



<https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/luminous>

Jurnal Luminous 02 (2) (2021) 7-10
Riset Ilmiah Pendidikan Fisika
Vol. 2 No.2. (2021) hal 7

E-ISSN 2715-6990
P-ISSN 2715-9582
08 2021

ANALISIS KOEFISIEN GESEK STATIS BENDA PADA BIDANG MIRING MENGUNAKAN APLIKASI VIDEO TRACKER

Avelina Tacenca^{*1}, Yasinta Nerli², Florentina A. Lein³, Neopolus Idu⁴ dan Hamsa Doa⁵

^{*1,2,3,4} Mahasiswa (Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Flores)
Alamat : Jl. Sam Ratulangi

Alamat email avelinatancenca70@gmail.com

⁵Dosen (Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Flores)

Alamat Jl. Sam Ratulangi

Alamat email : hamsadoa29@gmail.com

Received: 08 07 2021. Accepted: 30 07 2021. Published: 08 2021

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai koefisien gesek statis (μ_s) antara permukaan balok kayu dengan ukuran 8 x 4 x 4 cm terhadap bidang miring papan kayu. Pada penelitian ini fungsi pengamatan diganti menggunakan kamera video handphone. Analisis video meliputi penentuan posisi horizontal (X) dan vertikal (Y) benda saat gaya gesek statis maksimum tercapai (benda tepat akan bergerak). Dalam penelitian ini perhitungan sudut dilakukan secara manual. Hasil nilai rata-rata koefisien gesek statis antara balok kayu terhadap bidang papan kayu dalam penelitian ini didapatkan sebesar 0,7639.

Kata Kunci: *Video Tracker, Sudut kemiringan, Koefisien gesek statis (μ_s)*

© 2021 Pendidikan Fisika FKIP UPGRI Palembang

PENDAHULUAN

Eksperimen fisika memiliki peranan yang sangat penting. Perkembangan ilmu pengetahuan khususnya yang berhubungan dengan fisika muncul dengan adanya eksperimen fisika. Hal terpenting yang harus diperhatikan dalam melakukan eksperimen fisika adalah set eksperimen yang digunakan. Set eksperimen sangat menentukan hasil yang didapatkan pada suatu penelitian. Saat ini telah banyak industri yang mengembangkan set eksperimen fisika untuk memudahkan siswa atau mahasiswa dalam memahami pelajaran fisika. Set eksperimen tersebut dapat berupa analog maupun digital.

Namun, pengembangan set eksperimen fisika belum optimal sehingga masih banyak set eksperimen fisika yang berupa analog. Salah satunya adalah set eksperimen bidang miring untuk menentukan koefisien gesek statis.

Fisika sangat erat kaitannya dengan kehidupan kita sehari-hari, kaitan fisika ini akan berguna bagi kehidupan apabila sudah diwujudkan dalam bentuk hasil teknologi. Dengan ilmu fisika semua pekerjaan menjadi ringan karena adanya penerapan ilmu fisika yang diimplikasikan dalam teknologi yang canggih (Harefa, 2019). Teknologi yang canggih ini dapat membantu menyelesaikan dan menganalisis fenomena-fenomena alam yang terjadi di sekitar kita. Salah satu fenomena alam

yang dapat dianalisis menggunakan kecanggihan teknologi adalah gaya gesekan terutama mengenai koefisien gesek statis.

Gaya gesekan sangat penting dalam kehidupan sehari-hari misalnya gesekan yang terjadi pada mesin mobil, sehingga dengan mempelajari hukum gaya untuk gaya gesekan diharapkan mampu menyatakan gaya gesekan dan sifat-sifat benda dan lingkungannya (Hemawati, 2013). Dan gaya gesekan sering dipelajari dalam pembelajaran fisika baik tingkat SMP, SMA atau di perguruan tinggi (Kurniawan & Handayani, 2018). Dalam menganalisis nilai koefisien gesek statis secara manual sering kali terjadi kesalahan dalam menentukan besar sudutnya, oleh karena itu kecanggihan teknologi sangat diperlukan dalam menganalisis koefisien gesek statis supaya nilai sudut yang diperoleh lebih tepat.

Kecanggihan teknologi yang dapat digunakan untuk menganalisis nilai koefisien gesek statis adalah aplikasi video tracker. Penelitiannya tidak diamati secara langsung tetapi didokumentasikan dalam bentuk video dimana video tersebut akan diolah menggunakan aplikasi tracker. Aplikasi video tracker ini sangat mempermudah kita untuk memperoleh data lebih akurat dan valid. Aplikasi ini akan memecahkan video ini menjadi kumpulan frame sehingga dapat memperoleh informasi mengenai besaran-besaran yang terlibat dalam koefisien gesek statis. Penelitiannya tidak diamati secara langsung tetapi didokumentasi dalam bentuk video dimana video tersebut akan diolah menggunakan aplikasi tracker.

