



IMPLEMENTASI KONSEP GEOMETRI DAN TEORI GRAF DALAM PERMAINAN TRADISIONAL GOBAK SODOR

Sorta Corie Ivana Panjaitan¹; Muhammad Amin Fauzi²;
Pardomuan Sitompul³

¹Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Jorlang Hataran, Simalungun, Indonesia

^{2,3}Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia

¹Contributor Email: ivanapanjaitan7@gmail.com

Received: June 18, 2024

Accepted: February 21, 2025

Published: March 30, 2025

Article Url: <https://ojsdikdas.kemendikdasmen.go.id/index.php/didaktika/article/view/1714>

Abstract

Traditional games can be a means of learning and character building. In the traditional game Gobak Sodor there is an educational element. Through the game Gobak Sodor the character values of the players can be developed. The Gobak Sodor game can be created to improve understanding of Mathematics subjects, moreover, by applying mathematics during the game, the chances of winning the game are greater. This study aims to explain the mathematical concepts related to Geometry and Graphs applied to the gobak sodor game at SMP Negeri 3 Jorlang Hataran, Simalungun Regency. This study is a qualitative study. Likewise, understanding the concepts of points, lines, area and perimeter in flate shapes (square, rectangle, and circle) related to the length of the player's hand or reach, as well as position on the field can increase the chances of winning the game. Apart from that, by using graph theory you can see opportunities, look for the shortest route while still avoiding your opponent's touch to get points.

Keywords: *Gobak Sodor Traditional Game; Geometry; Graph Theory.*

Abstrak

Permainan tradisional dapat menjadi sarana pembelajaran dan pembentukan karakter. Pada permainan tradisional gobak sodor terdapat unsur edukasi. Melalui permainan gobak sodor dapat ditumbuhkan nilai-nilai karakter para pemain. Permainan gobak sodor dapat dikreasikan untuk meningkatkan pemahaman terhadap mata pelajaran Matematika, terlebih lagi dengan menerapkan matematika saat permainan berlangsung, peluang untuk memenangkan permainan semakin besar. Penelitian ini bertujuan menjelaskan konsep-konsep matematika terkait Geometri dan Graf yang diterapkan pada permainan gobak sodor di SMP Negeri 3 Jorlang Hataran Kabupaten Simalungun. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Demikian halnya dengan memahami konsep titik, garis, luas dan keliling pada bangun datar (persegi, persegipanjang dan lingkaran) dikaitkan dengan panjang tangan atau jangkauan pemain, serta posisi pada lapangan dapat meningkatkan peluang memenangkan permainan. Selain itu dengan menggunakan teori graf dapat melihat peluang, mencari rute yang terpendek dengan tetap menghindari dari sentuhan lawan untuk mendapatkan poin.

Kata Kunci: *Permainan Tradisional Gobak Sodor; Geometri; Teori Graf.*

A. Pendahuluan

Indonesia dengan keragaman budayanya, memiliki berbagai suku, bahasa daerah, adat adat istiadat, makanan khas daerah, pakaian adat istiadat daerah dan permainan tradisional daerah masing- masing, (Fatmawati, 2021; Tabrani ZA, 2019). Permainan tradisional merupakan salah satu warisan leluhur dari suku bangsa pada daerah-daerah di Indonesia (Sari, 2022; Idris & Tabrani ZA, 2017). Permainan tradisional sudah sepantasnya dilestarikan. Seiring dengan kemajuan zaman banyak permainan tradisional yang mulai terkikis dikarenakan terganti oleh permainan-permainan modern. Berbagai komunitas dan organisasi mulai menggiatkan aktivitas-aktivitas yang melibatkan Gobak sodor, seperti turnamen dan festival (Fauzi, 2020; Usman et al., 2018).

Hal ini bertujuan untuk menjaga keberadaan permainan tradisional ini dan menanamkan rasa bangga terhadap budaya lokal. Dalam upaya melestarikan permainan tradisional, di daerah Simalungun sering dilakukan perlombaan permainan tradisional, salah satu permainan yang sering dilombakan adalah Gobak sodor.

Gobak sodor merupakan salah satu permainan tradisional suku-suku pada beberapa daerah di Indonesia. Pada Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Gobak sodor atau disebut Margala telah ada sejak lama dan menjadi bagian warisan budaya masyarakat Indonesia salah satunya suku Batak Simalugun (Sinaga, 2022).

