

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemampuan komunikasi matematis penting dimiliki siswa, dan menjadi tantangan utama dalam pendidikan matematika. *National Council of Teacher of Mathematics*, (2015) menyatakan bahwa komunikasi merupakan salah satu proses standar dalam pembelajaran matematika yang perlu dikembangkan di sekolah. Komunikasi dalam konteks ini mencakup kemampuan komunikasi siswa dalam menyampaikan ide, menjelaskan pemikiran, serta memahami dan menanggapi gagasan matematika baik secara tertulis maupun lisan. Hidayat dkk. (2023) pun menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis didefinisikan sebagai kemampuan ide/gagasan matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima ide/gagasan orang lain secara cermat, analitis, kritis dan evaluatif, untuk mempertajam pemahaman, cara untuk menyelesaikan permasalahan matematis.

Di sisi lain, dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (Rahman & Wandini, 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian Rosa dkk. (2021) yang menyatakan bahwa pentingnya kemampuan komunikasi dalam menunjang proses belajar siswa adalah apabila memiliki kemampuan komunikasi yang baik, dimana siswa mampu menyampaikan pemahamannya terhadap konsep dengan cara mengekspresikan, menggambarkan, dan menjelaskan ide-ide matematika. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis tidak hanya menjadi bagian integral dari proses pembelajaran, tetapi juga merupakan sarana penting bagi siswa untuk mengonstruksi dan menyampaikan pemahaman mereka terhadap konsep matematika secara jelas dan terstruktur.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis tidak dapat diabaikan dalam profesi, karena keterampilan ini sangat diperlukan di dunia nyata dan harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif dalam konteks matematika, baik secara tertulis maupun lisan dapat mempengaruhi kemampuan untuk bekerja sama dalam tim, memecahkan masalah kompleks, dan berkontribusi pada pengambilan keputusan berbasis data dan analisis matematis. Chayrunisya dalam penelitiannya mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis penting karena matematika pada dasarnya adalah bahasa yang memerlukan notasi (simbol) dan istilah hingga konsep yang terbentuk harus dipahami oleh siswa, karena jika guru salah memberikan simbol akan mengubah arti atau tidak sesuai dengan apa yang dimaksud (Chayrunisya, 2024). Selain itu, Pentingnya komunikasi matematis yaitu ketika siswa terlibat dalam diskusi yang memungkinkan mereka untuk berlatih menjelaskan, menggambar, bertanya, dan bekerja sama dalam pemahaman konsep dengan cara mengkonstruksi secara mandiri (Ervana dkk., 2024).

Oleh karena itu, mengembangkan kemampuan komunikasi matematis sejak dini di tingkat sekolah menengah sangat penting dilakukan. Hal ini sejalan dengan penelitian Muchlis dkk. (2023) yang menyebutkan bahwa berdasarkan laporan yang ada menunjukkan bukan hanya kemampuan membaca, menulis dan aritmatika saja yang diperlukan, tetapi seseorang yang akan mampu melakukan kompetensi dimasyarakat global seperti saat ini maka individu tersebut membutuhkan kemampuan komunikasi, kreatif, berpikir kritis dan kolaborasi. Namun, realita di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak sekali siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menyampaikan pemikiran matematis mereka. Sudah cukup banyak penelitian yang dilakukan terkait rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa siswa di sekolah baik menengah dan menengah atas memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah. Sebagai contoh, penelitian yang telah dilakukan oleh Asmara dan Afriansyah (2018) menyebutkan bahwa aspek komunikasi juga dapat melatih siswa SMA untuk mengkomunikasikan gagasannya, baik secara tertulis maupun secara

Farah Fauziyah, 2025

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN ACTIVE KNOWLEDGE SHARING BERBANTUAN GAME SPORCLE

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

lisan. Akan tetapi, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMA masih rendah. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Arina dan Nuraeni (2022) menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMA masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor yaitu: 1) Siswa belum paham terhadap materi yang diberikan guru dan tidak mau bertanya; 2) Siswa belum mampu menuliskan informasi yang didapat dari soal cerita; 3) Siswa masih keliru dalam penggunaan simbol-simbol matematika; 4) Siswa ceroboh dalam menjawab soal.

Hasil penelitian Mardiaty (2020) rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa SMA masih rendah atau dengan kata lain masih sedikit siswa yang memiliki kemampuan menyelesaikan soal komunikasi matematis pada materi SPLTV. Rendahnya kemampuan tersebut dikarenakan siswa kesulitan dalam memahami soal dan bagaimana langkah-langkah dalam penyelesaian soalnya, siswa tidak mampu mengubah bentuk soal cerita kedalam notasi/symbol matematika. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Ilhamsyah dan Bahar (2024) yang menunjukkan bahwa masih banyak siswa SMA yang mengalami kesulitan dalam mengekspresikan pemikiran mereka terkait soal-soal matematika, terutama ketika harus menyelesaikan soal cerita.

