *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ketercapaian kemampuan komunikasi matematis siswa pada masing-masing indikator sehingga diperoleh gambaran yang lebih rinci mengenai kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan.

Tabel 4. 9 Persentase Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Setiap Indikator

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Kelas	Persentase	Kriteria
<i>Written Text</i>	Kontrol	39,59%	Kurang
<i>Drawing</i>		0,00%	Kurang sekali
<i>Mathematical Expression</i>		0,57%	Kurang sekali
<i>Written Text</i>	Eksperimen	48,98%	Cukup
<i>Drawing</i>		0,00%	Kurang sekali
<i>Mathematical Expression</i>		0,00%	Kurang sekali

Berdasarkan hasil analisis *pretest*, pada indikator *written text* pada kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 39,59% dengan kriteria kurang, sedangkan

pada kelas eksperimen memperoleh persentase sebesar 48,98% dengan kriteria cukup. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa dalam mengomunikasikan ide matematika melalui tulisan pada kedua kelas masih belum optimal. Meskipun persentase kelas eksperimen sedikit lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap, menyusun langkah penyelesaian secara runtut, serta memberikan penjelasan yang sesuai dengan konsep matematika yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum diberikan perlakuan, kemampuan komunikasi matematis siswa dalam bentuk tulisan masih perlu dikembangkan.

Selanjutnya pada indikator *Drawing* pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen sama-sama memperoleh persentase sebesar 0,00% dengan kriteria kurang sekali. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa belum mampu menyajikan ide matematika ke dalam bentuk representasi visual yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Kesulitan ini diduga karena siswa belum terbiasa menggunakan representasi visual sebagai bagian dari proses penyelesaian masalah matematika, sehingga mereka cenderung langsung menuliskan jawaban tanpa menggambarkan informasi yang dapat membantu proses penyelesaian.

Sementara pada indikator *Mathematical Expression* pada kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 0,57% dengan kriteria kurang sekali, sedangkan pada kelas eksperimen memperoleh persentase sebesar 0,00% dengan kriteria kurang sekali. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa dalam

menyusun model matematika, menggunakan simbol atau notasi matematika secara tepat, serta melakukan perhitungan sesuai prosedur masih sangat rendah. Sebagian besar siswa belum mampu menerjemahkan informasi pada soal ke dalam bentuk model matematika yang benar, sehingga proses penyelesaian yang dilakukan menjadi tidak tepat atau bahkan tidak dapat diselesaikan.

b. Deskripsi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMAN 1 Satui

Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui *posttest* yang diberikan setelah melakukan proses pembelajaran. Hasil kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada dibawah.

Tabel 4. 10 Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	Kontrol	Eksperimen
Jumlah sampel	35	35
Skor minimum	1	12
Skor maksimum	9	17
Mean	52,180	68,721
Median	57,894	68,421
Modus	57,894	63,157
Standar deviasi	10,859	10,976
Kategori	sedang	sedang

Berdasarkan Tabel 4.10, hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sama-sama berada pada kategori sedang. Kelas kontrol memiliki rata-rata sebesar 52,180 dengan standar deviasi 10,859, sedangkan kelas eksperimen memiliki rata-rata sebesar 68,721 dengan standar deviasi 10,976. Walaupun kedua kelas berada pada kategori yang sama, terdapat perbedaan nilai rata-rata antara hasil pretest dan posttest. Selain itu, rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 4. 11 Kategorisasi Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	Skor	Frekuensi	Persentase	Kategori
Kontrol	$X > 63,040$	3	8,57%	Tinggi
	$41,320 \leq X \leq 63,040$	29	82,86%	Sedang
	$X < 41,320$	3	8,57%	Rendah
	Jumlah	35	100%	
Eksperimen	$X > 79,700$	6	17,14%	Tinggi
	$57,750 \leq X \leq 79,700$	24	68,57%	Sedang
	$X < 57,750$	5	14,29%	Rendah
	Jumlah	35	100%	

Berdasarkan Tabel 4.11, hasil kategorisasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa pada kedua kelas berada pada kategori sedang. Pada kelas kontrol, sebanyak 29 siswa (82,86%) berada pada kategori sedang, 3 siswa (8,57%) berada pada kategori tinggi, dan 3 siswa (8,57%) berada pada kategori rendah. Sementara itu, pada kelas eksperimen, sebanyak 24 siswa (68,57%) berada pada kategori sedang, 6 siswa (17,14%) berada pada kategori tinggi, dan 5 siswa (14,29%) berada pada kategori rendah.

