

Scratch Sebagai Solusi Simulasi Praktikum Digital di Masa Pandemi

Wahyu Hardyanto*, Siti Wahyuni, Isa Akhlis, Sugiyanto Sugiyanto

Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Indonesia

*Corresponding Author: hardy@mail.unnes.ac.id

Abstrak. Sebagian guru fisika masih mengalami kesulitan terkait ide dan bahan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran penunjang, khususnya kegiatan praktikum fisika pada masa pandemi Covid-19. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini bertujuan memberikan pengetahuan baru tentang praktikum alternatif berupa praktikum digital menggunakan Scratch. Praktikum digital sebagai salah satu jalan mengatasi sulitnya kegiatan praktikum di tengah pembelajaran daring. Modul yang dikembangkan tim pengabdian dengan sasaran siswa SMA, namun untuk tahap awal perlu dilakukan pelatihan bagi guru bidang studi terlebih dahulu. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini berupa pelatihan, diisi dengan penyajian materi tentang pengenalan Scratch, simulasi kasus fisis menggunakan Scratch, dan dilanjutkan dengan diskusi. Kegiatan dilaksanakan secara daring menggunakan platform Zoom, diikuti oleh 15 guru fisika yang tergabung dalam MGMP Fisika SMA Kabupaten Batang. Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu guru mendapatkan pengetahuan baru terkait Scratch dan pemanfaatannya dalam pembelajaran di kelas, terutama untuk praktikum digital fisika. Kegiatan ini bermanfaat bagi guru untuk mengembangkan pengetahuan dan meningkatkan kompetensi terkait tugas utama sebagai pendidik yang wajib mempersiapkan pelaksanaan pembelajaran dengan sebaik-baiknya.

Kata Kunci: scratch, simulasi, praktikum digital.

Abstract. Some physics teachers are still experiencing difficulties regarding ideas and materials that can be used as supporting learning media, especially physics practicum activities during the Covid-19 pandemic. Therefore, this service activity aims to provide new knowledge about alternative practicums in the form of digital practicums using Scratch. Digital practicum as a way to overcome the difficulty of practicum activities in the midst of online learning. The module developed by the service team targets high school students, but for the initial stage it is necessary to conduct training for teachers in the field of study first. The method used in this service activity is in the form of training, filled with presenting material about the introduction of Scratch, simulating physical cases using Scratch, and followed by discussion. The activity was carried out online using the Zoom platform, followed by 15 physics teachers who were members of the Batang Regency High School Physics MGMP. The result of this community service activity is that the teacher gains new knowledge regarding Scratch and its use in classroom learning, especially for digital physics practicum. This activity is useful for teachers to develop knowledge and improve competencies related to their main tasks as educators who are obliged to prepare for the implementation of learning as well as possible.

Keywords: scratch, simulation, digital practicum.

How to Cite: 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.

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini merambah ke semua bidang, tak terkecuali dunia pendidikan. Banyak sekali perubahan yang terjadi dan mengimbas pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Tuntutan laboratorium yang semakin lengkap disesuaikan dengan perkembangan teknologi sering tidak bisa terpenuhi oleh pihak sekolah. Oleh karena itu, guru dituntut untuk dapat berpikir kreatif dengan mencari alternatif proses pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman. Paradigma pembelajaran abad 21 menuntut kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, menguasai teknologi informasi, mampu berkolaborasi, dan komunikatif (Trisdiono, 2013). Jadi,

penguasaan teknologi informasi mutlak dipahami juga oleh guru.