Berdasarkan pengalaman peneliti saat melaksanakan P3K di salah satu Sekolah Menengah Atas serta hasil wawancara dengan salah satu guru matematika, diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih perlu ditingkatkan. Hal ini terlihat dari beberapa hasil pekerjaan siswa ketika diberikan soal uraian yang mengukur kemampuan komunikasi matematis pada materi persamaan lingkaran, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.1 berikut.

1. tentukan pers. lingkaran yg berpusat di titik $(2,3)$ dan berjari² 10
 $(2,3)$ dan berjari² = 10
 $(2,3) = 2^2 + 3^2$
 $= 50 > 0$ (di luar lingkaran) ?

Gambar 1.1 Contoh hasil jawaban siswa

(2,3) dan berjari-jari 10. Soal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dalam aspek menulis, karena meskipun soal meminta persamaan, cara siswa menyampaikan pemahamannya melalui kalimat atau penjelasan juga dinilai. Berdasarkan gambar 1.1, terlihat bahwa siswa tidak menuliskan bentuk umum persamaan lingkaran $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ maupun hasil substitusi dari pusat dan jari-jari ke dalam bentuk tersebut. Sebaliknya, siswa justru memasukkan titik (2,3) ke dalam bentuk kuadrat dan menghitung hasilnya, lalu menyimpulkan bahwa siswa salah menafsirkan perintah soal dan tidak mampu menyampaikan ide matematisnya secara tertulis dengan benar, karena tidak menjelaskan proses atau justifikasi secara logis yang relevan dengan permintaan soal. Jawaban siswa singkat, tidak runtut, dan tidak menjelaskan mengapa ia melakukan substitusi titik, padahal yang diminta adalah membentuk persamaan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memenuhi indikator kemampuan menulis dalam komunikasi matematis, karena tidak mampu menyampaikan argumen atau alasan yang tepat terhadap hasil yang diperoleh. Dengan demikian, penting untuk memberikan pembelajaran yang mengarahkan siswa pada pemahaman perintah soal dan pelatihan menyampaikan penalaran secara tertulis.

Selanjutnya, salah satu bentuk komunikasi matematis yang penting untuk dikembangkan pada siswa ialah kemampuan mengekspresikan ide atau informasi matematis melalui simbol, notasi, atau representasi matematis lainnya secara tepat. Pada soal selanjutnya siswa diminta untuk menentukan persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$ dengan gradien tertentu, yaitu 3. Soal ini mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam aspek ekspresi matematis, karena menuntut siswa menyusun ekspresi simbolik yang tepat berdasarkan data geometri dan aljabar. Berikut salah satu jawaban siswa pada soal dengan indikator kemampuan ekspresi matematis, dapat dilihat pada Gambar 1.2.

2. tentukan Pers. garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$, gradien = 3

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$$

$$(x-2)(y-4) - 20 = 0$$

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 4y + 16 - 20 = 0$$

$$x^2 - y^2 + 4x - 4y + 4 + 16 - 20 = 0$$

$$x^2 - y^2 + 4x - 4y = 0$$

Gambar 1.2 Contoh hasil jawaban siswa

Berdasarkan Gambar 1.2, siswa berusaha menyusun kembali bentuk lingkaran menjadi bentuk pusat dengan cara melengkapkan kuadrat, yang merupakan langkah awal yang tepat. Namun, setelah langkah tersebut, siswa tidak melanjutkan proses penyelesaian ke arah relevan dengan permintaan soal. Tidak ada usaha menyusun persamaan garis singgung dengan menggunakan rumus siswa diminta untuk menentukan persamaan garis singgung lingkaran $y + y_1 = m(x - x_1)$, tidak ada identifikasi titik singgung, dan tidak ada hubungan logis antara gradien yang diberikan dan bentuk garis singgung yang ingin dibentuk. Sebaliknya, siswa menuliskan bentuk aljabar yang terputus dari konteks, tanpa arah tujuan yang sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu menyampaikan strategi dan prosedur matematis dalam bentuk simbol dan notasi yang tepat, sehingga indikator ekspresi matematis belum terpenuhi.

