

Analisis Panjang Lintasan Berbagai Jenis Bola

Disusun Oleh:

Nama Peneliti : Laeli Safitri
Bidang Penelitian : Matematika, Sains dan
Pengembangan Teknologi
Jenjang : MA
Nama Pembimbing : Nisaa Fauziah, S.Pd. Gr



DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ISLAM
DIREKTORAT KSKK MADRASAH
KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

MAN 4 KEBUMEN
2021

Proposal Penelitian

Judul
Analisis Panjang Lintasan Berbagai Jenis Bola
Bidang Penelitian:
Matematika, Sains, dan Pengembangan Teknologi
Latar Belakang Masalah Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang sudah dipelajari dari tingkat sekolah dasar. Kata matematika sendiri berasal dari perkataan Latin <i>mathematik</i> yang awalnya diambil dari perkataan Yunani <i>mathematike</i> yang berarti mempelajari (Muhammad Daut Siagian, 2016). Matematika mempunyai berbagai rumus dari yang sederhana hingga yang kompleks. Matematika dalam keseharian pun membantu kita dalam banyak hal-hal sederhana yang tanpa kita sadari manfaatnya. Ketika ilmu pengetahuan semakin berkembang dan dibutuhkan cara berpikir yang logis, maka peran matematika semakin vital. Dengan sifatnya yang dinamis, matematika semakin berkembang menjadi alat yang tepat untuk pemecahan masalah dalam ilmu pengetahuan (Azmi Muhammad, 2020). Dalam suatu cabang ilmu matematika terdapat materi untuk tingkat SMA yaitu pola dan deret. Pola merupakan susunan dari suatu komponen atau suku-suku yang memiliki karakteristik khusus sehingga dapat ditentukan susunan ke- n dari bilang atau benda tersebut. Sedangkan, deret merupakan penjumlahan suku-suku dari suatu pola. Pada materi pola dan deret terdapat suatu deret yang memiliki karakteristik perbandingan atau rasio yang selalu sama atau tetap. Dipelajari lebih lanjut, terkadang susunan pola atau barisan geometri membentuk susunan yang tak hingga banyaknya sehingga dalam perumusan deret geometri akan memiliki rumus tersendiri. Penerapan deret geometri sangat dengan kehidupan sehari-hari kita, seperti pada kasus bola yang terjatuh atau

dijatuhkan dengan ketinggian tertentu, tentunya bola tersebut akan memantul kembali ke atas dengan ketinggian yang berbeda dan itu akan berulang hingga bola diam atau berhenti memantul. Pada kasus bola jatuh dan memantul tersebut akan ada jarak dari titik asal bola jatuh hingga bola posisi diam, jarak inilah yang kemudian disebut sebagai panjang lintasan bola. Panjang lintasan bola dapat kita cari menggunakan rumus deret geometri tak hingga.

Bola sebagai benda yang dijatuhkan tentu akan mudah menentukan panjang lintasannya, namun bagaimana jika beberapa jenis bola diujikan dengan dijatuhkan pada ketinggian yang sama apakah akan mendapatkan panjang lintasan yang sama juga? Telah kita ketahui bahwa bola ada banyak macam jenisnya baik itu dari segi bahan ataupun ukuran bola. Sehingga dalam penelitian ini, kami mengambil judul **Analisis panjang lintasan berbagai jenis bola.**

Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

1. Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Apa saja yang mempengaruhi panjang lintasan dari berbagai jenis bola?
- b. Bola jenis apakah yang memiliki panjang lintasan terpanjang atau terpendek?

2. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Mengetahui faktor pengaruh panjang lintasan dari berbagai jenis bola.
- b. Memahami lebih mendetail mengenai panjang lintasan bola terpanjang atau terpendek.

Manfaat penelitian

1. Bagi Masyarakat

Sebagai informasi yang mendetail mengenai panjang lintasan berbagai jenis bola.

2. Bagi Pembaca

Sebagai bahan penelitian lebih lanjut mengenai panjang lintasan berbagai jenis bola.

