



## Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Scratch Materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan

Aditya Yulianto✉, Bambang Subali

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia  
 Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Februari 2024

Disetujui April 2024

Dipublikasikan April 2024

*Keywords:*

*Collision, Impulse, Learning*

*Media, Momentum, Scratch*

### Abstrak

Momentum merupakan besaran fisika yang abstrak sehingga membuat peserta didik kurang memahami konsep momentum dalam fisika. Media pembelajaran berbasis Scratch dapat dijadikan salah satu solusi untuk menjelaskan konsep momentum beserta materi turunannya seperti impuls dan tumbukan. Media pembelajaran juga membuat pembelajaran menjadi lebih menarik yang merupakan solusi dari permasalahan dalam pembelajaran fisika yaitu kurang menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran dan menguji respon serta tingkat pemahaman konsep momentum, impuls, dan tumbukan mahasiswa terhadap media pembelajaran berupa permainan berbasis Scratch. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah Research and Development (R&D). Hasil penelitian ini adalah telah dikembangkan media pembelajaran Berbasis Scratch Materi Momentum, Impuls, dan Tumbukan. Respon mahasiswa setelah diterapkan media pembelajaran sebesar 87,67% dalam kategori sangat baik. Hasil T Paired Tes menunjukkan bahwa terjadi peningkatan signifikan pemahaman konsep momentum, impuls, dan tumbukan pada mahasiswa.

### Abstract

*Momentum is an abstract physical quantity that makes students miss understand the concept of momentum in physics. Scratch-based learning media can be used as a solution to explain the concept of momentum and its in scope materials like impulse and collision. Learning media also makes learning more interesting which is a solution to problems in physics learning, which is less interesting. This study aims to examine the responses and changes in the level of understanding of the concepts of momentum, impulse, and collision of students towards learning media in the form of Scratch-based games. The method used for this research is Research and Development (R&D). Output of this research is Scratch-Based learning media that has been developed for Momentum, Impulse, and Collision Materials. Student response after applying the learning media was 87.67% in the very good category. The results of the T Paired Test showed that there was a significant increase in students' understanding of the concepts of momentum, impulse, and collision.*

## PENDAHULUAN

Fisika sebagai mata peserta didikan merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang dapat menjelaskan berbagai fenomena alam di kehidupan sehari-hari. Fenomena alam ini dapat dijelaskan melalui sebuah konsep, teori dan hukum fisika sehingga dapat diterima oleh pikiran manusia. (Kaniawati, 2017: 24) Walaupun fisika sangat dekat dengan kehidupan manusia, banyak peserta didik yang menganggap ilmu fisika adalah ilmu yang abstrak dan banyak pula yang menganggap fisika adalah ilmu yang sulit. (Arfiansyah *et al.*, 2019: 66)

Pengamatan yang dilakukan oleh Nurhayati *et al.* (2019: 227) menunjukkan bahwa peserta didik sering tidak bisa mengikuti pembelajaran Fisika dengan baik karena tidak menarik dan sulit dipahami. Hal ini disebabkan karena isi dan struktur mata peserta didikan Fisika itu sendiri yang memang membutuhkan pengetahuan awal untuk dapat dipahami sehingga terkesan susah dan banyak konsep-konsep Fisika yang abstrak.

Salah satu materi yang memiliki konsep yang abstrak adalah momentum dan impuls. Momentum memiliki perbedaan dengan besaran pada bahasan mekanika lainnya seperti perpindahan, kecepatan, percepatan, gaya, dan lainnya yang bisa diamati dan diukur secara langsung. Begitupun impuls yang merupakan besaran turunan dari momentum.

Penelitian oleh Karim *et al.* (2015: 86) mengungkapkan bahwa peserta didik cenderung menganggap momentum sebagai besaran skalar, bukan besaran vektor, dan masih mengalami kesulitan menghubungkan dan/atau memahami arti fisis persamaan matematis kaitannya dengan fenomena gerak yang diamati. Hal ini akan sangat berpengaruh pada peserta didik dalam memahami peristiwa tumbukan.