Permainan gobak sodor, selain sebagai olahraga yang menyehatkan tubuh, merupakan permainan menyenangkan, dilain pihak Gobak sodor memiliki nilai-nilai penting yang bisa membangun karakter pemain. Gobak Sodor dapat meningkatkan kemampuan kerjasama, komunikasi, dan strategi (Yudhistira, 2019). Permainan gobak sodor sering dimainkan oleh masyarakat Simalungun dilingkungan tempat tinggal dan di sekolah. Pada beberapa kegiatan seperti perayaan tujuh belas agustus, perayaan rondang bintang dan acara-acara sederhana mengisi waktu luang setelah ujian semester di sekolah, permainan gobak sodor sering dilombakan.

Permainan tradisional gobak sodor dapat dimanfaatkan pada pembelajaran matematika. Permainan pada pembelajaran matematika dapat memvisualisasikan pembelajaran dalam bentuk nyata sehingga konsep-konsep matematika mudah dipahami, (Ningtias, 2024). Permainan tradisional memiliki unsur-unsur yang dapat digunakan sebagai media edukasi pada pembelajaran matematika, yang membuktikan bahwa matematika dapat dipelajari dengan cara menyenangkan, (Karina, 2021). Pada penelitian ini bertujuan membahas konsep geometri dan teori graf apa yang terimplementasikan pada permainan tradisional gobak sodor.

B. Metode

Metode penelitian Implementasi Konsep Geometri dan Teori Graf dalam Permainan Tradisional Gobak Sodor ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian (Walidin et al., 2015; Moleong, 2012; Patimah & Tabrani ZA, 2018). Adapun alur penelitiannya sebagai berikut.

- 1) Diawali dengan studi literatur untuk mengumpulkan informasi terkait permainan tradisional Gobak sodor dan konsep-konsep matematika yang relevan, seperti geometri dan teori graf. Studi literatur ini mencakup analisis penelitian sebelumnya terkait permainan tradisional serupa, serta eksplorasi teoritis mengenai aplikasi geometri dan teori graf dalam konteks permainan.
- 2) Selanjutnya, pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara dengan pemain dan pelatih permainan tradisional Gobak sodor di SMP Negeri 3 Jorlang Hataran Kabupaten Simalugun, serta pemanfaatan dokumen yang ada. Observasi dilakukan oleh Peneliti secara langsung untuk melihat bagaimana permainan dilaksanakan dengan aturan permainannya, strategi, sikap serta teori matematika apa yang diterapkan pada permainan ini. Saat observasi Peneliti membuat catatan dan mendokumentasikannya dengan foto atau video. Wawancara pada penelitian adalah wawancara semi terstruktur yang pelaksanaannya lebih bebas dan terbuka. Wawancara dilakukan untuk menguatkan hasil observasi yang antara lain mencakup aturan permainan, strategi, perasaan, teori matematika yang diterapkan, pola-pola spasial yang terbentuk selama permainan.
- 3) Tahap terakhir adalah analisis data menggunakan konsep geometri dan teori graf (Qirom, 2023). Dalam tahap ini, peneliti mengidentifikasi prinsip-prinsip geometri teori graf yang diimplementasikan pada pembelajaran matematika dan permainan gobak sodor. Prinsip-prinsip yang telah diterapkan atau akan diterapkan pada pertandingan gobak sodor dan juga pembelajaran matematika dapat dikembangkan lebih lanjut.

Penelitian ini menggunakan triangulasi teknik pengumpulan data, untuk menentukan keabsahan data yang diperoleh. Triangulasi teknik dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda (Sugiono, 2015; Walidin et al., 2015). Ketika diperoleh data hasil observasi akan dicek dengan data hasil wawancara dan dokumentasi, atau sebaliknya (Tabrani ZA, 2019). Diharapkan dengan teknik yang berbeda, data yang diperoleh tetap sama. Bila terjadi perbedaan data maka peneliti melakukan diskusi lebih lanjut kepada sumber data yang bersangkutan atau yang lain, untuk kepastian kebenaran data.

