

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBANTUAN 3D APPLICATION SCRATCH PADA TOPIK GERAK PARABOLA

**Nurita Annisa<sup>1\*</sup>, Riki Perdana<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Universitas Negeri Yogyakarta

e-mail: nuritaannisa.2021@student.uny.ac.id\*<sup>1</sup>

---

### Riwayat Artikel

Dikirim : 19 Desember 2023

Direvisi : 10 Januari 2024

Diterima: 10 Januari 2024

---

### ABSTRAK

Masalah mendasar yang sering dialami dalam pembelajaran fisika di kelas yaitu terletak pada keterbatasan penggunaan media pembelajaran dalam menyampaikan konsep-konsep fisika yang kompleks. Oleh karena itu, tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis Scratch pada materi gerak parabola. Penelitian ini mengadopsi pendekatan 4D yang melibatkan tahapan *Define, Design, Development, and Disseminate*. Metodenya mencakup studi literatur, pengembangan media Scratch, dan uji kelayakan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata uji kelayakan setiap aspek, dan hasil uji kelayakan menunjukkan skor rata-rata sebesar 3,45 yang termasuk dalam kategori sangat layak dan menunjukkan bahwa media ini dapat digunakan dalam pembelajaran fisika. Kebaharuan artikel ini terletak pada integrasi inovatif antara teori dan aplikasi praktis Scratch yang menjadikannya berkontribusi berharga untuk pengembangan pendidikan fisika berbasis teknologi.

**Kata Kunci:** Scratch; media pembelajaran; gerak parabola; kreativitas

---

### ABSTRACT

The fundamental problem that is often experienced in learning physics in the classroom lies in the limited use of learning media in conveying complex physics concepts. Therefore, the main objective of this research is to develop Scratch-based learning media on parabolic motion material. This research adopts the 4D approach which involves the stages of Define, Design, Development, and Disseminate. The method includes literature study, Scratch media development, and feasibility test. The results of the study show the average feasibility test of each aspect, and the feasibility test results show an average score of 3.45 which is included in the very feasible category and indicates that this media can be used in physics learning. The novelty of this article lies in the innovative integration between theory and practical application of Scratch which makes it a valuable contribution to the development of technology-based physics education.

**Keywords:** Scratch; learning media; parabolic motion; creativity

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pilar utama dalam pembentukan generasi masa depan. Namun, data hasil belajar siswa dalam bidang tertentu, khususnya fisika, menunjukkan data yang mengkhawatirkan. Rendahnya pencapaian ini menandakan adanya masalah sistemik yang perlu mendapat perhatian serius agar potensi siswa tidak terabaikan. Secara garis besar problem solving dalam fisika terdiri dari penyelidikan masalah, penerapan strategi, perencanaan strategi, dan evaluasi solusi (Sujarwanto dkk, 2014).

Data hasil belajar yang rendah menjadi perhatian utama bagi para pendidik dan peneliti. Kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep fisika, terutama gerak parabola, menjadi



tantangan yang membutuhkan solusi inovatif. Dalam menghadapi fenomena ini, penelitian-penelitian sebelumnya mencoba berbagai pendekatan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Sejumlah upaya telah dilakukan oleh para peneliti dalam meningkatkan hasil belajar fisika. Mereka mencoba berbagai metode, termasuk penggunaan media pembelajaran dan teknologi. Namun, permasalahan utama masih belum terselesaikan sepenuhnya, dan pencapaian hasil belajar tetap rendah. Peneliti sebelumnya berfokus pada penggunaan media pembelajaran konvensional, seperti buku teks dan presentasi slide, namun hasilnya belum memuaskan. Teknologi terbaru sering kali tidak diterapkan secara maksimal atau tidak sesuai dengan karakteristik pembelajaran siswa.

Kelemahan utama dari upaya-upaya sebelumnya adalah kurangnya daya tarik dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Metode yang kurang interaktif dan kurang memotivasi membuat siswa kurang antusias dalam memahami konsep fisika. Selain itu, kendala finansial dan keterbatasan akses terhadap teknologi menjadi penghambat utama dalam mengimplementasikan solusi inovatif dalam pengajaran fisika. Pemecahan masalah adalah metode mengajar dengan mendorong peserta didik menemukan dan memecahkan masalah untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sopia, dkk., 2019).

