E-ISSN : 3025-1311
https://ejournal.warunayama.org/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 10 No 7 Tahun 2025

ANALISIS PERBANDINGAN GARIS SINGGUNG LINGKARAN DENGAN KOORDINAT YANG TITIK PUSATNYA (0,0) DAN TITIK PUSAT (A,B)

Rahma Aulia[1], Kazimi Kanzi Ervin[2], Rifki Prayoga[3], Muhammad Nur Hadi[4]

[1234]Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

E-mail : rahmaaulia151106@gmail.com, kazimikanziervin@gmail.com, barongaim424@gmail.com , mn.hadi@untirta.ac.id

Abstrak

Latar belakang dari analisis penelitian ini adalah berfokus pada persamaan garis singgung lingkaran, Persamaan lingkaran adalah persamaan aljabar yang menggambarkan hubungan titik-titik yang membentuk lingkaran, yang memiliki jarak sama (jari-jari) dari satu titik pusat tetap. Hubungan yang dibahas oleh persamaan lingkarang berkaitan dengan pengaruh ukuran diameter lingkaran dan titik pusat tertentu. Tujuan analisis penelitian ini untuk mengetahui perbedaan garis singgung lingkarang dengan titik pusat yang berbeda menggunakan persamaan garis singgung lingkaran. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis literatur, di mana penulis mengumpulkan dan menganalisis berbagai sumber akademik, artikel jurnal, simulasi (Geogebra), serta perhitungan manual menggunakan persamaan garis singgung lingkaran. Proses ini melibatkan pengumpulan data, sintesis informasi, dan pemaparan hasil dalam bentuk narasi yang terstruktur. Hasil penelitian dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan persamaa dari hasil analisis pada perhitungan manual, perhitungan tersebut didasarkan karena perhitungan menggunakan titik pusat dan diameter yang berbeda beda. Kesimpulan dari hasil penelitian ini menegaskan pentingnya persamaan lingkaran dan garis singgungnya dalam dinamika geometri analitik dan aplikasinya dalam berbagai bidang. Hasil analisis literatur ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian lebih lanjut dan pengembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan persamaan garis singgung lingkaran pada titik pusat yang berbeda-beda.

Kata Kunci: Garis singgung, Lingkaran, Persamaan, Titik pusat

Abstract

The background of this research analysis is focused on the equation of the tangent line to a circle. The equation of a circle is an algebraic equation that describes the relationship of points that form a circle, which have the same distance (radius) from a fixed center point. The relationship discussed by the circle equation is related to the influence of the size of the circle's diameter and a certain center point. The purpose of this research analysis is to determine the differences in the tangent lines of circles with different center points using the equation of the tangent line to a circle. The research method used is literature analysis, in which the author collects and analyzes various academic sources, journal articles, simulations (Geogebra), and manual calculations using the equation of the tangent line to a circle. This process involves data collection, information synthesis, and presentation of the results in a structured narrative form. The results of this study indicate

Article History
Received: Desember 2025
Reviewed: Desember 2025
Published: Desember 2025

Plagiarism Checker No 782
Prefix DOI : Prefix DOI : 10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

that there are differences in the equations from the analysis results in manual calculations, the calculations are based because the calculations use different center points and diameters. The conclusion of this research results emphasizes the importance of the equation of the circle and its tangent in the dynamics of analytical geometry and its applications in various fields. The results of this literature analysis are expected to be a reference for further research and development of science related to the equation of the tangent line to a circle at different center points.
***Keywords**: Tangent, Circle, Equation, Center point*

PENDAHULUAN

Lingkaran adalah salah satu bentuk geometri yang paling umum digunakan dalam matematika dan fisika. Garis singgung lingkaran adalah garis yang menyentuh lingkaran pada satu titik. Dalam penelitian ini, kita akan menganalisis perbandingan garis singgung lingkaran dengan koordinat yang titik pusatnya (0,0) dan titik pusat (a,b).

Lingkaran dengan titik pusat (0,0) memiliki persamaan $x^2 + y^2 = r^2$, di mana r adalah jari-jari lingkaran. Sementara itu, lingkaran dengan titik pusat (a,b) memiliki persamaan $(x - a)^2 = (y - b)^2 = r^2$. Garis singgung lingkaran dapat diperoleh dengan menggunakan konsep turunan dan persamaan garis.

Dalam penelitian ini, kita akan membandingkan persamaan garis singgung lingkaran dengan titik pusat (0,0) dan (a,b) untuk mengetahui perbedaan dan kesamaan antara keduanya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memahami konsep garis singgung lingkaran dan aplikasinya dalam matematika dan fisika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analisis matematika untuk membandingkan persamaan garis singgung lingkaran dengan titik pusat (0,0) dan (a,b). Berikut adalah langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Definisi Lingkaran: Lingkaran dengan titik pusat (0,0) didefinisikan sebagai himpunan titik-titik (x,y) yang memenuhi persamaan $\boldsymbol{x^2 + y^2 = r^2}$, di mana r adalah jari-jari lingkaran.