Penelitian ini dilakukan pada semester genap T.P. 2023/2024 di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 3 Jorlang Hataran. Peneliti mengamati siswa yang berlatih untuk mengikuti perlombaan permainan tradisional di SMP Negeri 3 Jorlang Hataran. Terdapat tim putra dan tim putri permainan gobak sodor/margala di SMPN 3 Jorlang hataran yang dibentuk untuk mengikuti perlombaan permainan tradisional di Kab. Simalungun. Pada tanggal 7 Mei 2024 diadakan pertandingan tradisional di Kecamatan Jorlang Hataran dan yang lolos ke tahap selanjutnya adalah tim putri SMPN 3 Jorlang Hataran.

Selain itu, pada kegiatan akhir semester permainan gobak sodor juga di pertandingkan antar kelas untuk mengisi waktu setelah selesai ujian. Wawancara dilakukan pada siswa-siswi yang menjadi pemain terkait strategi dan aturan yang biasa diterapkan saat bermain gobak sodor. Sumber data yang penting sebagai pelatih permainan yaitu Bapak Golan Purba, S. Pd, yang juga bertugas sebagai guru PJOK serta pembina OSIS di SMP Negeri 3 Jorlang Hataran. Peneliti juga mengundang pelatih dan pemain untuk menjelaskan tentang implementasi matematika dalam permainan margala/gobak sodor.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Setelah dilakukan observasi, wawancara dan pemanfaatan dokumen sesuai dengan metode yang sudah direncanakan diperoleh hasil

konsep-konsep geometri yang diterapkan pada permainan tradisional gobak sodor disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Implementasi Konsep Geometri pada Permainan Gobak Sodor

No.	Konsep Geometri	Implmentasi dalam Pembelajaran Matematika	Implementasi dalam Permainan
1.	Titik	Memisalkan tiap pemain sebagai titik-titik. Memahami titik-titik yang berada pada bidang dan titik-titik yang berada pada garis.	Tim Penjaga sebagai titik yang bergerak sepanjang garis tertentu sesuai aturan kaki penjaga tidak lepas dari garis.
2.	Garis	Memahami garis horizontal dan garis vertikal Memahami hubungan garis sejajar dan garis berpotongan	Menetapkan penjaga pada garis-garis tertentu. Mengatur strategi letak anggota tim penjaga pada garis. Menghindari tubrukan anggota tim penjaga pada titik-titik potong garis tertentu.
3.	Luas Keliling Persegi atau Persegi panjang	Mencari luas persegi atau persegi panjang kecil atau persegi panjang seluruh lapangan Mengoneksikan hubungan bentuk lapangan dan pola bilangan	Memprediksi kesulitan mendapat poin untuk ukuran lapangan yang berbeda Memvariasikan bentuk dan ukuran lapangan sesuai usia pemain, luas lapangan yang tersedia dan jumlah pemain yang tersedia
4.	Lingkaran	Menentukan luas lingkaran dengan pemain sebagai titik pusat dan panjang jangkauan pemain sebagai jari-jari	Pemain dapat memperkirakan space untuk melewati tim penjaga

Teori graf yang tercakup dapat diterapkan pada permainan tradisional gobak sodor disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Implementasi Teori Graf pada Permainan Gobak Sodor

No.	Teori Graf	Implmentasi dalam Pembelajaran Matematika	Implementasi dalam Permainan
1.	Definisi Graf	Memahami definisi Graf	Memperkirakan bentuk lintasan yang dapat dilalui pemain
2.	Gambar Graf	Memahami garis horizontal dan garis vertikal Memahami hubungan garis sejajar dan berpotongan	Menetapkan penjaga pada garis-garis tertentu. Mengatur strategi letak anggota tim penjaga pada garis. Menghindari tubrukan anggota tim penjaga pada titik-titik potong garis tertentu.

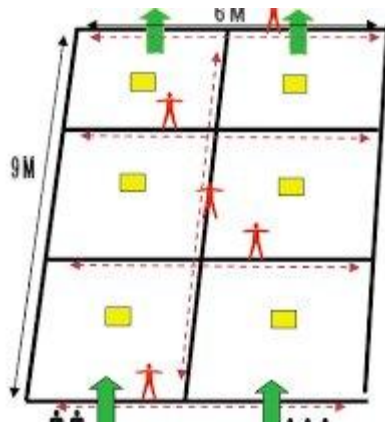
Tabel hasil merupakan kesimpulan dari bagian pembahasan, bagaimana teori dan konsep diimplementasikan dalam permainan yang menyisipkan pembelajaran matematika secara tidak langsung.