Pembelajaran dengan media pembelajaran sangatlah penting dalam membantu memperjelas apa yang masih samar dan kurang dimengerti oleh peserta didik (Munadi, 2013). Selain itu, media pembelajaran juga dapat membangkitkan minat, motivasi dan stimulasi dalam kegiatan pembelajaran (Abdullah, 2017). Untuk mengatasi kendala-kendala tersebut, diperlukan suatu pendekatan baru dalam pembelajaran fisika. Salah satu solusinya adalah memanfaatkan media terbaru seperti Scratch. Scratch, sebagai platform pemrograman visual, menawarkan pendekatan interaktif dan kreatif dalam menyajikan konsep fisika, terutama gerak parabola. Kelebihan Scratch terletak pada kemampuannya untuk merangsang minat siswa melalui pembuatan proyek-proyek interaktif, memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan relevan. Scratch adalah bahasa pemrograman baru yang memungkinkan siapa saja dengan mudah membuat cerita interaktif, permainan interaktif, dan animasi serta membagikan kreasinya kepada orang lain melalui Internet (Satriana, Yusran, Basrul, 2019). Scratch juga merupakan aplikasi yang memungkinkan untuk membuat produk tanpa terlalu memikirkan bahasa pemrograman. Scratch sederhana dan mudah dibuat, namun cocok digunakan sebagai media pembelajaran (Arfiansyah, Akhlis, Susilo, 2019).

Pemilihan media pembelajaran harus dipertimbangkan dan dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Arsyad, 2013). Dengan mempertimbangkan tantangan dan kelebihan tersebut, penggunaan Scratch sebagai media pembelajaran diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan hasil belajar fisika, menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih interaktif, dan membuka jalan menuju pemahaman konsep yang lebih baik.

## METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan pendidikan (Educational Research and Development) dengan menggunakan model 4D (Define, Design, Development, and Disseminate). Sehingga penggunaan model 4D merupakan dasar untuk melakukan pengembangan perangkat pembelajaran (Nasution, 2016). Model tersebut cocok digunakan dalam penelitian ini yang bertujuan untuk menguji kelayakan media pembelajaran scratch pada materi gerak parabola.

Tahap (*define*) perlu melakukan analisis permasalahan untuk proses pembelajaran fisika pada materi gerak para bola melalui studi literatur. Sehingga menghasilkan media pembelajaran yang kreatif dan melakukan analisis solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Media pembelajaran didefinisikan sebagai alat atau pendekatan yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau konsep kepada peserta didik. Selanjutnya, Scratch, sebagai platform pemrograman visual, didefinisikan sebagai alat yang memungkinkan siswa untuk membuat proyek interaktif dengan mudah. Topik yang diambil ialah gerak parabola. Tahap selanjutnya yaitu (*design*) yang melibatkan penggambaran konsep dan struktur media. Misalnya, sketsa dapat

mencakup tata letak antarmuka Scratch yang direncanakan, elemen-elemen interaktif, dan bagaimana konsep gerak parabola akan diintegrasikan ke dalamnya.

Setelah melalui dua tahap tersebut selanjutnya tahap (development) yaitu pengembangan memerlukan implementasi desain ke dalam media yang nyata. Media pembelajaran yang dikembangkan diuji melalui serangkaian validasi untuk memastikan keakuratan dan keefektifan konsep yang disampaikan. Setelah diperoleh penilaian dari validator, kemudian dilakukan analisis menggunakan metode simpangan baku ideal (SBI) dengan tahap sebagai berikut: a). menghitung rata-rata skor aspek penilaian menggunakan persamaan (Mardapi, 2012):

$$\bar{x} = \sum x / n$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = skor rata-rata

$\sum x$  = jumlah skor

$n$  = jumlah penilai

b). mengkonversi skor menjadi skala empat digunakan perhitungan rata-rata ideal ( $M_i$ ) dengan persamaan

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{skor maks} + \text{skor min})$$

Setelah itu, dilakukan perhitungan simpangan baku ideal (SBI) dengan persamaan:

$$SBI = \frac{1}{6} (\text{skor maks} - \text{skor min})$$

Berdasarkan persamaan tersebut, pada penelitian ini diperoleh nilai rata-rata ideal ( $M_i$ ) dan simpangan baku ideal (SBI) sebagai berikut:

$$M_i = \frac{1}{2} (4 + 1) = 2,5$$

$$SBI = \frac{1}{6} (4 - 1) = 0,5$$

Kriteria penilaian ditentukan dengan menggunakan interval yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rentang Skor Kuantitatif