Pembelajaran fisika di sekolah menengah menuntut adanya proses konfirmasi teori yang biasanya didapatkan dari kegiatan praktikum. Siswa mempunyai pengalaman secara langsung membuktikan dan mengungkapkan konsep fisis yang sedang mereka pelajari. Kegiatan praktikum tersebut dapat menguatkan konsep abstrak yang dipahaminya dari kegiatan pembelajaran di kelas. Alat praktikum yang menunjang proses pembelajaran fisika sangatlah penting. Alat praktikum akan membantu siswa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Alat Praktikum yang beredar di sekolah-sekolah

terutama berasal dari dinas pendidikan terkait, biasanya bersifat terbatas, dan tidak semua sekolah mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Alat yang tersedia biasanya juga masih bersifat manual, sedangkan alat praktikum yang memiliki akurasi pengukuran yang tinggi dengan tampilan otomatis dan display secara digital biasanya dengan harga yang relatif mahal. Di tengah keterbatasan, sudah terdapat beberapa alat praktikum karya inovasi mandiri, di antaranya alat peraga *Oscillator Digital Detector* (ODD) sebagai alat peraga praktikum gerak harmonik sederhana (Huriawati dan Yusro, 2017). Berikutnya, ada alat praktikum digital pada konsep gerak jatuh bebas sebagai media pembelajaran fisika (Azhar, 2018). Namun, secara umum masih sangat sedikit guru yang dapat berinovasi dengan menghadirkan peralatan praktikum yang dapat membantu siswa lebih baik dalam mempelajari fisika.

Terdapat alternatif lain pelaksanaan praktikum tanpa harus membuat alat, yakni dengan jalan memanfaatkan software-software yang tersedia gratis, maupun menggunakan laman penyedia layanan praktikum fisika. Contoh yang dapat dipilih adalah program Scratch, yang merupakan pengembangan dari Massachusetts Institute of Technology. Scratch dapat diakses pada laman <https://scratch.mit.edu/> (untuk membuat Project secara online) atau download dan install program Scratch Desktop dari <https://scratch.mit.edu/download> pada laptop atau smartphone (untuk membuat project secara offline). Scratch sudah banyak digunakan sebagai bahan pengembangan media pembelajaran (Sutikno dkk, 2018; Nikmah & Ellianawati, 2019; Ropi'i dkk, 2019). Melalui aplikasi ini siswa dapat belajar alur bahasa pemrograman sederhana hanya dengan memilih menu yang ada sudah disediakan.

Pembelajaran fisika SMA di Kabupaten Batang sudah berjalan dengan cukup baik. Sebanyak 57,1% guru yang tergabung dalam MGMP Fisika SMA Kabupaten Batang sudah pernah merancang alat peraga untuk memudahkan proses transfer ilmu kepada siswa (Sulhadi dkk, 2021). Sebagian yang lain masih mengalami kesulitan terkait ide dan bahan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran penunjang, terlebih pada masa pandemi Covid-19. Menindaklanjuti data tersebut, tim pengabdian memberikan pertanyaan pada peserta dalam bentuk kuesioner untuk mendapatkan gambaran di lapangan. Diperoleh data bahwa sebagian besar guru menyatakan ada kesulitan yang dihadapi dalam penyampaian materi dalam pembelajaran di

masa pandemi. Kesulitan tersebut di antaranya adalah siswa kurang dapat memahami materi apabila hanya membaca modul saja, adanya penyesuaian jumlah jam pertemuan sehingga penyampaian materi tidak optimal sesuai dengan tuntutan K-13, dan tidak tersedianya media pembelajaran yang interaktif sehingga memotivasi siswa dalam PJJ. Selain itu, kesulitan lebih khusus dialami para guru pada pelaksanaan praktikum, padahal praktikum sangat mendukung pemahaman konsep siswa.

Terkait kendala yang dihadapi saat pembelajaran fisika pada masa pandemi, sudah ada beberapa cara yang dilakukan para guru agar materi dapat tersampaikan dengan sebaik-baiknya. Beberapa langkah yang dilakukan adalah membuat video sederhana yang isinya penjelasan singkat konsep dan pembahasan contoh soal, membuat media pembelajaran sederhana, memberikan video praktik sederhana kepada siswa dan meminta siswa melakukan praktik sederhana dengan alat dan bahan yang mudah dijumpai melihat aplikasi-aplikasi terkait materi, memanfaatkan youtube dan grup *whatsapp*. Selain itu, dengan penilaian produk sederhana yang ada kaitannya materi beserta pembuatan dan pembahasan cara kerja alat praktikum sederhana tersebut secara lengkap sampai pembahasan perhitungan.