2. Pembahasan

a. Permainan Tradisional Gobak Sodor

Permainan gobak sodor adalah sebuah permainan grup yang terdiri dari dua tim (tim penyerang dan tim penjaga) di mana masing-masing tim terdiri dari 5 orang pemain inti dan 3 orang sebagai pemain cadangan sedangkan wasit terdiri dari lima orang. Banyaknya jumlah pemain dapat berubah sesuai dengan banyaknya kotak yang dibuat dalam lapangan permainan. Ketika lapangan terdiri dari 4 kotak maka diperlukan 4 pemain, Ketika lapangan terdiri dari 6 kotak maka diperlukan 5 pemain, Ketika lapangan terdiri dari 8 kotak maka diperlukan 6 pemain, demikian seterusnya. Tetapi yang biasa digunakan dalam permainan gobak sodor di Simalungun menggunakan 6 kotak dengan 5 pemain inti.

Permainan dilakukan di lapangan dengan menggunakan tali raphia atau kapur untuk membentuk 6 buah persegi (tergantung jumlah pemain) yang disatukan. seperti gambar di bawah ini



Gambar 1. Lapangan permainan gobak sodor anak dengan 5 Pemain inti

Sebutan bagi tim penjaga adalah sebagai berikut : orang yang berada di garis horizontal paling depan disebut kapten, orang yang berada di garis vertikal disebut sodor, orang yang berada pada garis horizontal tengah disebut rusuk, dan orang yang berada pada garis horizontal belakang disebut ekor.

Menghalangi lawan agar tidak lolos melewati garis ke garis terakhir kemudian kembali lagi ke tempat awal adalah inti dari permainan ini. Kelompok penyerang dikatakan mendapat 1 point jika salah satu anggota dari kelompok bisa melewati garis persegi panjang dan kembali ke tempat awal. Jumlah poin dalam satu babak adalah sebanyak anggota tim penyerang yang lolos dari hampangan tim penjaga.

Pergantian status penyerang menjadi penjaga atau penjaga menjadi penyerang, terjadi apabila; (1) tim penjaga menyentuh anggota tubuh tim penyerang pada proses masuk atau keluar dari kotak-kotak lapangan permainan. Sentuhan tangan kepada tubuh lawan dinyatakan sah, apabila saat tangan tim penjaga menjangkau tubuh lawan, tidak dengan cara melompat atau pijakan kaki tim penjaga harus tetap menginjak garis pada kotak, (2) pihak tim penyerang tidak melakukan penyerangan (vakum) selama 15 menit, tidak melakukan penyerangan diartikan dengan tidak masuk ke dalam kotak-kotak pada lapangan permainan (Sinaga, 2022).

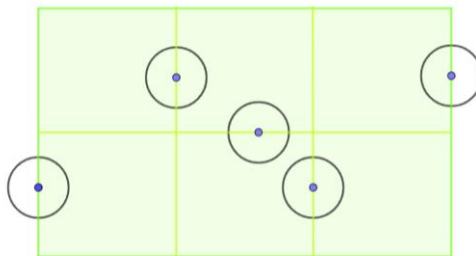


Gambar 2. Anak Bermain Gobak Sodor

Dalam beberapa hal aturan dan ukuran permainan tradisional gobak sodor berbeda disesuaikan dengan kondisi lapangan dan pemain. Sebagai dasar permainan, pada awal permainan disepakati lebih dahulu aturan atau ukuran lapangan yang akan digunakan, kesepakatan dilakukan oleh seluruh pemain secara bersama atau pada saat *technical meeting* untuk perlombaan resmi.

b. Geometri dalam Gobak Sodor

Dalam permainan gobak sodor, pemahaman tentang konsep geometri pada pembelajaran matematika dengan permainan tradisional meningkat, (Ul-haq, 2023). Pemain yang memiliki kemampuan untuk menganalisis dan memanfaatkan ruang di lapangan dengan optimal akan lebih banyak menciptakan point. Konsep luas dan keliling bangun datar, garis horizontal dan vertikal, perpotongan garis, jangkauan tangan yang berbentuk lingkaran diperlukan dalam permainan gobak sodor.