Rentang skor kuantitatif	Kategori
$X \geq M_i + 1,5 SBI$	Sangat layak
$M_i + 1,5 SBI > X \geq M_i$	Layak
$M_i > X \geq M_i - 1,5 SBI$	Kurang layak
$X < M_i - 1,5 SBI$	Tidak layak

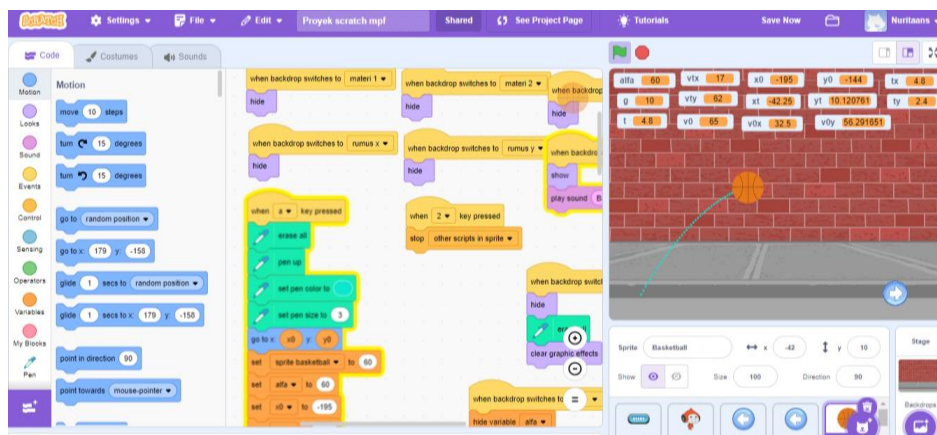
Perhitungan kriteria penilaian diubah dalam rentang skala 1-4 dengan melakukan substitusi nilai  $M_i$  dan  $SBI$  ke persamaan interval pada Tabel 1. Sehingga, diperoleh kriteria penilaian pada penelitian ini dengan interval yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kelayakan

Rentang skor Kuantitatif	Kategori
$X \geq 3,25$	Sangat layak
$3,25 > X \geq 2,5$	Layak
$2,5 > X \geq 1,75$	Kurang layak
$X < 1,75$	Tidak layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengembangan media pembelajaran Scratch pada materi gerak parabola. Melalui pengembangan media ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap proses pembelajaran siswa, meningkatkan pemahaman konsep, dan merangsang kreativitas siswa dalam memahami fenomena gerak parabola. Dalam tahap desain, sketsa media pembelajaran dikembangkan dengan memperhatikan elemen-elemen seperti antarmuka Scratch, elemen interaktif, dan representasi visual gerak parabola.



Gambar 1. Desain Simulasi Gerak Para Bola



Gambar 2. Desain Tampilan Awal (kiri) dan Tampilan Menu (kanan)

Tahap pengembangan melibatkan implementasi desain ke dalam Scratch dan uji validasi untuk mengukur efektivitasnya. Data skor hasil uji validasi yang diperoleh dapat memberikan pemahaman yang lebih baik terhadap konsep gerak parabola melalui media pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan Media Pembelajaran Scratch

No.	Aspek yang dinilai	Rerata	Kategori
1.	Kelengkapan Identitas	3,25	Layak
2.	Kesesuaian proporsi layout	3,25	Layak
3.	Kesesuaian proporsi warna	3,25	Layak
4.	Kesesuaian pemilihan background	3,5	Sangat Layak
5.	Kesesuaian pemilihan huruf	3	Layak
6.	Konsistensi tampilan tombol	3,75	Sangat Layak
7.	Kemudahan akses	3,75	Sangat Layak
8.	Kreativitas dan inovasi	3,25	Layak
9.	Peluang pengembangan media terhadap perkembangan IPTEK	3,5	Sangat Layak
10.	Kesesuaian dengan konsep fisika	3,75	Sangat Layak
11.	Struktur bahasa dalam mudah dimengerti	3,25	Layak
12.	Kalimat efektif, tidak rancu	3	Layak
13.	Bahasa yang digunakan komunikatif	3,5	Sangat Layak
14.	Ejaan yang digunakan sesuai dengan EYD	4	Sangat Layak
15.	Istilah yang digunakan memiliki arti yang sesuai	3,75	Sangat Layak
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,45</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan analisis kelayakan yang telah dilakukan dan telah dicantumkan pada tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata setiap aspeknya yaitu tidak kurang dari 3 dengan rata-rata keseluruhannya yaitu 3,45. Sehingga media pembelajaran scratch dengan materi gerak parabola ini termasuk dalam kategori sangat layak.