Mengingat rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa yang terungkap dalam penelitian-penelitian tersebut, jika masalah ini tidak diteliti dan diatasi, maka siswa akan terus mengalami kesulitan dalam memahami dan mengkomunikasikan konsep-konsep matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian Andriani (2020) yang menyatakan bahwa rendahnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran sangat penting untuk diperhatikan, karena melalui komunikasi matematis siswa dapat mengaplikasikan berfikir matematikanya baik secara lisan maupun tulisannya. Selain itu, siswa yang tidak dapat mengomunikasikan ide matematis dengan jelas cenderung kesulitan dalam menghadapi ujian atau tes yang membutuhkan penjelasan detail dan argumen matematis yang sistematis. Menurut Baroody (dalam Jusniani dan Nurmasidah, 2021) mengatakan bahwa paling tidak ada dua alasan penting mengapa komunikasi

dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuh kembangkan. Pertama, matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, akan tetapi matematika juga merupakan suatu alat yang tidak ternilai untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat, dan ringkas. Kedua, pembelajaran matematika merupakan aktivitas sosial dan juga sebagai wahana interaksi antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika dapat diperbaiki dan diatasi melalui proses belajar yang optimal, dengan ditunjang oleh sarana dan prasarana yang baik. Proses pembelajaran akan optimal jika komunikasi dan interaksi antara guru dengan siswa berjalan secara intensif (Ompusungu, 2022). Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi model pembelajaran yang diterapkan di kelas. Salah satu masalah yang sering muncul adalah penggunaan model pembelajaran konvensional yang bersifat satu arah, yang kurang memfasilitasi siswa dalam memahami dan menyampaikan konsep-konsep matematika dengan baik, serta mengakibatkan kurangnya keterlibatan siswa dalam proses belajar, sehingga mereka cenderung pasif. Pembelajaran yang baik terlihat dengan adanya komunikasi dua arah antara guru dan siswa (Sareong & Supartini, 2020). Yusuf dkk. (2017) mengatakan bahwa kegiatan pembelajaran interaktif memberikan peluang bagi siswa untuk berkomunikasi lebih aktif, baik dengan guru maupun sesama siswa. Keberhasilan kegiatan ini bergantung pada kejelasan bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep matematika. Sebagai contoh, pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan bahasa verbal dan simbolik terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep abstrak.

Hasil penelitian oleh Nursaidah menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa melalui penggunaan model *Think-Talk-Write* (TTW) Kelas VIII di SMP dibandingkan dengan menggunakan model konvensional (Nursaidah, 2021). Selain itu, pengujian rerata menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan

Farah Fauziyah, 2025

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN ACTIVE KNOWLEDGE SHARING BERBANTUAN GAME SPORCLE

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Brainstorming teknik *Round-Robin* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional (Nahdi, 2019).

Mengingat pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan tersebut melalui model pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada guru, sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam proses belajar dan kemampuan komunikasinya dapat berkembang (Riskya & Syafitri, 2022). Dalam dunia pengajaran, terdapat berbagai model pembelajaran inovatif, namun tidak ada satu model pun yang paling tepat untuk semua tujuan dan kondisi, karena setiap model memiliki kelebihan dan keterbatasan masing-masing. Oleh karena itu, diperlukan inisiatif dari pendidik untuk menciptakan situasi pembelajaran yang dapat mendorong peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS). Penelitian yang dilakukan oleh Janna dkk. (2019) menjelaskan bahwa model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) berpengaruh secara signifikan pada kemampuan komunikasi matematis siswa. Selanjutnya hasil penelitian Nisak dkk. (2023) menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Pada penelitian terdahulu model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu model *Active Knowledge Sharing* (AKS) saja namun pada penelitian ini terdapat perbedaan yaitu peneliti menggunakan model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) yang didukung dengan *game* edukasi seperti Sporcle, sehingga siswa akan lebih termotivasi untuk belajar dan lebih terlibat dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) merupakan model pembelajaran dengan memberikan penekanan kepada siswa untuk saling membantu menjawab pertanyaan yang tidak diketahui oleh teman lainnya yang artinya bahwa siswa yang tidak dapat menjawab pertanyaan diberi kesempatan untuk mencari jawaban dari teman yang mengetahui jawaban tersebut dan siswa yang mengetahui jawabannya ditekankan untuk membantu teman yang kesulitan (Gustina & Farah Fauziyah, 2025)

Mulyana, 2023). Selaras dengan gagasan Nisak dkk. (2023) aktivitas berbagi pengetahuan secara aktif dalam model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) ini bertujuan untuk meningkatkan interaksi sosial antar siswa, mendorong keterlibatan aktif dalam pembelajaran, serta memfasilitasi pemahaman dan penguasaan konsep matematika dengan lebih baik.