Perkembangan teknologi banyak menawarkan solusi untuk masalah pembelajaran. Penggunaan media

pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan pemahaman konsep, antusiasme, motivasi, dan keaktifan peserta didik. Salah satu media yang dapat digunakan adalah Scratch. Scratch merupakan bahasa pemrograman yang didesain berupa blok kode yang bertujuan untuk mengenalkan konsep dasar pemrograman yang interaktif dan menyenangkan. Scratch dapat dikembangkan menjadi permainan, cerita, simulasi, maupun video. (Arfiansyah *et al.*, 2019: 68)

Dalam penelitian oleh Pratiwi & Bernard (2021: 898), peserta didik lebih menyukai pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik seperti scratch dalam bentuk permainan dibandingkan pembelajaran biasa tanpa menggunakan media scratch.

Berdasarkan uraian di atas peneliti hendak mengembangkan media pembelajaran berbasis Scratch untuk pembelajaran materi momentum, impuls, dan tumbukan agar lebih menarik, menyenangkan, dan mudah di pahami. Untuk itu perlu dilakukan penelitian "Pegembangan Media Pembelajaran Berbasis Scratch Materi Momentum, impuls, dan tumbukan".

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). R&D merupakan metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono:2009)

Subjek penelitian ini adalah Mahasiswa Fisika Universitas Negeri Semarang. Penelitian ini dilakukan pada Januari 2022 di Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang

Tahap penelitian dibagi menjadi 3 yaitu *pre test*, uji coba dan *post test*. Pada tahap *pre test* responden menjawab soal yang berisi 10 soal dengan materi momentum, impuls, dan tumbukan sebagai data awal terkait dengan pemahaman mahasiswa. Selanjutnya responden diminta untuk mencoba aplikasi. Kemudian responden diminta untuk menjawab *post test* dan kuesioner terkait pengalaman

menggunakan aplikasi. Hasil dari *pre test* dan *post test* akan dianalisis menggunakan *T Paired Test*, sedangkan kuesioner dianalisis dengan skala Likert.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti mengumpulkan data bagaimana respon responden terhadap media pembelajaran berbasis Scratch melalui kuesioner. Hasil dari kuesioner disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil kuesioner

Kriteria	Jumlah
Petunjuk pemakaian	73
Kualitas program	74
Sampul program	70
Kekuatan Scratch	70
Kualitas desain	69
Kesederhanaan pengoperasian	66
Kesederhanaan desain	67
Keamanan pemakaian	75
Volume suara	69
Kejelasan suara	70
Kejernihan suara	71
Efek suara	66
Membantu dalam pemahaman konsep	71
Daya tarik	71
Tingkat variabilitas penggunaan	70
Total	1052

Jumlah skor hasil kuesioner adalah 1052 dari skor maksimum 1200. Maka nilai presentase skala Likert dari kuesioner adalah 87,67% yang menandakan respon mahasiswa sangat baik terhadap media pembelajaran momentum, impuls, dan tumbukan berbasis Scratch.

Jika merujuk pada Tabel 1, skor paling tinggi berasal dari keamanan pemakaian dan kualitas program, dan petunjuk pemakaian. Untuk keamanan memang media ini sama sekali tidak menggunakan bahan, peralatan, maupun metode yang berbahaya. Kualitas program mendapatkan nilai baik karena peneliti sudah berpengalaman dengan pemrograman sehingga program minim kesalahan atau setidaknya tidak diketahui pengguna karena peneliti terlebih dahulu mengetahuinya dan segera memperbaikinya.

Skor terendah berasal dari kesederhanaan dan efek suara. Untuk kesederhanaan, pada deskripsi kuesioner

dijelaskan kalau kesederhanaan yang dimaksud adalah media dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna, ini sedikit kontras dengan hasil petunjuk penggunaan yang nilainya tertinggi ketiga. Ada kemungkinan responden tidak membedakan dengan penilaian yaitu kesederhanaan desain yang mendapatkan nilai terendah ketiga. Akan tetapi yang dimaksud kesederhanaan penggunaan maupun desain, penyebabnya sama yaitu tampilan dari media yang terlalu banyak *variable* yang ditampilkan sehingga menimbulkan kesan rumit. Sedangkan untuk efek suara mendapatkan skor paling rendah karena efek suara yang digunakan tidak sesuai dengan momen pada media atau mungkin responden terganggu dengan efek suara pada media.