Pengembangan media pembelajaran Scratch pada materi gerak parabola dengan menggunakan model 4D (Define, Design, Development, and Disseminate) telah menghasilkan hasil penelitian yang unik dan inovatif. Pertama, tahap Define membantu peneliti untuk secara jelas menentukan tujuan pembelajaran dan karakteristik pengguna yang menjadi target (Nurmaulidina et al., 2022). Dengan pendekatan ini, pengembangan media pembelajaran dapat lebih terfokus dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih personal. Selanjutnya, pada tahap Design, peneliti memperhatikan aspek desain visual dan interaktif media pembelajaran Scratch. Hal ini mencakup pemilihan warna, tata letak, dan elemen-elemen grafis yang dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik. Dengan desain yang menarik, materi gerak parabola dapat disajikan dengan cara yang menarik dan memudahkan pemahaman konsep tersebut. Pada tahap Development, implementasi model 4D memastikan bahwa media pembelajaran Scratch pada materi gerak parabola tidak hanya dibuat secara kreatif, tetapi juga efektif dalam menyampaikan informasi. Proses pengembangan dilakukan dengan mengintegrasikan fitur-fitur interaktif pada platform Scratch, seperti animasi dan permainan, untuk meningkatkan daya tarik pembelajaran dan meningkatkan retensi informasi (Chaerunnisa & Bernard, 2021). Terakhir, tahap Disseminate memastikan bahwa hasil pengembangan media pembelajaran ini dapat diakses dan dimanfaatkan oleh sebanyak mungkin peserta didik. Dengan strategi penyebaran yang efektif, media pembelajaran Scratch tentang gerak parabola dapat menjadi sumber belajar yang berharga bagi guru dan siswa di berbagai lingkungan pendidikan. Keseluruhan, model 4D memberikan landasan yang kokoh untuk pengembangan media pembelajaran yang tidak hanya berkualitas, tetapi juga relevan dengan kebutuhan pendidikan kontemporer.

Hasil analisis kelayakan dalam penelitian ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Luthfiyyah et al., 2023) dilaporkan bahwa media pembelajaran Scratch memiliki potensi untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam berbagai konteks pembelajaran. Selain itu, penggunaan Scratch juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir kritis dan daya serap dalam belajar dibandingkan jika pembelajaran yang tidak menggunakan media (S. Aulia et al., 2021). Selain itu, media ini bermanfaat dalam meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dan berpikir logika komputasional yang juga berpengaruh baik terhadap hasil belajar siswa. Hal tersebut berkaitan dengan respon siswa yang menunjukkan bahwa peserta didik merasa tertarik dan senang yang ditunjukkan dengan antusiasme aktif selama kegiatan pembelajaran yang mendorong kemauan dalam mempelajari materi (S. T. Aulia et al., 2022). Adanya kombinasi ilustrasi maupun audio sangat mendukung suatu ide cerita atau permainan yang ingin ditampilkan. Scratch dapat menjadi salah satu media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran sains (Islam, 2023).

## KESIMPULAN

Melalui Penelitian ini berimplikasi pada pengembangan media pembelajaran menggunakan platform Scratch untuk materi gerak parabola telah mencapai tingkat sangat layak. Analisis hasil uji validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran ini berhasil meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep gerak parabola, sekaligus mengatasi beberapa kendala pembelajaran fisika yang sering dihadapi.