Selain dianalisis berdasarkan kategori kemampuan komunikasi matematis secara keseluruhan, hasil posttest juga dianalisis berdasarkan setiap indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ketercapaian kemampuan komunikasi matematis siswa pada masing-masing indikator sehingga diperoleh gambaran yang lebih rinci mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti proses pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil analisis tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 12 Persentase Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Setiap Indikator

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Kelas	Persentase	Kriteria
<i>Written Text</i>	Kontrol	61,63%	Baik
<i>Drawing</i>		64,08%	Baik
<i>Mathematical Expression</i>		22,29%	Kurang
<i>Written Text</i>	Eksperimen	69,80%	Baik
<i>Drawing</i>		77,14%	Baik
<i>Mathematical Expression</i>		55,43%	Cukup

Berdasarkan hasil analisis *posttest*, indikator *written text* pada kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 61,63% dengan kriteria baik, sedangkan pada kelas eksperimen memperoleh persentase sebesar 69,80% dengan kriteria baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setelah pembelajaran, kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide matematika melalui tulisan mengalami peningkatan pada kedua kelas. Siswa telah mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan serta menguraikan langkah-langkah penyelesaian secara lebih sistematis dibandingkan pada saat *pretest*. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa siswa yang belum memberikan penjelasan secara lengkap atau belum menggunakan bahasa matematika secara tepat. Persentase kelas eksperimen yang lebih tinggi menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk tulisan cenderung lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Selanjutnya pada indikator *drawing* pada kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 64,08% dengan kriteria baik, sedangkan pada kelas eksperimen memperoleh persentase sebesar 77,14% dengan kriteria baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa pada kedua kelas telah mampu menyajikan informasi dalam bentuk gambar atau representasi visual untuk mendukung penyelesaian masalah matematika. Namun demikian, masih terdapat beberapa siswa yang kurang

tepat dalam menggambarkan representasi yang sesuai dengan informasi pada soal atau belum memberikan keterangan yang lengkap pada gambar yang dibuat. Persentase kelas eksperimen yang lebih tinggi menunjukkan bahwa siswa pada kelas tersebut lebih mampu memanfaatkan representasi visual sebagai bagian dari proses komunikasi matematis.

Sementara indikator *mathematical expression* pada kelas kontrol memperoleh persentase sebesar 22,29% dengan kriteria kurang, sedangkan pada kelas eksperimen memperoleh persentase sebesar 55,43% dengan kriteria cukup. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyusun model matematika, menggunakan simbol atau notasi matematika, serta melakukan perhitungan sesuai prosedur masih menjadi indikator yang paling rendah dibandingkan indikator lainnya. Sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam menerjemahkan informasi pada soal ke dalam model matematika yang benar dan menyelesaikan perhitungan secara tepat. Meskipun demikian, persentase pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, sehingga menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada indikator *Mathematical Expression* cenderung lebih baik setelah mengikuti pembelajaran pada kelas eksperimen.

2. Hasil Analisis Data Penelitian

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Pengujian dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas data kedua kelas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 13 Hasil Uji Normalitas

<i>Test of Normality</i>							
	Kelas	<i>Kolmogorov – Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Kemampuan Komunikasi Matematis	Kontrol	0,259	35	<0,001	0,714	35	<0,001
	Eksperimen	0,140	35	0,082	0,953	35	0,143

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*, diperoleh nilai signifikansi data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol sebesar <0,001 dan pada kelas eksperimen sebesar 0,143. Nilai signifikansi kelas kontrol lebih kecil dari 0,05 sehingga H_0 ditolak, yang berarti data pada kelas kontrol **tidak berdistribusi normal**. Sementara itu, nilai signifikansi kelas eksperimen lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima, yang artinya data pada kelas eksperimen **berdistribusi normal**. Dengan demikian, data kemampuan komunikasi matematis siswa tidak seluruhnya berdistribusi normal karena terdapat salah satu kelompok yang tidak memenuhi asumsi normalitas. Maka, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*. Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menjadi salah satu uji prasyarat yang dilakukan setelah uji normalitas. Tujuannya untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki

variansi yang homogen atau tidak homogen. Hasil uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 14 Hasil Uji Homogenitas

<i>Test of Homogeneity of Variance</i>					
Skor		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
	<i>Based on Mean</i>	1,061	1	68	0,307
	<i>Based on Median</i>	1,043	1	68	0,311
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1,043	1	57,322	0,311
	<i>Based on trimmed mean</i>	1,315	1	68	0,255

Berdasarkan Tabel 4.14, hasil uji menggunakan *Levene's Test* diperoleh nilai signifikansi pada bagian *based on mean* sebesar 0,307, pada *based on median* sebesar 0,311, pada *based on median and with adjusted df* sebesar 0,311, dan pada *based on trimmed mean* sebesar 0,255. Karena semua nilai signifikansinya $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa *varians* data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Ini berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui bahwa data pada kelas eksperimen berdistribusi normal, sedangkan data pada kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Sementara itu, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki *varians* yang homogen. Karena salah satu kelompok tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujian hipotesis tidak dapat dilakukan menggunakan uji parametrik (*Independent Sample T-Test*). Oleh karena itu, pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*.

c. Uji *Mann-Whitney U*

Uji *Mann-Whitney U* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan

kelas kontrol. Pengujian ini dilakukan karena salah satu kelompok data tidak memenuhi asumsi normalitas. Hasil uji *Mann-Whitney U* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 15 Hasil Uji *Mann-Whitney (Ranks)*

Kelas	N	Mean Rank	Sum of Rank
Kontrol	35	22,26	779,00
Eksperimen	35	48,74	1706,00

Tabel 4. 16 Hasil Uji *Mann-Whitney Statistik*

Statistik	Nilai
Mann-Whitney	149,000
Z	-5,514
Sig. (2-tailed)	<0,001

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U* pada Tabel 4.16 diatas, diperoleh nilai *Mann-Whitney U* sebesar 149,000 dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,001. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai *mean rank* kelas eksperimen sebesar 48,74 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 22,26. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM **terdapat perbedaan** dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika.

D. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Satui dengan kelas X-4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika. Sebelum pembelajaran dilaksanakan, kedua kelas diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas relatif setara dan didominasi oleh kategori sedang. Selain itu, hasil analisis pada setiap indikator menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression* masih tergolong rendah sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan belum berkembang secara optimal.

Setelah diberikan perlakuan, berdasarkan kategori kemampuan komunikasi matematis, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama berada pada kategori sedang. Meskipun demikian, kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Berdasarkan distribusi kategori, jumlah siswa yang mencapai kategori tinggi pada kelas eksperimen lebih banyak dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, hasil analisis berdasarkan indikator menunjukkan bahwa persentase ketercapaian kemampuan komunikasi matematis pada indikator *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression* di kelas eksperimen juga lebih tinggi. Hasil tersebut menunjukkan adanya perkembangan kemampuan komunikasi matematis setelah penerapan pembelajaran *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM.

Perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terlepas dari karakteristik model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM yang diterapkan selama proses pembelajaran. Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya secara aktif melalui kegiatan penyelidikan terhadap permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi statistika. Proses pembelajaran diawali dengan tahap *orientation*, di mana siswa dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang bertujuan membangkitkan rasa ingin tahu serta mengaitkan materi yang dipelajari dengan situasi dalam kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan tersebut, siswa terdorong untuk mengidentifikasi informasi yang terdapat pada permasalahan dan mulai mengembangkan pemahaman awal terhadap konsep yang akan dipelajari.

Kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik pada kelas eksperimen juga menunjukkan bahwa pembelajaran *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM mampu memfasilitasi siswa dalam mengembangkan setiap indikator kemampuan komunikasi matematis. Siswa menjadi lebih mampu mengungkapkan ide matematika secara tertulis (*Written Text*), menyajikan informasi dalam bentuk representasi yang sesuai (*Drawing*), serta menggunakan simbol dan model matematika secara tepat (*Mathematical Expression*). Hal tersebut terjadi karena selama pembelajaran siswa terbiasa menyampaikan hasil diskusi, menjelaskan proses penyelesaian masalah, serta memberikan alasan terhadap jawaban yang diperoleh. Aktivitas tersebut memberikan pengalaman belajar yang bermakna sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa berkembang secara lebih optimal. Hasil pengujian hipotesis menggunakan Uji *Mann-Whitney U*

menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil tersebut memperkuat temuan deskriptif bahwa penerapan model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Hodiyanto yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan siswa dalam menyampaikan ide atau gagasan matematika, baik secara lisan maupun tulisan, melalui penggunaan bahasa, simbol, tabel, serta representasi matematika secara tepat.⁹² Kegiatan penyelidikan, diskusi, dan presentasi dalam pembelajaran *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengasah kemampuan tersebut melalui aktivitas mengemukakan pendapat, menjelaskan langkah penyelesaian, serta mengomunikasikan hasil yang diperoleh kepada teman dan guru. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Annisa Fitri yang menunjukkan bahwa penerapan model *Inquiry-Based Learning* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa kegiatan penyelidikan dan diskusi dalam pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide, menjelaskan penyelesaian masalah, serta mengomunikasikan hasil pemikirannya secara sistematis.⁹³ Selain itu, hasil penelitian ini juga didukung

⁹² Eva Ajeng Karminingtyas, 'Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Model Pembelajaran PBL dengan Pendekatan RME', 5.2 (2019), pp. 135–140.

⁹³ Annisa, *Pengaruh Model Inquiry Based Learning (IBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Self Confidence Siswa MTs*, XI.

oleh penelitian yang dilakukan oleh Zebua dkk. yang menunjukkan bahwa model pembelajaran STEM berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan unsur STEM dapat memberikan kesempatan yang lebih luas kepada siswa untuk mengolah informasi, menginterpretasikan data, dan mengomunikasikan hasil pemikirannya.⁹⁴

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistika. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan adanya perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM dan siswa yang mengikuti pembelajaran kelas konvensional. Oleh karena itu, model *Inquiry-Based Learning* berbasis STEM dapat dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran yang mendukung kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika.

⁹⁴ Zebua and others, 'Pengaruh Model Pembelajaran STEM (*Science* , *Technology* , *Engineering* , and *Mathematics*) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis'.