

KONSEP HUKUM ARCHIMEDES MELALUI EKSPERIMEN DAUN BUNGA SEPATU UNTUK PERKEMBANGAN SAINS ANAK USIA DINI

Yayu Bondan Pujiniarti¹

¹UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri, Jl. A. Yani No.40A, Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia

Email: bondanpujiniarti@gmail.com

Article History

Received: 24-12-2023

Revision: 28-12-2023

Accepted: 29-12-2023

Published: 30-12-2023

Abstract. The concept of Archimedes' law through hibiscus leaf experiments can develop science in early childhood. the purpose of this study in general is to develop science in early childhood, the specific goal is to develop cognitive, social-emotional, language, physical-motor, religious abilities. This research uses an experimental method by taking data in the field called descriptive qualitative by taking data sources from observation techniques. The results of experiments or hibiscus leaf experiments can develop science in Early Childhood, this is shown by hibiscus leaf experiments that are associated with Archimedes' law, namely the concept of floating and floating sinking. Objects will float if the density of liquid is greater than the density of objects so that objects are above the surface of liquids, objects will float if the density of liquid is equal to the density of objects so that the position of objects is above the base of liquid and below the surface of liquids, objects will sink if the density of liquid is less than the density of objects so that the position of objects is at the bottom of the liquid place. The results of this experiment, easy, inexpensive, fun and educational for early childhood. This shows that the application of the concept of Archimedes' law through hibiscus leaf experiments can develop science in Early Childhood.

Keywords: Archimedes' Law, Experiments, Hibiscus Leaves, Science

Abstrak. Konsep hukum Archimedes melalui eksperimen daun bunga sepatu dapat mengembangkan sains pada Anak Usia Dini. Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mengembangkan sains pada Anak Usia Dini, tujuan khususnya mengembangkan kemampuan kognitif, sosial emosional, bahasa, fisik motorik, agama. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan mengambil data di lapangan yang disebut kualitatif deskriptif dengan mengambil sumber data dari teknik observasi. Hasil eksperimen atau percobaan daun bunga sepatu dapat mengembangkan sains pada Anak Usia Dini, hal ini ditunjukkan dengan eksperimen daun bunga sepatu yang dikaitkan dengan hukum Archimedes yaitu konsep tenggelam terapung dan melayang. Benda akan terapung jika massa jenis zat cair lebih besar dari massa jenis benda sehingga benda berada di atas permukaan zat cair, benda akan melayang jika massa jenis zat cair sama dengan massa jenis benda sehingga posisi benda berada diatas dasar zat cair dan di bawah permukaan zat cair, benda akan tenggelam jika massa jenis zat cair lebih kecil dari massa jenis benda sehingga posisi benda berada pada dasar tempat zat cair. Hasil eksperimen ini, mudah, murah, menyenangkan dan mendidik bagi anak usia dini. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan konsep hukum Archimedes melalui eksperimen daun bunga sepatu dapat mengembangkan sains pada Anak Usia Dini.

Kata Kunci: Hukum Archimedes, Eksperimen, Daun Bunga Sepatu, Sains

How to Cite: Pujiniarti, Y. B. (2023). Konsep Hukum Archimedes Melalui Eksperimen Daun Bunga Sepatu untuk Perkembangan Sains Anak Usia Dini. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4 (3), 2949-2957. <http://doi.org/10.54373/imeij.v4i3.713>

PENDAHULUAN

Seiring majunya perkembangan zaman, pendidik dituntut untuk melakukan inovasi-inovasi pendidikan dengan tujuan tercapainya kegiatan pembelajaran yang menyenangkan (bermain sambil belajar). Dengan maksud agar pembelajaran tidak membosankan (anak tidak merasa jenuh) dan tentunya anak dapat dengan mudah menangkap apa yang pendidik sampaikan (Pratiwi et al., 2019). Salah satu inovasi pendidikan yang kami lakukan adalah pembelajaran sains. Pembelajaran sains sangat penting diberikan untuk anak usia dini karena banyak manfaatnya, selain merupakan kegiatan yang menyenangkan, pembelajaran sains dapat mengembangkan kemampuan eksplorasi dan investigasi, yaitu kegiatan untuk mengamati dan menyelidiki objek serta fenomena alam (Lusidawaty et al., 2020), kemudian pembelajaran sains juga dapat mengembangkan ketrampilan proses sains dasar, seperti melakukan pengamatan, mengukur, mengkomunikasikan hasil pengamatan, mengembangkan rasa ingin tahu, rasa senang dan mau melakukan kegiatan inkuiri atau penemuan dan memahami pengetahuan tentang berbagai benda baik ciri, struktur maupun fungsinya (Irsan, 2021).