Gambar 3. Perkiraan Jangkauan Tim Penjanga dalam Lapangan Gobak Sodor

Pemain juga harus memahami pembagian ruang di lapangan gobak sodor. Lapangan permainan terbagi menjadi enam persegi panjang yang disatukan dengan posisi 2×3 sehingga menjadi persegi panjang yang lebih besar. Pemain harus mengetahui posisi dan batas-batas dari masing-masing sisi untuk dapat bergerak dengan tepat dan menghindari jangkauan tim penjaga. Pemain perlu memperhitungkan ruang gerak yang tersedia di lapangan. Setiap pemain memiliki zona pergerakan yang terbatas, sehingga mereka harus mampu memanfaatkan ruang gerak tersebut secara efisien. Pemain yang dapat bergerak dengan lincah dan memanfaatkan ruang dengan baik memiliki keuntungan dalam mempertahankan posisi untuk berlari sampai kembali ke bagian awal atau kebagian seberang saja (sesuai aturan yang disepakati), tanpa tersentuh tim penjaga.

Pemain akan semakin baik jika memahami konsep ruang dan posisi dalam kaitannya dengan strategi berlari dan menghindar. Pemain diharapkan dapat membaca dan memprediksi pergerakan lawan, serta menempatkan diri di posisi yang strategis untuk mencegah tim penjaga menyentuh tubuh peyerang. Selain itu, pemain juga diharapkan mampu menciptakan peluang untuk menyerang dengan memanfaatkan celah-celah yang ada di lapangan.

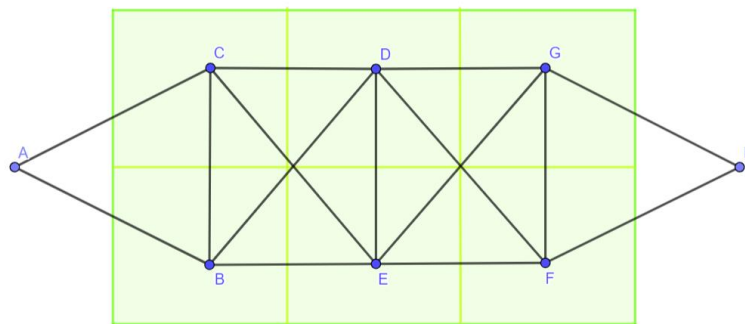
c. Teori Graf dalam Gobak sodor

Definisi graf secara umum, Graf G adalah pasangan $(V(G), X(G))$, dimana $V(G)$ adalah himpunan berhingga yang elemen-elemennya disebut titik (*vertex*), dan $X(G)$ adalah himpunan pasangan-pasangan dari elemen-elemen $V(G)$ disebut sisi (*edge*), (Hasmawati, 2015). Banyaknya titik pada lapangan permainan gobak sodor 8 atau disebut berorde 8. Banyaknya sisi pada titik disebut derajat. Pada lapangan gobak sodor diketahui derajat minimum 2 (dua) dan derajat maksimum 6 (enam).

Pemahaman konsep graf secara sederhana pada lapangan, penting dalam menentukan strategi yang efektif dalam permainan gobak sodor, konsep graf dapat diterapkan pada lapangan permainan untuk

menganalisis pergerakan pemain dan menciptakan strategi yang lebih optimal. Dengan istilah sederhana diberikan pemahaman kepada pemain terkait konsep teori graph

Dalam permainan gobak sodor, lapangan dapat dianggap sebagai sebuah graph, di mana pemain dan batas-batas lapangan menjadi titik-titik (vertices) dan pergerakan pemain menjadi sisi (edges) yang menghubungkan titik-titik tersebut. Berikut disajikan gambar graf yang ada di lapangan permainan gobak sodor.



Gambar 4. Graf dalam Lapangan Permainan Margala

Pemain diharapkan memahami bagaimana pemain lawan dapat bergerak di dalam graf ini agar dapat memprediksi dan mengantisipasi pergerakan mereka. Selanjutnya, pemain juga harus memahami konsep jarak, dan konektivitas pada graf lapangan, (lacker, 2020). Jarak antara titik-titik dalam graph menentukan seberapa jauh pemain dapat bergerak ke dalam kotak kotak permainan. Konektivitas menunjukkan seberapa banyak kemungkinan pilihan arah pergerakan yang tersedia bagi pemain. Memilih arah pergerakan yang lebih aman dan memungkinkan untuk mendapat point.