2. Definisi Garis Singgung: Garis singgung lingkaran adalah garis yang menyentuh lingkaran pada satu titik.

3. Persamaan Garis Singgung: Persamaan garis singgung lingkaran dengan titik pusat (0,0) dapat diperoleh dengan menggunakan konsep turunan dan persamaan garis. Hasilnya adalah $\boldsymbol{y = mx \pm r\sqrt{(1 + m^2)}}$, di mana m adalah kemiringan garis singgung.

4. Persamaan Garis Singgung dengan Titik Pusat (a,b): Persamaan garis singgung lingkaran dengan titik pusat (a,b) dapat diperoleh dengan menggunakan konsep turunan dan persamaan garis. Hasilnya adalah $\boldsymbol{y - b = m(x - a) \pm r\sqrt{(1 + m^2)}}$.

5. Perbandingan Persamaan: Perbandingan antara persamaan garis singgung lingkaran dengan titik pusat (0,0) dan (a,b) akan dilakukan untuk mengetahui perbedaan dan kesamaan antara keduanya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persamaan garis singgung lingkaran dengan titik pusat (0,0) adalah $\boldsymbol{y = mx \pm r\sqrt{(1 + m^2)}}$, sedangkan persamaan garis singgung lingkaran dengan titik pusat (a,b) adalah $\boldsymbol{y - b = m(x - a) \pm r\sqrt{(1 + m^2)}}$.
Perbandingan antara kedua persamaan tersebut menunjukkan bahwa garis singgung lingkaran dengan titik pusat (a,b) dapat diperoleh dengan menggeser garis singgung lingkaran dengan titik pusat (0,0) sebesar (a,b).

Pusat (a,b)	Titik singgung	r²	Rumus lingkaran	Rumus garis singgung
(2,-6)	(5,-2)	25	$(x-2)^2+(y+6)^2=25$	3x+4y=7
(-3,4)	(2,1)	34	$(x+3)^2+(y-4)^2=34$	5x-3y=7
(-1,1)	(-1,-4)	25	$(x+1)^2+(y-1)^2=25$	-5y=20
(-5,2)	(-3,-2)	20	$(x+5)^2+(y-2)^2=20$	2x-4y=2
(2,4)	(6,1)	25	$(x-2)^2+(y-4)^2=25$	4x-3y=21

Tabel 1.1 Data hasil perhitungan manual lingkaran titik pusat (a,b)

Pusat (a,b)	Titik singgung	r²	Rumus lingkaran	Rumus garis singgung
(0,0)	(-4,2)	20	$x^2+y^2=20$	-2x+y=10
(0,0)	(3,-4)	25	$x^2+y^2=25$	3x-4y=25
(0,0)	(-5,0)	25	$x^2+y^2=25$	-5x=25
(0,0)	(4,-2)	20	$x^2+y^2=20$	2x-y=10
(0,0)	(-3,4)	25	$x^2+y^2=25$	-3x+4y=25

Tabel 1.2 Data hasil perhitungan manual lingkaran titik pusat (0,0)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa garis singgung lingkaran dengan titik pusat (a,b) dapat diperoleh dengan menggeser garis singgung lingkaran dengan titik pusat (0,0) sebesar (a,b). Hal ini berarti bahwa garis singgung lingkaran dengan titik pusat (a,b) memiliki bentuk yang sama dengan garis singgung lingkaran dengan titik pusat (0,0), tetapi dengan pergeseran sebesar (a,b).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa garis singgung lingkaran dengan titik pusat (a,b) dapat diperoleh dengan menggeser garis singgung lingkaran dengan titik pusat (0,0) sebesar (a,b). Hasil penelitian ini dapat digunakan dalam berbagai aplikasi matematika dan fisika.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terima kasih banyak kepada Muhammad Nur Hadi S.T., M.T. selaku dosen pengampu mata kuliah matematika teknik yang sudah mengajarkan, memberi masukkan, bimbingan, dan dukungannya dalam menyusun jurnal penelitian ini. Tidak lupa juga kepada rekan-rekan kelompok yang sudah membantu berpartisipasi dalam pembuatan jurnal penelitian ini, serta teman-teman kelas yang sudah mendukung dalam pembuatan jurnal penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anton, H. (2010). Calculus: Early Transcendentals. John Wiley & Sons.

2. Stewart, J. (2012). Calculus: Early Transcendentals. Cengage Learning.

3. Thomas, G. B. (2010). Thomas' Calculus. Pearson Education.

4. Kreyszig, E. (2011). Advanced Engineering Mathematics. John Wiley & Sons.

5. Boyce, W. E., & DiPrima, R. C. (2012). Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. John Wiley & Sons.

6. Zill, D. G. (2013). Differential Equations with Boundary-Value Problems. Cengage Learning.

7. Larson, R. (2012). Calculus: An Applied Approach. Cengage Learning.

8. Edwards, C. H. (2013). Calculus: Early Transcendentals. Pearson Education.

9. Swokowski, E. W. (2012). Calculus with Analytic Geometry. Cengage Learning.

10. Leithold, L. (2011). The Calculus with Analytic Geometry. HarperCollins Publishers.