Penggunaan daun bunga sepatu dalam eksperimen ini, karena tanaman bunga sepatu mudah didapatkan, banyak tumbuh disekitar kita dan tentunya eksperimen ini tidak memerlukan biaya yang besar, serta mudah diterapkan pada anak usia dini. Penelitian terdahulu membahas tentang konsep melayang, terapung dan tenggelam, hanya saja konsep tersebut menggunakan bahan-bahan yang sudah terbiasa anak mengenal, seperti batu, kayu, daun, busa atau spon, hal ini kurang menimbulkan ketertarikan anak, oleh karena itu penelitian ini melengkapi adanya penelitian terdahulu dengan mengajarkan anak konsep melayang, terapung dan tenggelam dengan-bahan bahan yang lebih menarik perhatian anak yaitu menggunakan cairan daun bunga sepatu yang diberi warna warni yang dicelupkan kedalam bermacam-macam air yang menimbulkan efek melayang, terapung dan tenggelam, dengan cara ini anak akan lebih berminat untuk belajar karena melihat sesuatu yang baru.

Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mengembangkan sains pada Anak Usia Dini. Sedangkan secara khusus penelitian bertujuan agar anak mampu membedakan konsep mengapung, melayang dan tenggelam melalui eksperimen daun bunga sepatu, mengenalkan anak pada konsep teknologi moderen melalui hukum *Archimedes*. Agar anak memiliki kemampuan mengamati perubahan-perubahan yang terjadi, melakukan percobaan sederhana, melakukan kegiatan membandingkan, memperkirakan, mengklasifikasikan serta mengkomunikasikan hasil pengamatan dari konsep hukum *Archimedes* melalui eksperimen dari bunga sepatu. Hasil penelitian ini dapat melengkapi teori pembelajaran bidang pengembangan kognitif pada indikator mengenal konsep benda melayang, terapung dan

tenggelam melalui konsep hukum *Archimedes*. Kajian ini sangat penting untuk dilakukan hal ini dikarenakan belum ada kajian mengenai konsep melayang, terapung dan tenggelam menggunakan cairan daun bunga sepatu yang diberi warna warni

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu suatu cara mengajar dimana siswa melakukan percobaan tentang suatu hal, mengamati dan mengalami prosesnya, membuktikan teori, dan menarik kesimpulan dari hasil percobaan. Melalui metode eksperimen, siswa diberi kesempatan untuk belajar sendiri, mengeksplor lingkungan berdasarkan eksperimen yang dilakukan, mengamati suatu objek atau suatu fenomena. Tujuan dari metode eksperimen adalah mengajar bagaimana menarik kesimpulan dari berbagai fakta, informasi atau data yang berhasil dikumpulkan melalui pengamatan terhadap proses eksperimen yang dilaksanakan, mengajar bagaimana menarik kesimpulan dari fakta yang terdapat pada hasil eksperimen, melatih peserta didik merancang, mempersiapkan, melaksanakan, dan melaporkan hasil percobaan. Metode eksperimen terbimbing adalah metode yang seluruh jalannya percobaan telah dirancang oleh guru sebelum percobaan dilakukan oleh peserta didik.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu observasi. Teknik pengumpulan data observasi adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dan mencari informasi mengenai segala kegiatan yang dijadikan obyek kajian. Menurut Sudjana (2014) observasi adalah pengamatan dan pencatatan yang sistematis terhadap gejala-gejala yang diteliti. Sedangkan menurut Sutrisno Hadi metode observasi diartikan sebagai pengamatan, pencatatan dennga sistematis fenomena-fenomena yang diselidiki

