



**PEMANFATAAN LIMBAH KAYU SEBAGAI PENGUAT MEDIA PEMBELAJARAN
FISIKA SMA BERBASIS LINGKUNGAN PADA MATERI HUKUM HOOKE**

**I Ketut Mahardika, Subiki, Hidayati, Devita Syafa Adisti Putri, Safina Aulia Sani dan Az Zahra
Lintang Kinanti**

Jurusan Fisika Universitas Jember

*iketutmahardika202@gmail.com, subikiandayani.fkip@unej.ac.id, hiday8220@gmail.com,
devitasyafa2002@gmail.com, safinaauliasani@gmail.com, lintangkinanti2@gmail.com*

Diterima: Juni 2022. Disetujui: Juli 2022. Dipublikasikan: Agustus 2022

ABSTRAK

Pemanfaatan dari adanya limbah kayu ini memiliki potensi untuk dijadikan suatu media belajar untuk siswa terutama pada mata pelajaran fisika. Hal ini dikarenakan limbah kayu mudah untuk ditemukan juga dapat membuat siswa lebih berfikir inovatif dalam memanfaatkan sumber daya alam di sekitarnya. Misalnya pada materi Hukum Hooke yang merupakan salah satu materi fisika yang menjelaskan ke elastisitasan. Kehadiran media belajar ini diharapkan siswa dapat lebih memahami konsep fisika dan keteraitannya dalam kehidupan sehari-hari dengan mengimplentasikan suatu materi fisika dengan media pembelajaran berbasis lingkungan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Hasil penelitian ini diketahui bahwa media pembelajaran dapat dibuat dengan memanfaatkan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar seperti limbah kayu dan dirancang dengan sederhana serta menarik, media pembelajaran dapat diterapkan di dalam kelas untuk menunjang pelaksanaan proses pembelajaran siswa. Media pembelajaran berbasis lingkungan ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep fisika, dapat menjadi contoh maupun meningkatkan kreativitas untuk membuat media pembelajaran sederhana dari pemanfaatan bahan-bahan di lingkungan sekitar.

Kata Kunci: Hukum hooke, limbah kayu, media pembelajaran

ABSTRACT

The utilization of this wood waste has the potential to be used as a learning medium, especially in physics subjects. This is because wood waste is easy to find and can make students think more innovatively in utilizing the natural resources around them. For example, in Hooke's Law material, which is one of the physics materials that explains elasticity. With this learning media, it is expected that students can better understand physical concepts and their relationships in everyday life by implementing a physical material with environmental-based learning media. This reasearch uses a qualitative meotodh. From this research, it is known that learning media can be made by utilizing existing materials in the surrounding environment such as wood waste and designed in a simple and attractive way, learning media can be applied in the classroom to support the implementation of the student learning process. Thus, this environment-based learning media is expected to increase students' understanding of

physics, can be an example and increase the concept of innovation to create simple learning media from materials around.

Keywords: *Hooke's Law, Media Learning, Wood Waste*

PENDAHULUAN

Kebhasilan kegiatan praktikum pada pembelajaran fisika tentunya dipengaruhi oleh ketersediaan peralatan praktikum yang memadai, diantaranya adalah alat peraga. Alat peraga adalah alat yang dapat ditunjukkan pada proses belajar mengajar dengan tujuan untuk memperjelas konsep dan pengertian dari suatu materi pembelajaran. Alat peraga mampu menumbuhkan motivasi dan merangsang peserta didik menjadi lebih aktif sehingga akan tercipta kondisi pembelajaran yang menjadi lebih interaktif dan tidak terkesan monoton. Tentunya alat peraga dalam hal ini dinilai cukup efektif dan efisien untuk digunakan dalam proses pembelajaran fisika, terutama pembelajaran sub bab hukum hooke pada materi elastisitas yang seringkali masih bersifat konseptual. Pembelajaran konseptual berdampak pada tingginya miskonsepsi peserta didik pada konsep hukum Hooke (Masyruhan, 2020).

Undang – Undang No 41 Tahun 1999 terkait kehutanan, kegiatan eksploitasi hutan telah menjadi larangan dunia internasional. Perlu untuk menjaga kelestarian hutan akan lebih baik jika menggunakan limbah kayu. Selain dapat mengurangi limbah kayu, juga dapat tetap menjaga kelestarian hutan agar tidak terjadi adanya global warming. Seperti yang telah diketahui bahwa saat ini bumi sedang mengalami global warming karena banyaknya emisi gas. Adapun pemanfaatan dari adanya limbah kayu ini memiliki potensi untuk dijadikan suatu media belajar untuk siswa. Hal ini dikarenakan limbah kayu mudah untuk ditemukan juga dapat membuat siswa lebih berfikir inovatif dalam memanfaatkan sumber daya alam disekitarnya.

