

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA IX 2023**  
"Cybergogi dan Masa Depan Pendidikan Fisika di Indonesia"  
**Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS PGRI Madiun**  
Madiun, 12 Juli 2023

---

**Makalah  
Pendamping**

**Cybergogi dan Masa  
Depan Pendidikan Fisika  
di Indonesia**

**ISSN: 2830-4535**

## **Samiran Noisy Waterfall Analysis as A Source of Dynamic Fluid Learning**

**Kholilur Rohman<sup>1</sup>, Arin Wildani<sup>2</sup>, Chairatul Umamah<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Madura

e-mail: <sup>1</sup>kholilurrohman.arrofiqi@gmail.com, <sup>2</sup>arinwildani@gmail.com

<sup>3</sup>chairatul.physics@gmail.com.

### **Abstrak**

Pembelajaran fisika di sekolah membutuhkan pembelajaran yang memuat fenomena fisika dalam kehidupan sehari-hari agar siswa mudah memahami materi yang akan diajarkan. Aliran air terjun Berisi Samiran merupakan salah satu contoh fenomena fisika dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk dalam materi fluida dinamis, sehingga dapat dijadikan penunjang untuk merancang Modul Praktikum yang bersifat kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dinamika fluida pada aliran air terjun sebagai dasar rancangan Modul Praktikum fisika berbasis eduwisata. Pengukuran lebar, kedalaman, dan luas penampang aliran dilakukan menggunakan rol meter, pengukuran waktu aliran air dihitung menggunakan stopwatch. Setelah mendapatkan data dari pengukuran langsung, maka peneliti melakukan crosscheck menggunakan perhitungan matematis. Pengukuran dilakukan dengan hasil pada area satu 48 m dan area dua 45 m. Kecepatan rata-rata aliran air terjun area satu 0,29 m/s dan area dua 0,31 m/s. Hasil kajian dinamika fluida menunjukkan bahwa kecepatan aliran berbanding terbalik terhadap luas penampang sungai hal ini sesuai dengan hukum kontinuitas, sehingga air terjun berisik samiran layak dijadikan tempat praktikum fluida dinamis.

**Kata kunci:** *Aliran air terjun, fluida dinamis, hukum kontinuitas.*

### **Pendahuluan**

Pembelajaran di sekolah memiliki peran penting dalam menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik sehingga diperlukan adanya media yang berisi informasi dan gagasan yang mampu memfasilitasi pembelajaran peserta didik, yakni sumber belajar (Anon n.d.). Sumber belajar tidak hanya diperoleh dari guru dan buku yang bersifat teoritis, tetapi dapat pula diperoleh dari lingkungan sekitar. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Muldayanti, Kurniawan, and Selinovia 2020), yang menyatakan bahwa keberadaan alam sekitar merupakan potensi yang dapat digunakan untuk menunjang aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran.

Hal ini juga selaras dengan hakikat pembelajaran fisika yang harus kontekstual dengan berdasarkan fakta, fenomena-fenomena dalam hasil pemikiran dan hasil eksperimen yang telah dilakukan para ahli Fisika. Fisika tidak hanya ditandai oleh adanya

kumpulan fakta atau produk saja melainkan juga ditandai munculnya metode dan sikap ilmiah.

Salah satu materi pembelajaran fisika adalah fluida dinamis. Dalam materi fluida dinamis yang disampaikan dalam pembelajaran masih belum ada yang mengaitkan dengan konsep nyata yang berdasarkan eduwisata (Prasetyo 2018). Hal ini mengakibatkan siswa kurang memiliki pengalaman belajar langsung dengan wujud nyata sifat fluida sehingga mengalami miskonsepsi pada beberapa konsep fluida dinamis (Fathiah et al, 2015: 112). Penelitian yang mendukung dilakukan oleh Susanti (2013: 227), yang menjelaskan miskonsepsi siswa secara individu dan secara kelompok menggunakan analisis CRI. Konsep yang paling banyak siswa mengalami miskonsepsi adalah konsep asas Bernoulli dan asa kontinuitas, yaitu pada kelas replikasi I sebesar 61,0%, sedangkan pada kelas replikasi II sebesar 52,0%. Penyebab terjadinya miskonsepsi berasal dari siswa, buku, guru, konteks, dan cara mengajar. Salah satu cara mengatasi kesulitan siswa pada pemahaman konsep fluida dinamis agar lebih mudah dimengerti melalui pengembangan Modul Praktikum fisika berbasis kontekstual. Pengembangan Modul Praktikum fisika kontekstual pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya seperti Noor & Wilujeng (2015: 85), yang menyatakan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini didasarkan pada hasil analisis data yang menunjukkan perbedaan skor pretest dan posttest dari 62,14 ke 74,78 dengan skor gains sebesar 12,64.