HASIL DAN DISKUSI

Menurut Gardener (dalam Yuliani Sujiono 2008) Mengembangkan sains pada anak berarti mengembangkan kemampuan kognitif, pengertian kognitif sebagai kemampuan untuk memecahkan masalah atau untuk menciptakan karya yang dihargai dalam suatu kebudayaan atau lebih. Menurut Sujiono (2008) Secara umum permainan sains di Taman Kanak-kanak bertujuan agar anak mampu secara aktif mencari informasi tentang apa yang ada di sekitarnya. Untuk memenuhi rasa keingintahuannya melalui eksplorasi di bidang sains anak mencoba memahami dunianya melalui pengamatan, penyelidikan dan percobaan.

Secara khusus permainan sains di Taman Kanak-kanak bertujuan agar anak memiliki kemampuan mengamati perubahan-perubahan yang terjadi di sekitarnya, agar anak melakukan percobaan sederhana, anak melakukan kegiatan kegiatan membandingkan, memperkirakan,

mengklasifikasikan, serta mengkomunikasikan tentang sesuatu sebagai hasil pengamatan yang sudah dilakukannya, dengan begitu dapat meningkatkan kreatifitas anak sehingga dapat memecahkan masalah yang dihadapinya. Permainan sains bermanfaat bagi anak karena dapat menciptakan suasana yang menyenangkan serta dapat menimbulkan imajinasi-imajinasi pada anak yang pada akhirnya dapat menambah pengetahuan anak secara alamiah. Pengaruh permainan sains pada berbagai aspek perkembangan anak diantaranya yaitu :

- Perkembangan sosial

Melalui berbagai permainan sains anak mendapat kesempatan untuk saling berbagi atau bertukar bahan-bahan, alat-alat, ide-ide dan pengamatan-pengamatan dengan anak-anak yang lain.

- Perkembangan emosional

Aktivitas dalam penjelajahan dan penemuan ilmu pengetahuan sangat berpotensi mengembangkan rasa bangga dan saling menghargai. Melalui penjelajahan sains akan muncul berbagai rasa keheranan dan atau menambah rasa kegembiraan anak-anak sebagai ungkapan sepenuhnya rasa keingin tahuan mereka.

- Perkembangan fisik

Anak usia 4 – 5 tahun mulai mampu menggunakan dan menggerakkan kordinasi motorik halus mereka. Misalnya ketika anak bereksplorasi dengan magnet-magnet, mengisi wadah-wadah dengan air dan pasir, dan atau melakukan gerakan-gerakan lebih kompleks yang merupakan bagian dari proses percobaan

- Perkembangan kognitif

Melalui aktifitas sains anak akan menggunakan kemampuan kognitifnya dalam memecahkan masalah, matematika dan bahasa pada saat mereka sedang mengamati, memprediksi, menyelidiki, menguji, menyatakan jumlah dan berkomunikasi

- Perkembangan kreativitas

Aktivitas dalam penemuan sains pada dasarnya dapat melatih dan mendorong daya imajinasi anak. Melalui proses pencarian dan penemuan, anak akan mencoba-coba dan meneliti dengan menggunakan ide-ide atau cara-cara baru dengan bahan dan alat yang sederhana.



Gambar 1. Percobaan sains sederhana

- Masukkan cairan kental tiga warna menggunakan pipet ke dalam gelas yang berisi air santan, lalu amati dan catat hasilnya.



- Masukkan cairan kental tiga warna menggunakan pipet ke dalam gelas yang berisi air leri (air cucian beras), lalu amati dan catat hasilnya.



- Masukkan cairan kental tiga warna menggunakan pipet ke dalam gelas yang berisi cairan kental yang tidak diberi wana, lalu amati dan catat hasilnya.