Pemanfaatan dari limbah kayu ini dapat dijadikan suatu media belajar pada mata pelajaran Fisika. Misalnya pada materi Hukum Hooke yang mana membutuhkan suatu media

untuk menghitung kelastisitasan suatu tali dengan cara menggantungkan tali pada media kayu yang telah dibuat. Dengan adanya media belajar ini diharapkan siswa dapat memahami konsep fisika dan keteraitannya dalam kehidupan sehari – hari dengan mengimplentasikan suatu materi fisika dengan media pembelajaran berbasis lingkungan. Selain untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan afektif serta kemampuan psikomotorik, siswa juga dapat terlatih dalam penggunaan alat peraga.

Seperti yang diketahui bahwa mata pelajaran fisika kurang diminati oleh siswa dikarenakan merupakan suatu mata pelajaran yang sulit, sehingga menyebabkan kurangnya penguasaan materi secara fungsional. Permasalahan yang muncul ini guru dituntut untuk menggunakan model pembelajaran alternatif untuk menarik minat siswa. Contohnya pada model pembelajaran guided discovery di mana model pembelajaran ini dapat mengatasi permasalahan pembelajaran fisika dengan mengembangkan pola pikir siswa.

Hukum Hooke sendiri merupakan salah satu ilmu fisika yang menjelaskan mengenai hukum empiris suatu hubungan perbandingan antara besar nilai gaya dan pertambahan panjang pegas. Panjang pegas akan semakin bertambah apabila gaya yang diberikan semakin besar tetapi hal tersebut tidak berlalu ketika pertambahan pegas telah melampaui batas elastistasnya. Pemanfaatan limbah kayu perlu dilakukan agar siswa dapat mengimplementasikan materi tersebut sebagai media interaktif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 19-26 Mei 2022. Lokasi penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 3 Jember, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik

purposive sampling, yang merupakan teknik pengambilan sampel dengan menggunakan ciri-ciri tertentu dan sesuai dengan tujuan penelitian. Sampel yang dibutuhkan sebanyak 30 responden, yang subjek penelitiannya ini merupakan siswa kelas XI. Pelaksanaan penelitian ini yaitu dengan memberikan soal pre-test dan post-test sebagai acuan untuk mengukur pemahaman siswa tentang materi Hukum Hooke sebelum dan sesudah melakukan percobaan sederhana dengan media pembelajaran tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Media pembelajaran yang digunakan terbuat dari bahan limbah kayu, papan triplek, dan paku. Media pembelajaran dirancang seperti bingkai foto yang di atasnya diberi paku sebagai tempat untuk menaruh karet dan tali yang digantungkan beban. Pada bagian bawah dan belakang media tersebut diberi papan triplek sebagai alas dan untuk memudahkan siswa dalam melakukan pengamatan. Adapun jenis karet dan tali yang digunakan yaitu karet gelang, karet elastis, tali strap masker, dan tali rami. Beban yang digunakan untuk digantungkan pada karet dan tali yaitu balon yang berisikan air sebanyak 125 ml. Media pembelajaran ini berbasis lingkungan dikarenakan alat dan bahan yang digunakan dapat kita temui di lingkungan sekitar kita.

Penelitian ini kami memberikan sebuah pre-test yang akan dikerjakan oleh peserta didik sebelum menggunakan media pembelajaran. Soal post-test diberikan setelah pemaparan materi dan praktikum secara sederhana menggunakan media pembelajaran. Butir soal pada pre-test sejumlah 4 berisikan pemahaman awal sederhana seperti pengertian umum, rumus umum dan perbedaan. Pada soal post-test butir soal sejumlah 5 soal berisikan penerapan dari Hukum Hooke. Hasil pre-test dan post-test peserta didik tertera pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil *pretest* dan post-test siswa SMAN 3 Jember

Pretest (X)	Posttest (Y)
25.00	90.00

50.00	95.00
62.50	90.00
87.50	95.00
25.00	95.00
87.50	95.00
87.50	95.00
62.50	70.00
25.00	90.00
62.50	95.00
30.00	70.00
87.50	95.00
50.00	90.00
62.50	95.00
87.50	90.00
50.00	90.00
55.00	80.00
75.00	85.00
75.00	90.00
87.50	90.00
60.00	80.00
62.50	87.50
87.50	100.00
37.50	80.00
62.50	80.00
62.50	85.00
87.50	95.00
67.50	87.50
87.50	100.00
15.00	80.00