Salah satu fenomena fluida dinamis yang dapat menerangkan konsep-konsep dan data-data dalam bentuk materi dan soal yang sesuai dengan kondisi nyata ialah melalui peristiwa air terjun. Air terjun merupakan salah satu fenomena fisika yang memuat konsep dan aplikasi tentang fluida dinamis. Salah satu konsep terkait fluida dinamis pada fenomena air terjun dapat dilihat melalui perbedaan kecepatan aliran air dan besarnya debit air.

Air terjun Berisik yang berlokasi di Samiran Kabupaten Pamekasan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam menjelaskan konsep terkait fluida dinamis serta usaha dan energi. Hal ini dikarenakan air terjun Berisik merupakan air terjun yang memiliki tipe Waterfall, yaitu bagian dari sungai yang jatuh secara vertikal ke suatu tempat dan umumnya lebarnya lebih dari dua meter, tipe waterfall ini merupakan tipe umum yang tidak masuk kategori air terjun sebelumnya (Rahman and Citra 2018). Air terjun tipe Waterfall mempunyai tinggi air terjun dengan kategori sedang, lebar air terjun dengan kategori sedang dan kemiringan tebing vertikal.

Kawasan air terjun Berisik memiliki dua buah air terjun pada alirannya, masing-masing memiliki ketinggian 3 meter hingga 6 meter. Kedua air terjun tersebut saling terhubung satu sama lain melalui aliran sungai. Lebar aliran sungai air terjun Berisik tidak selalu sama, akan tetapi bervariasi dari besar ke kecil maupun dari kecil ke besar. Selain itu kedalaman aliran sungai air terjun Berisik juga bervariasi tidak selalu sama. Adanya perbedaan-perbedaan tersebut tentu akan berpengaruh terhadap besar kecilnya kecepatan aliran air. Melalui perbedaan ketinggian, lebar, kedalaman dan kecepatan akan dapat dijadikan sebagai bahan untuk menentukan berlakunya hukum kontinuitas. Pada artikel ini akan dibahas mengenai kerja hukum kontinuitas yang berlaku di air terjun berisik samiran.

### **Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian deskriptif ini bersifat deduktif, berdasarkan teori/konsep yang bersifat umum di aplikasikan untuk menjelaskan tentang seperangkat data. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji kematerian fluida dinamis pada aliran Air Terjun Berisik Samiran Kabupaten Pamekasan. Metode yang digunakan untuk menentukan lokasi penelitian adalah metode purposive sampling area. Adapun lokasi yang dijadikan sebagai tempat penelitian adalah area aliran air terjun Berisik Samiran Kabupaten Pamekasan. Pemilihan lokasi penelitian tersebut

berdasarkan atas pertimbangan sebagai berikut: Area air terjun Berisik Samiran yang luas dan memiliki dua air terjun memudahkan peneliti dalam mencari dan menentukan titik-titik pengukuran, Arus air yang cukup deras mempermudah kejelasan nilai kecepatan air yang diukur, Lokasi tersebut mudah dijangkau sehingga mempermudah dalam penelitian. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tiang pengukur kedalaman dam, untuk mengukur kedalaman air. Meteran, untuk mengukur panjang dan lebar sungai. Pelampung untuk objek pengukuran kecepatan aliran air. Stopwatch untuk mengukur waktu tempuh pelampung. Kamera digital, untuk mendokumentasikan pelaksanaan penelitian. Laptop, untuk kompilasi dan analisis data.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu melalui data primer yang diperoleh dari observasi langsung di lapangan. Terdapat dua titik pengukuran berbeda yang diambil berdasarkan kesesuaian rumusan masalah, yakni pertama pada dam bawah yang kondisi bawah permukaannya sama rata dan kedua pada dam atas dan bawah air terjun berisik yang memiliki ketinggian tertentu. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data primer agar dapat dianalisis dalam penelitian ini. Pengukuran pada titik pertama dilakukan pada dam bawah samiran dengan mengumpulkan data berupa kedalaman (s), lebar penampang sungai (d), panjang aliran yang digunakan (l), waktu tempuh pelampung (s) dan laju aliran air (v). Pengukuran pada titik kedua dilakukan pada dam atas dan dam bawah dengan mengumpulkan data luas penampang (A) dan kecepatan aliran untuk membuktikan berlakukannya hukum kontinuitas, pengukuran selanjutnya dengan titik yang sama yaitu ketinggian (m), kecepatan aliran sungai (m/s) untuk membuktikan berlakukannya hukum bernouli.

## Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian yang telah dilakukan terdapat data hasil pengukuran yang telah di peroleh untuk di analisis dan dapat di jadikan acuan dalam pembuatan modul praktikum fisika berbasis eduwisata.

**Tabel 1** hasil pengukuran air terjun berisik samiran

No	area	h (m)	Kedalaman (m)	lebar (m)	A (m)	Jarak (m)	t (s)	$\bar{t}$ (s)	v	$\bar{v}$ (m/s)
1	Area I	3	2	24	48	5	16,21	18,11	0,27	0,29
							18,10			
							20,03			
						10	32,31	34,23	0,29	
							34,16			
							46,22			
						15	46,26	48,3	0,31	
							48,51			
							50,13			
2	Area II	6	2,5	18	45	5	14,21	16,25	0,30	0,31
							16,30			
							18,25			
						10	28,48	30,46	0,32	
							30,46			
							32,50			
						15	43,15	45,33	0,33	
							45,19			
							47,20			

Data hasil kajian dinamika fluida pada air terjun berisik samiran mengenai hubungan luas penampang terhadap kecepatan aliran dapat dilihat pada tabel diatas. Dari tabel tersebut dapat dilihat adanya perbedaan luas penampang Area 1 dan penampang Area 2 menyebabkan perbedaan kecepatan aliran pada tiap aliran. Pada penampang Area 1 dengan luas penampang sebesar (48) m<sup>2</sup>. memiliki kecepatan aliran sebesar (0,29) cm/s. Sedangkan pada penampang Area 2 yang memiliki luas (45) m<sup>2</sup>. memiliki kecepatan aliran sebesar (0,31) m/s.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan aliran berbanding terbalik terhadap luas penampang aliran. Sedangkan untuk nilai debit aliran memiliki nilai rata-rata yang relatif hampir sama. Perbedaan nilai kecepatan pada Area 1 dan Area 2 bisa terjadi karena beberapa faktor, antara lain bentuk penampang aliran sungai yang sama namun memiliki ketinggian yang berbeda, serta ketelitian dari alat yang digunakan peneliti itu sendiri.



**Gambar 1** (a) air terjun samiran area 2 (b) air terjun samiran area satu

Dari uraian data di atas telah sesuai dengan asas kontinuitas yang menyatakan bahwa jumlah air yang mengalir tiap satuan waktu selalu sama pada setiap penampang, begitu juga nilai debit pada tiap penampang pada Area 1 dan Area 2 yang memiliki nilai yang relatif hampir sama

### Kesimpulan

Hasil kajian dinamika fluida air terjun berisik samiran diperoleh bahwa konsep fisika pada air terjun berisik samiran teridentifikasi pada materi hukum kontinuitas.

### Ucapan Terimakasih

penulis mengucapkan terima kasih yang tiada taranya kepada pihak-pihak yang telah membantu selama kegiatan ini berlangsung. Pihak-pihak tersebut diantaranya:

1. Arin Wildani M. Si Selaku Dosen Pembimbing I menyusun proposal skripsi yang tidak pernah bosannya meluangkan waktu untuk memberikan motivasi dan arahan yang membangun kepada penulis.
2. Chairatul Umamah, S. Si, M. Si Selaku Dosen Pembimbing II menyusun proposal skripsi yang tidak pernah bosannya meluangkan waktu untuk memberikan motivasi dan arahan yang membangun kepada penulis
3. Orang tua dan keluarga khususnya Bapak Abdur Rofiq dan Ibunda tercinta Fathatun Nikmah yang selalu memberikan doa, dorongan serta motivasi yang menjadikan kami semangat untuk menyusun jurnal ini.
4. Penulis menyadari bahwa tiada gading yang tak retak, maka dalam penulisan skripsi ini juga masih banyak kesalahan dan kekurangan sehingga perlu perbaikan. Oleh sebab itu segala kritik, saran dan himbauan yang membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan kedepannya.

### Daftar Pustaka

- Anon. n.d. "Ani Cahyadi Pengembangan Media (Book).Pdf."  
 b.p.sitepu. 2010. "Sumber Belajar Di Era Teknologi Informasi Dan Komunikasi." B. P. Sitepu's  
 Blog.RetrievedNovember26,2022<https://bintangsitepu.wordpress.com/2010/07/07/sumber-belajar-di-era-teknologi-informasi-dan-komunikasi/>).
- Budiaji, Weksi. 2018. Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert. preprint. INA-Rxiv. doi: 10.31227/osf.io/k7bgy.