Perubahan Fisika dan Perubahan Kimia

Ketika proses peremasn daun bunga sepatu akan keluar cairan kental, hal ini merupakan perubahan fisika, mengapa disebut perubahan fisika, karena cairan kental yang dihasilkan dari daun bunga sepatu struktur kimianya masih tetap tidak berubah, hanya terjadi perubahan fisik saja, yang semula bentuk daun menjadi cairan kental. Sedangkan perubahan kimia terjadi ketika proses pemberian warna pada cairan kental daun bunga sepatu, mengapa disebut perubahan kimia karena strukturnya menjadi berubah dengan tercampurnya cairan kental daun bunga sepatu dengan pewarna.

Hasil Pengamatan Cairan Kental Warna Daun Bunga Sepatu Pada Air Tawar Biasa

Ketika cairan kental daun bunga sepatu dimasukan ke dalam air tawar, maka yang terjadi cairan kental warna tersebut akan meluncur ke dasar gelas tanpa tercampur warnanya, cairan kental warna tersebut tetap tenggelam berada di dasar gelas, ini berarti masa jenis cairan kental lebih berat daripada air tawar biasa, hal ini sesuai konsep hukum archimedes ($F_a < W$). Dimana F_a : gaya apung, sedangkan W : berat benda yang sebenarnya.



Gambar 2. Percaobaan sains tenggelam

Hasil Pengamatan Cairan Kental Warna Daun Bunga Sepatu Pada Air Santan

Ketika cairan kental warna daun bunga sepatu dimasukan ke dalam air santan, maka yang terjadi cairan kental warna tersebut akan melayang menuju ke tengah gelas yaitu diantara dasar dan permukaan air santan, hal ini menunjukkan bahwa massa jenis cairan kental warna daun bunga sepatu sama massa jenisnya dengan air santan, ini sesuai konsep melayang hukum *Archimedes* ($F_a = W$) dimana F_a : gaya apung, sedangkan W : berat benda yang sebenarnya.



Gambar 3. Percaobaab sains melayang

Hasil Pengamatan Cairan Kental Warna Daun Bunga Sepatu Pada Air Leri (Air Bekas Cucian Beras)

Ketika air kental warna daun bunga sepatu dimasukkan ke dalam air leri, maka yang terjadi cairan kental warna akan masuk ke dalam gelas kemudian cairan kental warna akan naik ke permukaan air leri sehingga cairan kental warna akan menempati di permukaan gelas atau mengapung. Hal ini terjadi kerana masa jenis cairan kental warna daun bunga sepatu lebih ringan dari pada masa jenis air leri. hal ini sesuai konsep hukum *Archimedes* ($F_a > W$) Dimana F_a : gaya apung, sedangkan W : berat benda yang sebenarnya.



Gambar 4. Percobaan sains terapung

Hasil Pengamatan Cairan Kental Warna Daun Bunga Sepatu Pada Sesama Cairan Kental Daun Bunga Sepatu Yang Tidak Diberi Warna

Ketika cairan kental warna daun bunga sepatu dimasukkan ke dalam sesama cairan kental yang tidak berwarna, yang terjadi adalah cairan kental tiga warna akan meluncur ke dasar gelas dengan sangat pelan, ini berarti masa jenis cairan kental warna lebih berat dari dari pada masa jenis cairan kental yang tidak berwarna dengan selisih yang sangat sedikit, hal ini sesuai konsep

hukum *Archimedes* ($F_a < W$). Dimana F_a : gaya apung, sedangkan W : berat benda yang sebenarnya.



Gambar 5. Percaobaan sains tenggelam dengan Pelan

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh beberapa temuan dalam pengembangan sains pada Anak Usia Dini. Dalam eksperimen daun bunga sepatu terdapat tahapan-tahapan kegiatan yang dapat dieksplorasi oleh anak seperti pada proses peremasan daun bunga sepatu anak dapat mengamati perubahan air tawar biasa yang dicampur remasan daun bunga sepatu yaitu air akan berubah menjadi kental hal ini menjadikan anak dapat bereksplorasi tentang perubahan bentuk, kemudian pada proses penyaringan cairan kental yang dipisahkan dari sisa remasan daun bunga sepatu anak dapat mengamati perubahan cairan kental yang menjadi bersih dari sisa daun. Anak juga dapat mengamati dan mengeksplorasi pada proses pemberian warna yang semula cairan kental tidak berwarna setelah dimasuki pewarna, air menjadi berwarna hal ini dapat mengembangkan konsep membedakan warna sesuai bidang pengembangan kognitif pada anak usia dini.