Dengan memahami konsep-konsep sederhana graf pada lapangan, pemain dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif, seperti melihat peluang melaju ke depan, mengantisipasi pergerakan lawan, dan menciptakan peluang untuk menyentuh lawan. Pemahaman ini akan meningkatkan kemampuan pemain dalam permainan gobak sodor,

membuat lintasan terpendek agar dapat mempercepat waktu dan mendapat point.

d. Implementasi Konsep Geometri dan Teori Graf

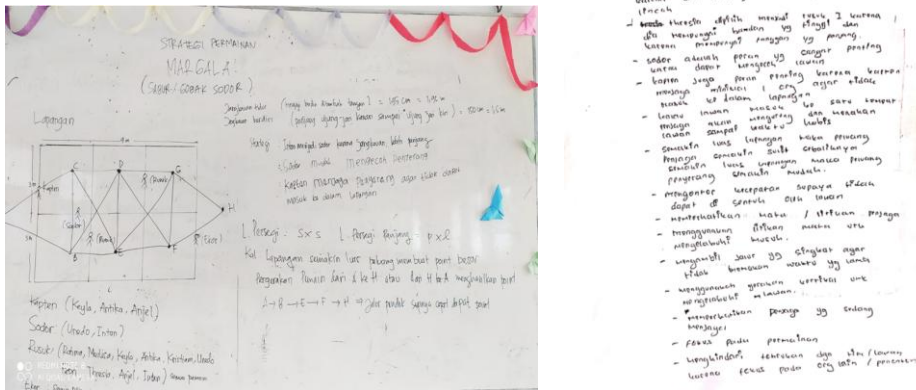
Dalam permainan tradisional gobak sodor, terdapat beberapa konsep matematika yang dapat ditemukan, seperti konsep geometri dan teori graf. Kegiatan awal ketika memahami aturan permainan, peserta dipahamkan tentang konsep titik, garis horizontal, garis vertikal, garis sejajar, dan garis berpotongan yang ada di lapangan.

Dari segi geometri, permainan ini melibatkan pemahaman tentang bentuk-bentuk dan ukuran area permainan serta posisi pemain. Selain itu, pemain juga harus mempertimbangkan peluang untuk menyentuh lawan atau menghindari sentuhan lawan. Para pemain harus mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan logis untuk memenangkan pertandingan. Permainan yang dilakukan siswa dengan mengimplementasikan luas keliling bangun datar persegi, persegi panjang dan lingkaran. Menghitung jangkauan tim penjaga untuk memperkirakan ruang melewati penjaga.



Gambar 5. Mengukur dan Memperkirakan Jangkauan Pemain

Konsep geometri dan teori graf dapat dilihat implementasinya dari beberapa strategi yang dituliskan pemain dibawah ini.



Gambar 6. Implementasi Strategi Permainan Siswa yang Memanfaatkan Konsep Geometri dan Teori Graf

Implementasi yang digunakan memenangkan permainan antara lain sebagai berikut.

1. Memperkirakan panjang jangkauan pemain dan yang menjadi sodor (penjaga pada garis terpanjang vertikal tengah) pemain yang memiliki jangkauan terpanjang dan jangkauan pemain lainnya.
2. Membatasi jumlah pemain maksimal 2 agar jangan sampai berkumpul pada satu kotak agar tidak terjangkau oleh tim penjaga.
3. Membuat lintasan terpendek dalam berlari agar dengan cepat kembali ke seberang dengan tidak tersentuh dan mendapat point
4. Berkerjasama antara tim mempertimbangkan gerakan dan alur graf untuk membuka peluang menembus pertahanan tim penjaga.

D. Penutup

Implementasi permainan tradisional Gobak Sodor dapat dianalisis menggunakan konsep geometri dan teori graf. Permainan gobak sodor dapat direpresentasikan sebagai graf yang terdiri dari titik-titik (*vertices*) yang mewakili posisi pemain dan garis-garis (*edges*) yang mewakili pergerakan pemain. Peraturan permainan gobak sodor yang menetapkan

bahwa penjaga hanya dapat bergerak pada salah satu garis horizontal atau garis vertikal yang sudah ditentukan. Pola tempat berdiri penghadang pada garis yang saling sejajar. Analisis geometri pada lapangan permainan gobak sodor dapat mengungkapkan karakteristik strategis, seperti jangkauan tangan tim penjaga yang membentuk lingkaran untuk menghadang tim penyerang. Selanjutnya, penerapan konsep teori graf dapat membantu mengidentifikasi pola-pola pergerakan optimal dan kemungkinan strategi yang dapat diterapkan oleh pemain

Penelitian selanjutnya dapat mengkaji permainan ini lebih spesifik terhadap teori graf, terhadap materi fisika dalam memanfaatkan kecepatan lari pemain, atau menganalisis lebih dalam terhadap konsep matematika apa yang ada didalam permainan tradisional lain. Guna memberikan pembelajaran yang lebih menyenangkan pada siswa dan melakukan permainan sambil membelajarkan matematika.