Pengujian hipotesis dalam metode egresi linear ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pembelajaran yang dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis lingkungan. Perlu dilakukannya uji normalitas data terlebih dahulu sebelum menganalisis lebih jauh. Hal ini bertujuan untuk menguji data yang dihasilkan mempunyai distribusi normal atau tidak. Uji normalitas data akan dilampirkan dalam gambar 1. Dasar pengambilan keputusan ada 2. Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka data berdistribusi dengan normal. Nilai signifikansi $< 0,05$, maka berlaku sebaliknya. Dari gambar 1, didapatkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,157. Data yang diperoleh sudah berdistribusi normal.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	6.91058947
Most Extreme Differences	Absolute	.137
	Positive	.084
	Negative	-.137
Test Statistic		.137
Asymp. Sig. (2-tailed)		.157 ^c

a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.

Gambar 1. Uji normalitas data

Uji regresi linear sederhana ini tentunya menggunakan variabel dan metode. Hal ini telah dijelaskan pada gambar 2. output variables entered/removed. Variabel pre-test sebagai variabel independent dan nilai post-test sebagai variabel dependen. Metode enter digunakan dalam uji regresi linear sederhana ini.

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Nilai Pretest ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Nilai Postest
 b. All requested variables entered.

Gambar 2. Output variable IBM SPSS Statistics versi 25

Terdapat gambar yang menjelaskan mengenai model summary. Tabel ini menjelaskan besarnya nilai hubungan atau korelasi (R) yaitu sebesar 0,449. Output tersebut diperoleh koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,201. Hal ini mengandung arti bahwa variabel yang tertera memiliki pengaruh sebesar 20,1%.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.449 ^a	.201	.173	7.03291

a. Predictors: (Constant), Nilai Pretest
 b. Dependent Variable: Nilai Postest

Gambar 3. Ouput summary IBM SPSS Statistics versi 25

Output selanjutnya yaitu table ANOVA. Tabel ini diketahui bahwa nilai F hitung sebesar 7,061 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,013. Hal ini bisa menjadi dasar pengambilan keputusan, bahwa $0,013 < 0,05$. Model regresi dapat dipakai untuk memprediksi variabel post-test atau dengan kata lain ada pengaruh variabel pre-test (X) terhadap variabel post-test (Y).

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	349.236	1	349.236	7.061	.013 ^b
	Residual	1384.931	28	49.462		
	Total	1734.167	29			

a. Dependent Variable: Nilai Postest
 b. Predictors: (Constant), Nilai Pretest

Gambar 4. Ouput ANOVA IBM SPSS Statistics versi 25

Ouput selanjutnya yaitu table coefficient. Terdapat nilai constant (a) sebesar 79,067 sedangkan nilai pretest (b atau koefisien regresi) sebesar 0,194. Nilai yang didapatkan dari tabel ini, didapatkan sebuah persamaan:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 79,067 + 0,194X$$

Persamaan tersebut dapat diartikan bahwa konstanta sebesar 79,067 merupakan nilai konsisten variabel posttest. Koefisien regresi X sebesar 0,194 memiliki arti bahwa setiap penambahan 1% nilai pretest, maka nilai posttest bertambah sebesar 0,194.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	79.067	3.834		20.622	.000
	Nilai Pretest	.154	.058	.449	2.657	.013

a. Dependent Variable: Nilai Postest

Gambar 5. Ouput coefficients IBM SPSS Statistics versi 25

Hasil penelitian berisi pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics versi 25 menggunakan metode regresi linier sederhana. Implementasi pembelajaran dengan diadakannya pre-test dan post-test guna mendapatkan informasi tentang pengaruh penggunaan media pembelajaran dalam bentuk sistem perhitungan. Pengelompokan data yang digunakan dilampirkan dalam Tabel 1. Pada tabel 1 merupakan tabel data hasil nilai pretest dan posttest yang sudah dilaksanakan.