Dalam menunjang pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) digunakanlah *game* edukasi. Penggunaan *game* edukasi sebagai media pembelajaran membuat kegiatan pembelajaran yang dilakukan menjadi tidak monoton dan dapat menghindari siswa dari rasa jenuh karena siswa merasa lebih dilibatkan dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa menjadi lebih aktif (Fauziyyah & Priatna, 2024). Menurut Anggriany dan Rakhmawati (2024) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *game edukasi* ini dapat membantu siswa agar lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran. Salah satunya adalah *game* edukasi berbasis wordwall. Wordwall merupakan salah satu permainan atau media pembelajaran elektronik pada saat ini.

Sebagai kebaruan dalam penelitian ini, peneliti berencana untuk menggunakan *game* Sporcle. Sporcle adalah *platform* permainan *trivia* interaktif yang memungkinkan pengguna untuk terlibat dalam berbagai kuis di berbagai mata pelajaran, termasuk matematika. Manfaatnya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa antara lain menumbuhkan partisipasi aktif, mendorong pembelajaran kolaboratif, dan meningkatkan kemampuan mengartikulasikan konsep matematika secara efektif. Dengan menggunakan *game* edukasi ini mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar dan yang penting untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep matematika. Penggunaan *game* edukasi berpotensi memberikan suatu dampak positif untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran yang dilaksanakan secara daring (Permatasari dkk., 2020).

Dengan demikian, penelitian ini dilaksanakan dengan judul "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MAN Melalui Model Pembelajaran *Active Knowledge Sharing* Berbantuan *Game* Sporcle".

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dijawab dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang dan fokus penelitian adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan antara siswa yang mendapat pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) berbantuan *Game Sporcle* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan Pengetahuan Awal Matematika (PAM) pada kategori tinggi, sedang dan rendah?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan yang telah dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa siswa yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) berbantuan *game Sporcle* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Mengetahui apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) berbantuan *game Sporcle* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) pada kategori tinggi, sedang, dan rendah.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini, diperoleh beberapa manfaat yang dapat berkontribusi terhadap pengembangan pembelajaran matematika baik secara teoritis maupun praktis.

1.4.1 Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini memperluas pemahaman tentang efektivitas model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa serta dapat memperkaya kajian teoritis di bidang pendidikan matematika, terutama terkait pembelajaran kolaboratif.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. **Bagi peneliti**, penelitian ini memberikan pengalaman langsung kepada peneliti dalam mengembangkan dan mengimplementasikan model pembelajaran berbasis *Active Knowledge Sharing* (AKS) dengan memanfaatkan teknologi interaktif seperti Sporele.
2. **Bagi peserta didik**, penelitian ini terbukti dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari serta mendorong keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran.
3. **Bagi guru**, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran matematika yang berpusat pada peserta didik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. **Bagi institusi atau lembaga**, penelitian ini dapat menjadi bahan masukan untuk pihak sekolah dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, khususnya dalam penerapan model pembelajaran yang inovatif dan berbasis teknologi.

1.5 Definisi Operasional

Untuk memperjelas proses penelitian ini supaya tidak terjadi kesalahpahaman maka digunakan definisi operasional sebagai berikut:

1.5.1 Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan individu yang mengacu pada kemampuan siswa dalam menyampaikan, memahami, dan menggunakan ide-ide matematika secara efektif melalui berbagai bentuk representasi. Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini yaitu kemampuan menggambar (*drawing*), kemampuan ekspresi matematika (*mathematical expression*), dan kemampuan menulis (*written text*).

1.5.2 Model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS)

Model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) adalah model pembelajaran dalam kategori pembelajaran aktif, yang bertujuan untuk memberdayakan siswa agar terlibat secara aktif dalam proses belajar. Tahapan model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* (AKS) yaitu membuat daftar pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, menjawab pertanyaan, memerintahkan peserta didik untuk mencari sumber yang dapat menjawab pertanyaan yang belum mereka pahami, mengumpulkan jawaban, penilaian, kesimpulan, dan evaluasi.

1.5.3 Sporcle

Sporcle adalah platform permainan *trivia* daring yang menawarkan kuis interaktif dalam berbagai kategori, seperti geografi, sejarah, sains, olahraga, hiburan, dan banyak lagi. Pemain dapat memilih kuis berdasarkan minatnya dan kemudian mencoba menjawab pertanyaan atau menyelesaikan tantangan dalam batas waktu tertentu.