Pada pengujian perubahan tingkat pemahaman konsep, responden diuji dengan soal *pre test* untuk mengetahui pemahaman awal. Pada pretest didapatkan hasil yang beragam, mulai dari yang terendah 20 sampai yang tertinggi 90 dan dengan rata-rata 63. Setelah mencoba media, responden diminta untuk mengerjakan *post test*, hasilnya terdapat peningkatan pada rentang yaitu yang terendah menjadi 40 dan yang tertinggi 100. Rata-rata juga meningkat menjadi 77.

**Tabel 2.** Hasil *pre test* dan *post test*

Responden	Nilai <i>Pre test</i>	Nilai <i>Post test</i>
R.1	60	70
R.2	70	90
R.3	30	60
R.4	20	40
R.5	80	90
R.6	50	70
R.7	50	40
R.8	90	100
R.9	90	100
R.10	40	60
R.11	90	90
R.12	90	100
R.13	40	90
R.14	60	80
R.15	80	90
R.16	60	50
R.17	50	70
R.18	80	80
R.19	50	70
R.20	70	90

Hasil *pre test* dan *post test* yang disajikan dalam Tabel 2, dianalisis dengan *T Paired Test* dengan bantuan Microsoft Excel yang hasilnya ditampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil T Paired Test

Statistik	Nilai
Sample	20
DF	19
Batas Kritis	0,05
T Tabel	2,093024054
Mean 1	62,5
Mean 2	76,5
selisih Mean	-14
SD Selisih	12,21500508
T Hitung	-5,125655122

Berdasarkan *T Paired Test* pada hasil *pre test* dan *post test* dengan derajat kepercayaan 0,05, didapatkan  $|T_{\text{Hitung}}| > T_{\text{Tabel}}$  artinya ada peningkatan signifikan pemahaman konsep momentum, impuls, dan tumbukan pada mahasiswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian dengan skala likert dari kuesioner kepada responden, didapatkan nilai 87,67%. Ini menandakan respon mahasiswa sangat baik terhadap media pembelajaran berbasis Scratch. Berdasarkan *T Paired Test* pada *pre test* dan *post test* dengan derajat kepercayaan 0,05, didapatkan  $|T_{\text{Hitung}}| > T_{\text{Tabel}}$  artinya ada peningkatan signifikan pemahaman konsep momentum, impuls, dan tumbukan pada mahasiswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arfiansyah, L. P., Akhlis, I., & Susilo, S. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Scratch pada Pokok Bahasan Alat Optik. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(1), 66-74.
- Husna, A., Cahyono, E., & Fianti, F. (2019). The Effect of Project Based Learning Model Aided Scratch Media Toward Learning Outcomes And Creativity. *Journal of Innovative Science Education*, 8(1), 1-7.
- Kaniawati, I. 2017. Pengaruh Simulasi Komputer terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Impuls-Momentum Siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 1(1), 24-26.
- Karim, S., Saepuzaman, D., & Sriyansyah, S. P. 2015. Diagnosis Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Memahami Konsep Momentum. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1(1), 85-90.
- Nurhayati, Z., Supriadi, B., & Maryani, M. 2019. LKS Kontekstual Berbasis Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Materi Gerak Melingkar Kelas X. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(4), 226-231.
- Novitasari, D., & Pujiastuti, H. 2020. Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Materi Analisis Real Berdasarkan Taksonomi Bloom Ditinjau dari Ranah Kognitif. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2).
- Pane, A., & Dasopang, M. D. 2017. Belajar dan Pembelajaran. *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333-352.
- Pratiwi, A. P., & Bernard, M. 2021. Analisis Minat Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar pada Materi Satuan Panjang dalam Pembelajaran Menggunakan Media Scratch. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(4), 891-898.
- Serway, J. 2009. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- 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.