Selanjutnya pada proses memasukan cairan kental warna daun bunga sepatu ke dalam beberapa media cair seperti pada air tawar biasa, air santan, air leri (air bekas cucian beras) dan air kental daun bunga sepatu yang tidak diberi warna, yaitu anak dapat mengamati dan mengeksplorasi ketika cairan kental warna daun bunga sepatu dimasukan ke dalam air tawar biasa dimana cairan kental warna tersebut akan meluncur ke bawah dan menempati dasar gelas, proses ini dapat diamati dan dapat mengembangkan konsep benda tenggelam pada bidang pengembangan kognitif, hal ini sesuai konsep hukum *Archimedes* yaitu benda akan tenggelam jika massa jenis benda yang di masukan ke dalam air lebih besar dari pada massa jenis air itu

sendiri. Kemudian anak dapat mengamati ketika cairan kental warna daun bunga sepatu dimasukan ke dalam air santan, yang mana cairan kental daun bunga sepatu akan meluncur ke tengah gelas yaitu di atas dasar dan di bawah permukaan gelas atau yang disebut melayang, tahapan ini dapat mengembangkan kemampuan kognitif anak dalam konsep benda melayang, sesuai hukum *Archimedes* yaitu benda akan melayang jika massa jenis benda yang dimasukan ke dalam zat cair besarnya sama dengan massa jenis zat cair itu sendiri.

Anak juga dapat mengamati dan mengeksplorasi cairan kental warna daun bunga sepatu ketika dimasukan ke dalam air leri, yaitu cairan kental warna daun bunga sepatu pada awalnya masuk ke dalam air leri kemudian akan terangkat ke permukaan air leri atau terapung, tahapan ini dapat mengembangkan kemampuan kognitif anak pada konsep benda terapung, hal ini sesuai hukum *Archimedes* bahwa benda akan terapung jika massa jenis benda yang dimasukan ke dalam zat cair lebih kecil dari pada massa jenis zat cair itu sendiri. Kemudian anak dapat mengamati dan mengeksplorasi cairan kental warna daun bunga sepatu ketika dimasukan ke dalam sesama cairan kental daun bunga sepatu yang tidak diberi warna, yaitu cairan kental warna akan turun ke dasar gelas dengan sangat pelan, ini berarti selisih massa jenis cairan kental warna dan cairan kental yang tidak diberi warna sangat sedikit sekali, lebih berat cairan kental yang diberi warna karena massa jenis cairan kental ini sudah tercampur dengan pewarna.

REFERENSI

- Haniiffiyah.blogspot.com. (2010). *Alat, Tambahan, pada Daun*. Agustus (2010)
[http. Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas](http://Wikipedia.bahasa.Indonesia,ensiklopedia.bebas) (2015). *Kembang sepatu*. April (2015).
[http. Jurnaltransformasiku.wordpress.com](http://Jurnaltransformasiku.wordpress.com). (2011). *Si Gagal, Tumbuh, Yang, Cantik*. 11 Februari (2011)
[https. Derachma.wordpress.com](https://Derachma.wordpress.com). (2014). 1036. 9 Juli (2014) tanamanhias.biz, product. (2014).
Bunga, Sepatu, Putih. 4 September (2014)
[http, ayuayatul.blogspot.com](http://ayuayatul.blogspot.com) (2013). Fungsi, bagian, dan, struktur, bunga 28.html. 22 Mei 2014
 Irsan, I. (2021). Implementasi Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5631–5639. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
 Lusidawaty, V., Fitria, Y., Miaz, Y., & Zikri, A. (2020). Pembelajaran Ipa Dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 168–174. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.333>
 Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). *Pembelajaran Ipa Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa*. 9.
 Pusat, Sekolah.blogspot.com. (2014). *Materi Fisika Hukum Archimedes*. November (2014)
 Sujiono, Yuliani, nurani dkk. (2008). *Metode Pengembangan Kognitif*. tangerang Selatan: Universitas Terbuka