METODE

• Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam eksperimen ini yaitu: Balok, Papan Bidang Miring, Pengaris, Busur Derajat, *Handphone*, Laptop, Aplikasi Tracker.



• Cara Kerja

Eksperimen ini dilakukan di laboratorium Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Flores Jln Samratulangi Ende. Adapun prosedur eksperimen yaitu sebagai berikut:

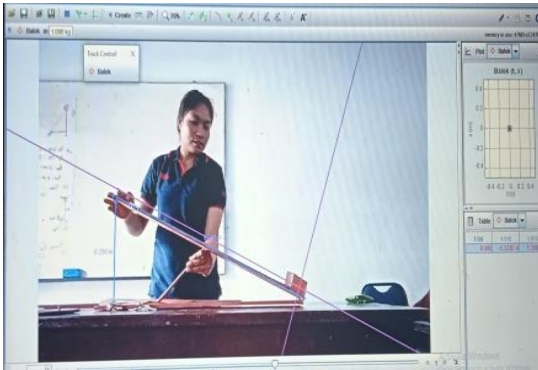
- ❖ Letakan balok pada sebuah bidang datar
- ❖ Ubah kemiringan bidang perlahan-lahan hingga balok bergerak
- ❖ Ukur sudut yang dibentuk oleh bidang miring terhadap horizontal sebagai data perbandingan
- ❖ Kegiatan 1 dan 2 didokumentasikan dengan kamera Android ITEL
- ❖ Lakukan pengukuran berulang sebanyak 6 kali
- ❖ Analisis video percobaan menggunakan Tracker untuk menentukan sudut kemiringan bidang ketika benda akan tepat bergerak
- ❖ Gunakan persamaan (4) untuk menentukan koefisien gesek statis

HASIL DAN PEMBAHASAN

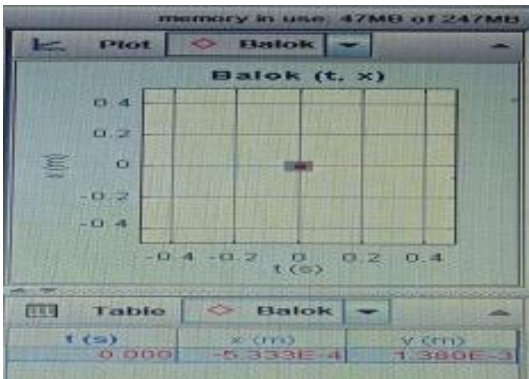
Penelitian untuk menentukan koefisien gesek statis dilakukan secara berulang sebanyak 4 kali terhadap sebuah balok. Video penelitian koefisien gaya gesek ini dianalisis dengan menggunakan aplikasi Tracker untuk menentukan sudut kemiringan bidang ketika benda tepat akan bergerak. Tahap analisis data menggunakan Tracker sebagai berikut:

1. Atur sumbu koordinat dengan posisi akhir sebagai suatu acuan
2. Gunakan Calibration Tape untuk menempatkan jarak pada frame video sesuai panjang bidang yang telah diukur secara manual.

3. Cari frame ketika benda akan tepat bergerak
4. Pada frame tersebut ukur posisi x dan y menggunakan calibration pate
5. Gunakan fungsi trigonometri untuk memperoleh suatu sudut kemiringan bidang. Hasil analisis sudut kemiringan bidang menggunakan Tracker ditampilkan pada gambar 3 berikut.



Gambar 3 a. Analisis tracker



Gambar 3 b . Data hasil analisis tracker

Berdasarkan gambar 3a, diketahui nilai x sebesar 0,750 m dan nilai y sebesar 0,250 m sudut kemiringan bidang diperoleh nilai sebesar 16° sedangkan gambar 3b, nilai x sebesar 4,030 m da nilai y -1,062 m dengan sudut kemiringan bidang sebesar Sudut 18° . Kemiringan (θ) yang diperoleh selanjutnya disubstitusikan kepersamaan (4) untuk menentukan nilai koefisien gesek statis balok kayu terhadap bidang yang juga terbuat dari kayu. Sudut kemiringan diukur secara manual menggunakan busur derajat. Hasil

eksperimen yang dianalisis dengan menggunakan video tracker disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Sudut kemiringan bidang dan koefisien gesek statis

| No | θ | μ_s |
|------------------|----------|---------------|
| 1 | 16 | 0,2867 |
| 2 | 14 | 0,2493 |
| 3 | 10 | 0,0874 |
| 4 | 8 | 0,1405 |
| Rata-rata | | 0,7639 |

Berdasarkan tabel diatas bahwa semakin besar sudut θ maka nilai μ_s juga akan semakin bertambah besar. Kegiatan ini sangat rentan akan kesalahan sehingga pengguna kamera video sebagai alat bantu pengamatan nilai lebih mampu memberikan data yang lebih valid. Data yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan nilai koefisien gesek statis rata-rata antara balok kayu terhadap bidang papan kayu sebesar 0,7639.

SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode video tracking dapat digunakan dalam eksperimen penentuan koefisien gesek statis maksimum. Pengamatan menggunakan video terbukti mampu menampilkan kemiringan ketika benda akan bergerak. Nilai rata rata koefisien gesek statis maksimum (μ_s) anantara balok kayu terhadap bidang papan kayu yang diperoleh pada peneltia ini sebesar 0,7639

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada bapak dosen pengampu mata kuliah Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang telah memberikan kami tugas untuk membuat jurnal artikel sehingga kami dapat melatih diri untuk bisa membuat artikel dengan judul " ANALISIS GAYA GESEK STATIS PADA BIDANG MIRING MENGGUNAKAN APLIKASI VIDEO TRACKER". Terimakasih juga kami ucapkan kepada bapak dosen pembimbing

yang telah membimbing kami selama penyusunan artikel ini. Dan terimakasih juga kepada semua pihak yang telah membantu kami dalam menyelesaikan artikel ini, semoga artikel ini dapat bermanfaat dan bisa menambah wawasan teman-teman semua.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirudin, D., Astro, R. B., Mufida, D. H., Humairo, S., & Viridi, S. (2018). *Pengaruh Luas Permukaan Benda Terhadap Koefisien Gesek Statis Dan Kinetis Pada Bidang Miring Dengan Menggunakan Video Tracker* (pp. SNF2018-PE-91-SNF2018-PE-97).
<https://doi.org/10.21009/03.snf2018.01.pe.12>
- Fitri, M., Hufri, & Yohandri. (2013). *Pembuatan Sistem Penentuan Koefisien Gesek Statis Benda pada Bidang Miring Secara Digital Berbasis Mikrokontroler* (Vol. 2, Issue November, pp. 59–67).
- Fitrianto, M., Darmanto, D., & at, I. (2015). Pengujian Koefisien Gesek Permukaan Plat Baja St 37 Pada Bidang Miring Terhadap Viskositas Pelumas Dan Kekasaran Permukaan. In *Jurnal Momentum UNWAHAS* (Vol. 11, Issue 1, p. 138399).
- Fuadi, Z. (2018). Analisis pengaruh perbedaan koefisien gesekan statis dan kinetis terhadap gerakan stick-slip menggunakan bahan viskoelastis. In *Jurnal Teknik Mesin Indonesia* (Vol. 11, Issue 1, p. 51). <https://doi.org/10.36289/jtmi.v11i1.52>
- Harefa, A. R. (2019). Peran Ilmu Fisika Dalam Kehidupan Sehari-hari. *Warta Edisi 60, April*, 91–96.
- Hariati Winingsih, P. (2017). Eksperimen Gaya Gesek Untuk Menguji Nilai Koefisien Gesekan Statis Kayu Pada Kayu Dengan Program Matlab. *Jurnal Science Tech*, 3(2), 121–126.
- Humairo, S., Astro, R. B., Amirudin, D., Mufida, D. H., & Viridi, S. (2018). Analisis koefisien gesek statis dan kinetis berbagai pasangan permukaan bahan pada bidang miring menggunakan aplikasi analisis video tracker. In *InQuantum: Seminar Nasional Fisika, dan Pendidikan Fisika* (Issue October 2019, pp. 132–138).
- Nugraha, F., Wulansari, R., Danika, I., Nurafiah, V., Lathifah, A. N., Sholihat, F. N., Susanti, H., Nugraha, M. G., & Kirana, K. H. (2017). *Eksperimen Pesawat Atwood Berbasis Pengolahan Aplikasi Tracker Untuk Mengamati Fenomena Gerak Lurus Beraturan Dan Gerak Lurus Berubah Beraturan Pada Pembelajaran Fisika Sma* (pp. SNF2017-EER-15-SNF2017-EER-20).
<https://doi.org/10.21009/03.snf2017.01.eer.03>
- Setiawan, D. (2013). *Penerapan Bidang Miring untuk Mengetahui Konsepsi dan Keterampilan Proses Siswa SMK terhadap Konsep Gaya Gesek* (p. 101).
- Setyarini, F., Natalisanto, A. I., Elektronika, L., Mipa, F., Mulawarman, U., Fisika, J., Mipa, F., & Mulawarman, U. (2016). *Analisis Kaitan Koefisien Gesek Dan Peluang Pembersihan Pipa*. 1(1), 18–23.
- Wawan Kurniawan, D. E. H. (2018). *View of Pengembangan Alat Peraga Fisika Pada Materi Gaya Gesek Berbasis Sensor Ultrasonik* (pp. 49–52).