1.5.4 Pengetahuan Awal Matematika (PAM)

Pengetahuan Awal Matematika (PAM) merujuk pada pengetahuan dasar atau fondasi matematika yang dimiliki oleh seseorang sebelum mempelajari konsep-konsep matematika yang lebih kompleks. Pengetahuan Awal Matematika (PAM) ini sangat penting karena menjadi landasan untuk memahami dan menguasai materi matematika yang lebih tinggi. Jika pengetahuan awal ini kuat, maka siswa akan lebih mudah memahami konsep-konsep baru yang diajarkan. Sebaliknya, jika Pengetahuan Awal Matematika (PAM) lemah, siswa mungkin akan kesulitan dalam mempelajari matematika lebih lanjut.

1.6 Lingkup Materi Lingkaran dengan Pokok Bahasan Lingkaran dan Tali Busur untuk SMA/MA Kelas XI

Materi dari bab lingkaran ini terdiri dari lingkaran dan busur lingkaran, lingkaran dan garis singgung lingkaran, dan lingkaran tali busur. Dalam penelitian ini peneliti membatasi materi yang akan dibahas yakni hanya pada sub materi lingkaran dan tali busur.

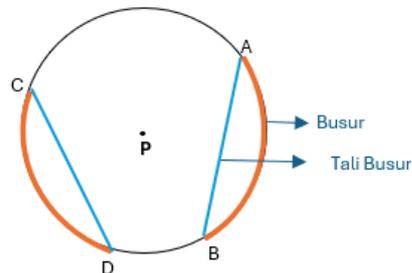
1. Hubungan Tali Busur dan Busur Lingkaran

Farah Fauziyah, 2025

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN ACTIVE KNOWLEDGE SHARING BERBANTUAN GAME SPORCLE

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tali busur lingkaran adalah garis lurus pada lingkaran yang terbentuk dari titik pada tepi lingkaran menuju titik tepi lingkaran satunya tanpa melewati titik pusat lingkaran.



Gambar 2.1 Tali Busur dan Busur Lingkaran

- Sifat tali busur:

Jika dua busur sama panjang, maka tali busurnya juga sama panjang.

Jika: panjang busur $AB =$ panjang busur CD

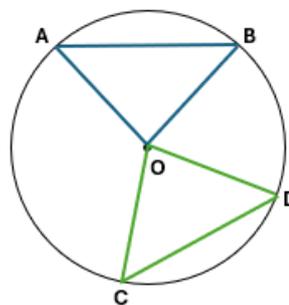
Maka: panjang tali busur $AB =$ panjang tali busur CD

Teorema 4:

Panjang tali busur pada sebuah lingkaran sama jika jarak ketali pusat sama.

Dimana panjang busur $AB=CD$

Bukti:



Gambar 2. 2: Lingkaran dengan Dua Tali Busur yang Kongruen

$AB=CD$, perhatikan segitiga AOB dan COD . Diperoleh panjang $OA=OC$, $OB=OD$ dan $AB=CD$. Karena ketiga sisi dari dua segitiga sama, maka $AOB=COD$.

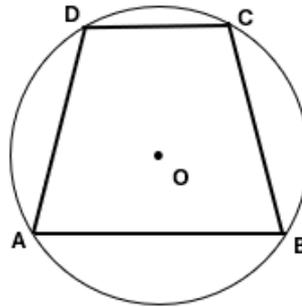
2. Segi Empat Tali Busur

Segi empat tali busur dapat diartikan sebagai sebuah bangun datar yang mempunyai empat sisi dengan keempat titik sudutnya terletak pada busur lingkaran.

Farah Fauziyah, 2025

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN ACTIVE KNOWLEDGE SHARING BERBANTUAN GAME SPORCLE

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



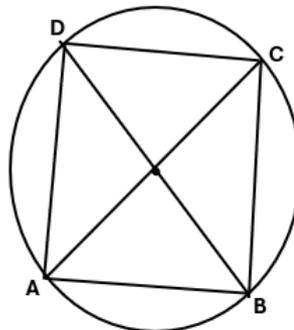
Gambar 2. 3 Contoh Segi Empat Tali Busur

Gambar diatas merupakan lingkaran AB, BC, CD, dan AD merupakan tali busur lingkaran dan ABCD merupakan segi empat tali busur.

- Hubungan diagonal segi empat tali busur

Teorema 5:

Hasil kali diagonalnya sama dengan jumlah perkalian sisi-sisi yang berhadapan pada segi empat tersebut. Perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.4 Lingkaran yang Memuat Segiempat Siklik

Teorema 5 dikenal dengan dalil ptolemeus dimana,

Hasil kali diagonal = jumlah perkalian sisi yang berhadapan

$$AC \times BD = AB \times CD + AD \times BC$$

- Diagonal adalah berhubungannya dua titik sudut yang tidak bersebelahan dalam satu segi empat.