Hal ini mengarah pada kesimpulan berikut bahwa media pembelajaran menggunakan Scratch untuk materi gerak parabola sudah layak digunakan dalam konteks pembelajaran fisika. Implementasi media ini diharapkan menjadi solusi untuk meningkatkan mutu pendidikan fisika dan memotivasi peserta didik dalam menghadapi konsep yang kompleks. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan metode pembelajaran berbasis teknologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2017). Pembelajaran dalam perspektif kreativitas guru dalam pemanfaatan media pembelajaran. *Lantanida Journal*, 4(1), 35-49.
- Arfiansyah, P. L., Akhlis, I., & Susilo. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Scratch pada Pokok Bahasan Alat. *Unnes Physics Education Journal*, 66-74.
- Arsyad, A. 2013. Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Press.
- Assulamy, H., Aunnurahman, A., & Halida, H. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran Scratch pada SMP. *Journal on Education*, 6(1), 9521-9528.
- Aulia, S. T., Putri, S. S. W. T., Kamila, B. S., Anggraeni, F. K. A., & Subiki. (2022). Analisis Respon Mahasiswa Fisika Universitas Jember Terhadap Virtual Laboratorium Scratch Pokok Bahasan Gerak Melingkar. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 11(4), 159-164.
- Aulia, S., Zetriuslita, Z., Amelia, S., & Qudsi, R. (2021). Analisis Minat Belajar Matematika Siswa dalam Menggunakan Aplikasi Scratch pada Materi Trigonometri. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(3), 205-214. <https://doi.org/10.24014/juring.v4i3.13128>
- Chaerunnisa, N. A., & Bernard, M. (2021). Analisis Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Media Scratch. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1577-1584. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.1577-1584>
- Hardyanto, W., Wahyuni, S., Akhlis, I., & Sugiyanto, S. (2022). Scratch Sebagai Solusi Simulasi Praktikum Digital di Masa Pandemi. *Journal of Community Empowerment*, 2(1), 07-11.
- Islam, N. P., & Setiawan, A. M. (2023). Urgensi Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Scratch Sebagai Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VIII Pada Materi Pesawat Sederhana. *Proceedings of Life and Applied Sciences*, 1.
- Kemal, I. (2021). Pengembangan Media Bullet Motion Berbasis Scratch 3.0 Sistem Android Pada Materi Gerak Parabola Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Mataram).
- Luthfiyyah, R. Z., Nurhikmah, J., Luthfiyyah, R. Z., & Irsalina, S. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Scratch Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas IV di Salah Satu Sekolah Dasar Purwakarta. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(6), 5722-5731.
- Mardapi, D. (2012). Pengukuran penilaian dan evaluasi pendidikan. Yogyakarta: Nuha Medika, 45.
- Munadi, Y. 2013. Media Pembelajaran (Sebuah Pendekatan Baru). Jakarta: Referensi.
- Nasution, R. H. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. Doctoral dissertation, UNIMED.
- Ningrum, N. I., Akhdinirwanto, R. W., Fatmaryanti, S. D., & Kurniawan, E. S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan Scratch untuk Meningkatkan Kemampuan Problem Solving Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 6(1), 32-41.
- Nugraha, M. I., & Widiyaningrum, P. (2015). Efektivitas Media Scratch Pada Pembelajaran Biologi Materi Sel di SMA Teuku Umar Semarang. *Journal of Biology Education*, 4(2).
- Nurmaulidina, S., Astuti, I. A. D., & Dasmo, D. (2022). Development of Physics Learning Media Based on 3D Scratch Applications on Light Wave Matter Grade 11 High School. *Nucleus*, 3(1), 54-63. <https://doi.org/10.37010/nuc.v3i1.682>
- Satriana, N., Yusran, & Basrul. (2019). Perbandingan Penggunaan Aplikasi Scratch dan Macromedia Flash 8 terhadap Minat Belajar Pada Mata Pelajaran Animasi 2D Jurusan Multimedia di SMK Negeri 1 Mesjid Raya. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(1), 41-49.
- Sujarwanto, E., Hidayat, A., & Wartono, W. (2014). Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Modeling Instruction pada Siswa SMA kelas XI. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1).

- Sunarti, S., & Rusilowati, A. (2020). Pengembangan bahan ajar digital gerak melingkar berbantuan scratch berbasis science, technology, engineering, and mathematics. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(3), 284-290.
- Sutikno, S., Susilo, S., & Hardiyanto, W. (2019). Pelatihan pemanfaatan scratch sebagai media pembelajaran. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi Dan Pembelajaran*, 16(2), 173-178.
- Sopia, N., Sugiarno, S., & Hartoyo, A. (2019). Pengembangan Pemahaman Konseptual dan Disposisi Matematis Siswa melalui Penerapan Pendekatan Problem Solving di SMA. *J-Pimat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 11-20.
- Wahyuni, S., Darsono, T., Sulhadi, S., Akhlis, I., & Hardyanto, W. (2022). Pelatihan Pengembangan Praktikum Digital Fisika pada MGMP Fisika SMA Kabupaten Pati. *BERDAYA Indonesian Journal of Community Empowerment*, 2(1), 20-24.
- Zidatunnur, S. F., & Rusilowati, A. (2021). Keterbacaan dan kepraktisan bahan ajar digital gerak melingkar berbantuan scratch berbasis stem untuk mahasiswa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 10(2), 131-138.