- Fathiah, Fathiah, Ida Kaniawati, and Setiya Utari. 2015. "Analisis Didaktik Pembelajaran Yang Dapat Meningkatkan Korelasi Antara Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Materi Fluida Dinamis." *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* 1(1):111–18. doi: 10.21009/1.01116.
- Fuadi, M. Anis. 2018. "Kajian Dinamika Fluida pada Aliran Air Terjun Tujuh Bidadari Kabupaten Jember sebagai Bahan untuk Menyusun Rancangan Modul Fluida Dinamis untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SMA."
- Harseno, Edy. n.d. "Studi Eksperimental Aliran Berubah Beraturan Pada Saluran Terbuka Bentuk Prismatis." 26.
- hunanizar, Diajukan. n.d. "Pengembangan Modul Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Sekolah Menengah Atas." 2020.
- Ika, Yasinta Embu, Antonia Fransiska Laka, Philipus Nerius Supardi, and Donatus Rendo. 2022. "Persepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Flores Tentang Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)." *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika* 6(2):158–67. doi: 10.37478/optika.v6i2.2194.
- Jati, Eling Purwanto, Hary Pudjianto, and Aldila Krisnaresanti. 2019. "Analisis Pengelolaan Program Eduwisata Di Desa Susukan Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas." *Sustainable Competitive Advantage (SCA)* 9(1).
- Khair, Jenni Mutiarawati, Dasmu Dasmu, and Fatahillah Fatahillah. 2021. "Pengembangan Modul Praktikum Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Fluida Dinamis." *SINASIS (Seminar Nasional Sains)* 2(1).
- Marlina, Reni. 2013. "Pemanfaatan Lingkungan Lokal Dalam Kegiatan Laboratorium Berbasis Inkuiri Terhadap Sikap Ilmiah Mahasiswa Calon Guru Biologi." *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan* 10(1). doi: 10.26418/jvip.v10i1.2064.
- Mastuang, Mastuang, Misbah Misbah, Zainuddin Zainuddin, Surya Haryandi, Dewi Dewantara, Rizky Hidayat, and Desi Rianti. 2020. "Validitas Modul Praktikum Fisika Dasar I Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Mahasiswa." *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)* 8(2).
- Muldayanti, Nuri Dewi, Arif Didik Kurniawan, and Selinovia Selinovia. 2020. "Pembelajaran Ipa Menggunakan Media Sumber Daya Alam Lokal Melalui Pendekatan Saintifik Berbasis Lesson Study TerhaDAP HASIL DAN MOTIVASI SISWA." *Jurnal Bioeducation* 7(1):23–28. doi: 10.29406/v7i1.1934.
- Noor, Faiq Makhdom, and Insih Wilujeng. 2015. "Pengembangan Ssp Fisika Berbasis Pendekatan Ctl Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 1(1):73. doi: 10.21831/jipi.v1i1.4534.
- Prasetyo, Didit. 2018. "Kajian Dinamika Fluida Pada Aliran Air Terjun Damarwulan Ledokombo Kabupaten Jember Sebagai Bahan Untuk Merancang Lembar Kerja Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di Sma."
- Rahman, Fahyumi, and I. Putu Ananda Citra. 2018. "Karakteristik Air Terjun Sebagai Potensi Wisata Alam Di Kecamatan Sukasada." *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha* 6(3). doi: 10.23887/jjpg.v6i3.20700.
- Rifai, Hamdi, Yohandri Yohandri, Dewi Puspa Sari, and Wenda Emafri. 2019. "Pengintegrasian Wahana Permainan Wisata Alam Ngarai Sianok Dan Wisata Buatan MiFan Water Park Padang Ke Dalam Materi Fisika." *JURNAL EKSAKTA PENDIDIKAN (JEP)* 3(2):109–16. doi: 10.24036/jep/vol3-iss2/400.
- Risnawati, I., I. Kaniawati, and R. Efendi. 2013. "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika Outdoor Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Fluida Dinamis." *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)* 1(1). doi: 10.17509/wapfi.v1i1.4895.
- Susanti, Susanti. 2013. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan Ctl Untuk Meminimalisir Miskonsepsi Fluida Dinamis." *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)* 2(2):224–30. doi: 10.26740/jpps.v2n2.p224-230.

Yanti, Fitri April, Meri Andaria, Friska Octavia Rosa, and Siti Sarah. 2022. "Pemetaan Potensi Lokal Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu Untuk Pembelajaran IPA (SMP/MTs)." JURNAL PENDIDIKAN MIPA 12(1):80–84. doi: 10.37630/jpm.v12i1.548