Ucapan Terimakasih

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Siswa dan Pelatih tim gobak sodor di SMP Negeri 3 Jorlang Hataran Kabupaten Simalungun, yang memberikan dukungan kepada Kami dalam melakukan penelitian ini. Trimakasih kepada keluarga tercinta, atas dukungan yang diberikan.

Daftar Referensi

- Abdullah, A., & Tabrani ZA. (2018). Orientation of Education in Shaping the Intellectual Intelligence of Children. *Advanced Science Letters*, 24(11), 8200–8204. <https://doi.org/10.1166/asl.2018.12523>
- Fatmawati, Endang. (2021). Strategies to grow a proud attitude towards Indonesian cultural diversity. *Linguistics and Culture Review* 5.S1: 810-820.
- Hasmawati, (2015). Bahan Ajar Teori Graf. *Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin*.

- Idris, S., & Tabrani Z.A. (2017). Realitas Konsep Pendidikan Humanisme dalam Konteks Pendidikan Islam. *Jurnal Edukasi: Jurnal Bimbingan Konseling*, 3(1), 96–113. <https://doi.org/10.22373/je.v3i1.1420>
- Lacker, D. et al. (2020). A Case Study on Stochastic Games on Large Graphs in Mean Field and Sparse Regimes. *Math. Oper. Res.*, 47: 1530-1565. <https://doi.org/10.1287/moor.2021.1179>.
- Moleong, Lexy J. (2012). Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Ningtias, S. W., & Soraya, R. (2024). Etnomatematika Pada Permainan Gobak Sodor Sebagai Media Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Emteka: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 149-156. <https://doi.org/10.24127/emteka.v5i1.5332>
- Patimah, S., & Tabrani Z.A. (2018). Counting Methodology on Educational Return Investment. *Advanced Science Letters*, 24(10), 7087–7089. <https://doi.org/10.1166/asl.2018.12414>
- Qirom, M. S., & Juandi, D. (2023). Learning from Indonesia: A Systematic Literature Review on The Implementation of Traditional Indonesian Games for Mathematics Education. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 16(2), 136-150. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v16i2.570>
- Sari, D., Dwipurra, P., Rizky, S., & Masrifah, L. (2022). Traditional Games, Use Gadget Pendampingan Permainan Tradisional dalam mengurangi penggunaan Gadget pada Anak Pra Sekolah di PAUD Cahaya Hati Kota Kediri. *Journal of Community Engagement in Health*. <https://doi.org/10.30994/jceh.v5i1.339>.
- Sinaga, Jan D. W. (2022) Buku Pelajaran Bahasa Simalungun, Adugoraha Simalungun, *Pelajaran Muatan Lokal Provinsi Sumatera Utara*. Medan : Sinarta.
- Sugiyono, (2015). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta
- Tabrani Z.A. (2019). *Filsafat Ilmu dan Logika Pengetahuan*. Yogyakarta: Kanisius.
- UL-HAQ, Widad Rifda. (2023). Pengaruh Model Realistic Mathematics Education Berbasis Etnomatematika Permainan Tradisional

- Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa. *Bachelor's Thesis*. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Usman, N., AR, M., Murziqin, R., & Tabrani ZA. (2018). The Principal's Managerial Competence in Improving School Performance in Pidie Jaya Regency. *Advanced Science Letters*, 24(11), 8297–8300. <https://doi.org/10.1166/asl.2018.12545>.
- Wahyudi, S., & Imron, C. (2009). Super Edge-magic Pada Graf Yang Memuat Beberapa Cycle Ganjil. *Limits: Journal of Mathematics and Its Applications*, 6(1), 25.
- Walidin, W., Idris, S., & Tabrani ZA. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif & Grounded Theory*. Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press.
- Yudhistira, A. (2019). Peningkatan Kemampuan Kerjasama melalui Permainan Tradisional Gobak Sodor. *Jurnal Ilmu Keolahragaan dan Pendidikan Jasmani*, 7(3), 45-52.