Kajian Teori

Pengertian Panjang Lintasan

Dalam KKBI, lintasan adalah jalan yang dilalui atau dilewati. Konsep jarak adalah panjang yang menghubungkan antara dua titik. Sehingga, panjang lintasan merupakan panjang jalan yang dilalui atau ditempuh suatu benda tanpa memperhatikan arahnya. Dalam penelitian ini, panjang lintasan ditentukan dengan rumus geometri tak hingga. Rumus geometri tak hingga adalah sebagai berikut :

$S_{\text{tak hingga}}$ atau S_{∞}

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

Bola

Bola merupakan bangun ruang sisi lengkung. Untuk mencari luas permukaan bola menggunakan rumus sebagai berikut :

$$L = 4 \times \pi \times r^2$$

Sedangkan untuk mencari volume bola menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

Jenis bola bermacam-macam. Jika dari bahannya, ada bola yang terbuat dari bahan plastik, rotan, karet, dan lainnya. Dalam penelitian ini penulis memakai tiga jenis bola, yaitu bola bekel, bola kasti, dan bola plastik.

Tinjauan Pustaka / Penelitian Terdahulu

Penelitian ini sebelumnya pernah dilakukan oleh peneliti lain. Salah satunya penelitian yang berjudul “Pembuktian Rumus Cepat Panjang Lintasan Bola Jatuh Menggunakan Rumus Deret Tak Hingga” yang ditulis oleh Sri Khansa Aisyah (2018). Pada penelitian ini disimpulkan bahwa terdapat rumus lain untuk

menghitung panjang lintasan bola jatuh. Rumus ini bisa dibuktikan dengan menggunakan deret geometri tak hingga.

Yang kedua yaitu “Makalah Deret Geometri Tak Hingga” karya Nadra Fakhira Saleh (2020). Dapat disimpulkan bahwa walaupun deret ini memiliki suku mencapai tak hingga kita masih dapat mencari jumlah keseluruhannya secara pasti. Namun, tidak semua deret geometri tak hingga dapat kita tentukan jumlahnya. Dilihat dari rasionya (r) deret geometri tak hingga dapat dibedakan menjadi dua yaitu deret geometri konvergen dan deret geometri tak hingga divergen.

Yang ketiga yaitu “Algoritma Dijkstra : Teori Dan Aplikasi” yang ditulis oleh Abdul Zaki (2017). Adapun kesimpulan dari makalah ini adalah :

- 1) Algoritma Dijkstra merupakan logaritma yang dipakai dalam penentuan lintasan terpendek dari suatu titik tertentu ke titik lain pada suatu graf.
- 2) Strategi yang digunakan pada algoritma Dijkstra yaitu dengan membentuk suatu pohon Dijkstra pada setiap pengulangan dengan menggunakan fungsi Dijkstra-nextEdge.
- 3) Pohon Dijkstra yang dibentuk setelah pengulangan terakhir merupakan pohon pembangun dari awal.

Hipotesis

Dalam keseharian kita, bola memiliki banyak jenis berdasarkan bahan pembuatan bola. Beraneka ragamnya jenis bola akan mempengaruhi panjang lintasan bola tersebut. Dengan analisis yang mendalam, lintasan terpanjang dan terpendek dari beberapa jenis bola akan diketahui.

Metode Penelitian Terdiri dari:

1. Metode yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode yang digunakan untuk melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajarinya. Metode eksperimen memberi

kesempatan untuk mengalami atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan atau proses sesuatu (N Sa'adah, 2017).

2. Subjek Penelitian (Populasi dan Sampel)

Pengertian subjek & objek penelitian menurut Sugiyono (2013:32) adalah sebagai berikut: “subjek penelitian merupakan suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variabel tertentu yang ditetapkan untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan.”(Chesley Tanujaya, 2017).

Penelitian ini dilakukan di Desa Semondo, Kecamatan Gombong, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah bola dari berbagai jenis. Sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 jenis bola, yaitu bola kasti, bola bekel, dan bola plastik.

3. Teknik dan Alat Pengumpul Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti. Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis ada 4 teknik, yaitu sebagai berikut:

- a. Studi dokumentasi yaitu teknik pengumpulan data menggunakan dokumen untuk mengambil sebuah data atau informasi.
- b. Studi pustaka yaitu memperoleh informasi atau data dari buku-buku, jurnal, dan sumber-sumber lainnya.
- c. Observasi merupakan pengambilan data melalui suatu pengamatan secara langsung.
- d. Eksperimen, menurut (N Sa'adah, 2017) metode eksperimen adalah metode yang digunakan untuk melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajarinya.

4. Rencana Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Menurut Nana Syaodih Sukmadinata (2011: 73), penelitian deskriptif kualitatif

ditujukan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik bersifat alamiah maupun rekayasa manusia, yang lebih memperhatikan mengenai karakteristik, kualitas, keterkaitan antar kegiatan. Selain itu, Penelitian deskriptif tidak memberikan perlakuan, manipulasi atau perubahan pada variabel - variabel yang diteliti, melainkan menggambarkan suatu kondisi yang apa adanya. Satu-satunya perlakuan yang diberikan hanyalah penelitian itu sendiri, yang dilakukan melalui observasi dan dokumentasi.