Koefisien regresi memiliki nilai positif yang dikatakan bahwa arah pengaruh variabel X terhadap variabel Y adalah positif. Berdasarkan nilai signifikansi pada gambar 2 output coefficients diperoleh $0,013 < 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa variabel X berpengaruh terhadap variabel Y. Analisa menggunakan bantuan IBM SPSS Statistics versi 25 terlihat bahwa penerapan media pembelajaran berbasis lingkungan memiliki peran yang cukup penting dalam kegiatan belajar mengajar.

b. Pembahasan Kelebihan dan Kekurangan Dari Media Pembelajaran yang Digunakan

Kelebihan dari media pembelajaran ini yaitu ramah lingkungan, karena bahan yang digunakan merupakan limbah kayu yang ada di lingkungan sekitar. Hal ini merupakan salah satu kegiatan pengolahan dan pemanfaatan bahan yang sudah tidak dipakai menjadi barang yang bermanfaat. Kata lain memanfaatkan segala sesuatu yang ada di lingkungan sekitar dengan semaksimal mungkin untuk menjadi sesuatu yang bermanfaat, yang salah satunya yaitu sebagai media pembelajaran. Selanjutnya yaitu tidak mengeluarkan banyak biaya yang banyak, karena mendaur ulang limbah kayu dan bahan-bahan lain yang dibutuhkan harganya masih dapat dijangkau harganya dan mudah didapatkan. Kelebihan yang lain yaitu menarik, karena media pembelajaran ini dirancang dengan sederhana, bahan-bahan yang dibutuhkan harganya mudah dijangkau dan mudah didapatkan, dan dapat menarik perhatian siswa. Kelebihan yang lain yaitu dapat membantu siswa untuk memahami materi Hukum Hooke, dengan adanya media pembelajaran ini memberikan pemahaman lebih tentang konsep Hukum Hooke, melatih siswa untuk berpikir kritis, serta mengetahui implementasi dan keterkaitan Hukum Hooke dalam kehidupan sehari-hari.

Kekurangan dari media pembelajaran ini yaitu:

1. Terkadang membuat peserta didik menjadi tidak fokus terhadap materi dan bercanda.
2. Peserta didik mudah bosan, karena pemeragaannya cenderung kurang bervariasi.

3. Memerlukan waktu yang agak lama karena mempersiapkan bahan yang dibutuhkan, seperti memilih limbah kayu yang kondisinya cukup bagus, membeli bahan yang diperlukan, merancang media, dan menguji coba media tersebut.

Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan suatu hal yang sangat penting terhadap proses pembelajaran baik pada guru maupun siswanya. Hal ini dipetik karena seorang guru bisa menyampaikan sebuah materi kepada siswa dengan menggunakan media pembelajaran maka akan menjadi lebih bermakna. Beberapa manfaat media pembelajaran diantaranya yaitu memberikan petunjuk bagi seorang pendidik dalam menggapai tujuan pembelajaran, maka dengan ini guru dapat menjelaskan materi pembelajaran lebih baik sesuai urutan yang sistematis. Selain itu, media pembelajaran ini dapat membantu dalam menyajikan sebuah materi yang diberikan oleh guru lebih menarik, sehingga siswa dapat memahami dengan mudah.



Gambar 6. Limbah Kayu sebagai media pembelajaran



Gambar 7. Media pembelajaran



Gambar 8. Percobaan praktikum kelompok 1



Gambar 9. Percobaan praktikum kelompok 2

KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan adanya media pembelajaran berbasis lingkungan ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep fisika, dapat menjadi contoh maupun meningkatkan kreativitas untuk membuat media pembelajaran sederhana dari pemanfaatan bahan-bahan di lingkungan sekitar. Selain itu dapat diketahui juga bahwa dengan menggunakan media pembelajaran, siswa lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Masyruhan., M., U. Pratiwi., dan Y., A., Hakim, (2020), PERANCANGAN ALAT PERAGA HUKUM HOOKE BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA, Jurnal Inpafi S P E K T R A: Jurnal Kajian

Pendidikan Sains Vol. 6, No. 2 hal: 134 – 145

Sutarman, I., W., (2016), PEMANFAATAN LIMBAH INDUSTRI PENGOLAHAN KAYU DI KOTA DENPASAR (STUDI KASUS PADA CV ADITYA), Jurnal Pasti, Vol. 10, No. 1 hal : 14 – 22

Joyce, B., Weil, M., dan Calhoun, E., (2009), Models Of Teaching: (terjemahan) Model-Model Pengajaran Fisika edisi Kedelapan, Pustaka Pelajar, Yogyakarta

Riyadi, U., (2008), Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Kegiatan Laboratorium Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pokok Bahasan Fluida Statis, Tesis, Semarang

Sagala, S., (2012), Konsep dan Makna Pembelajaran, Alfabeta, Bandung

Trianto, (2011), Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Satuan Tingkat Pendidikan, Kencana, Jakarta

Umami, R. dan Jatmiko B, J., (2013), Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Pendekatan Sets (Science, Environment, Technology And Society) Pada Pokok Bahasan Fluida Statis Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gedangan, Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Vol. 02 No. 03 hal: 61 – 6