5. Sumber Data

Sumber data yang digunakan oleh penulis ada dua, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder.

a. Sumber Data Primer

Menurut Husein Umar (2013:42) data primer adalah “Data primer merupakan data yang didapat dari sumber pertama baik dari individu atau perseorangan seperti hasil dari wawancara atau hasil pengisian kuesioner yang biasa dilakukan oleh peneliti. Sedangkan menurut Nur Indrianto dan Bambang Supono (2013:142) data primer adalah “Data primer merupakan sumber data penelitian yang diperoleh langsung dari sumber asli (HH Abdullah, 2017). Dalam penelitian pengambilan data primer dilakukan dengan cara melakukan suatu eksperimen yang sesuai dengan penelitian ini.

b. Sumber Data Sekunder

Menurut Husein Umar (2013:42) data sekunder adalah “Data sekunder merupakan data primer yang telah dioalah lebih lanjut dan disajikan baik oleh pihak pengumpul data primer atau oleh pihak lain misalnya dalam bentuk tabel atau diagram. Sedangkan menurut Nur Indrianto dan Bambang Supono (2013:142) data sekunder adalah “Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (HH Abdullah, 2017). Data sekunder didapatkan dari

penelitian-penelitian, jurnal, dan literatur sebelumnya yang ada hubungannya dengan panjang lintasan bola.

6. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas : bola.
2. Variabel terkait : panjang lintasan.
3. Variabel control : bola kasti, bola bekel, dan bola plastik.

Jadwal Penelitian

Kegiatan	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER
Pembuatan Proposal Penelitian				
Mengumpulkan Data Penelitian				
Reduksi Data				
Verifikasi dan Menyusun Laporan Hasil Penelitian				

Daftar Pustaka

Abdullah, HH. 2017. “86 Bab III Metodologi Penelitian”.

<http://repository.unpas.ac.id/33542/6/bab%203%20.pdf>

Aisyah, Sri Khansa. 2018. “Pembuktian Rumus Cepat Panjang Lintasa Bola Jatuh Menggunakan Rumus Deret Tak Hingga”. Sekolah Menengah Atas AL-Muslim. <https://nilaisiswa.files.wordpress.com/2018/11/kartul-sri-khansa.pdf>

Muhammad, Azmi, 2020, “Pentingnya Matematika Diberbagai Bidang Pekerjaan” Program Studi Matematika Ungul, Humanis, dan Religius Universitas

Pamulang. <http://matematika.unpam.ac.id/pentingnya-matematika-diberbagai-bidang-pekerjaan/>

Sa'adah, N. 2017. 8 Bab II Landasan Teoritis.
<http://eprints.stainkudus.ac.id/2093/5/5.%20BAB%20II.pdf>

Shaleh, Nadra Fakhirah. 2020. "Makalah Deret Geometri Tak Hingga". Universitas Pejuang Republik Indonesia.
<https://osf.io/sxnpe/download/?format=pdf>

Siagian, Muhammad Daut. 2016. "Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika". Prodi Pendidikan Matematika FKIP UISU. [https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/mesuisu/article/view/117/94#:~:text=Kata%20matematika%20berasal%20dari%20perkataan,ilmu%20\(knowledge%2C%20science\).](https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/mesuisu/article/view/117/94#:~:text=Kata%20matematika%20berasal%20dari%20perkataan,ilmu%20(knowledge%2C%20science).)

Tanujaya, Chesley. 2017. "Perancangan Standart Operational Procedure Produksi Pada Perusahaan Coffein". Jurnal Manajemen dan Start-Up Bisnis.
<https://journal.uc.ac.id/index.php/performa/article/view/441>

Wicaksono, AP. 2019. "32 BAB III Metode Penelitian".
<https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/17205/05.3%20bab%203.pdf?sequence=8&isAllowed=y>

Zaki, Abdul. 2017. "Algoritma Dijkstra : Teori Dan Aplikasi". Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Kampus UNAND Limau Manis Padang, Indonesia.
<http://jmua.fmipa.unand.ac.id/index.php/jmua/article/download/332/323#:~:text=Algoritma%20Dijkstra%20merupakan%20algoritma%20yang,titik%20lain%20pada%20suatu%20graf.&text=Salah%20satu%20aplikasi%20teori%20graf%20adalah%20penentuan%20lintasan%20terpendek%20pada%20suatu%20graf.>