Berdasarkan pemaparan tersebut, terlihat sudah ada usaha dari para guru menyediakan fasilitas praktikum dalam pembelajaran fisika, namun masih dijumpai beberapa kendala. Secara umum, kendala yang dihadapi adalah keterbatasan alat dan lembar kerja mandiri sehingga siswa belum bisa melakukan praktikum sendiri di rumah dengan optimal. Jadi, yang dilakukan sementara hanya melakukan praktikum yang bisa dilakukan dengan alat yang ada di rumah, melihat video praktikum di youtube, memberi video pelaksanaan praktikum, bahkan ada yang memutuskan tidak melaksanakan praktikum. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini bertujuan memberikan pengetahuan baru tentang praktikum alternatif berupa praktikum digital menggunakan Scratch. Praktikum digital sebagai salah satu jalan mengatasi sulitnya kegiatan praktikum di tengah pembelajaran daring. Kegiatan ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi guru untuk mengembangkan pengetahuan dan meningkatkan kompetensi terkait tugas utama sebagai pendidik yang wajib mempersiapkan pelaksanaan pembelajaran dengan sebaik-baiknya.

METODE

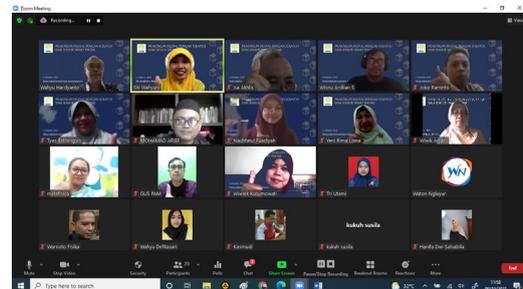
Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini terselenggara pada hari Sabtu, 9 Oktober 2021 dengan peserta adalah guru-guru fisika SMA yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Fisika SMA Kabupaten Batang. Peserta yang hadir berjumlah 15 orang. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini berupa pelatihan dan diskusi. Kegiatan dilaksanakan secara daring menggunakan platform Zoom dikarenakan masih dalam masa pandemi sehingga tidak memungkinkan diadakan pertemuan langsung. Tim pengabdian memandu kegiatan pengabdian dan memberikan materi dari Semarang, sedangkan peserta mengikuti dari rumah masing-masing. Materi diawali dengan pengenalan pemrograman Scratch, ditunjukkan tempat mengunduh sehingga dapat bekerja secara *offline* maupun secara langsung sehingga hasilnya tersimpan di web dan dapat diakses setiap saat. Kemudian diberikan beberapa contoh kasus fisika sederhana yang dapat disimulasikan menggunakan Scratch. Setelah penyampaian materi, diadakan diskusi dan tanya jawab tentang materi pengabdian dan hal teknis terkait hal itu. Guru yang sudah ada tema penelitian dapat berkonsultasi secara langsung kepada tim pengabdian mengenai pemilihan judul yang sudah mencerminkan pelaksanaan PTK dan siklus yang harus dilalui disesuaikan dengan hasil yang akan dicapai oleh guru dalam pembelajaran.

Kegiatan ini diikuti dengan adanya praktikum mandiri terbimbing. Peserta diberi beberapa kasus fisis yang dapat diselesaikan secara mandiri di rumah untuk mengetahui sejauh mana materi pengabdian dipahami oleh para guru. Meskipun praktik tersebut dilaksanakan secara mandiri, tetapi tim pengabdian memberikan akses konsultasi melalui komunikasi whatsapp, agar para guru dapat bertanya dan menyampaikan permasalahan yang ditemui selama melaksanakan praktikum mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian telah terlaksana pada hari Sabtu, 9 Oktober 2021. Kegiatan tersebut diselenggarakan secara daring menggunakan platform Zoom yang diikuti oleh guru-guru fisika yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Fisika SMA Kabupaten Batang. Peserta yang hadir pada kegiatan pertama sejumlah 15 orang guru. Materi yang diberikan pada pertemuan tersebut diawali dengan

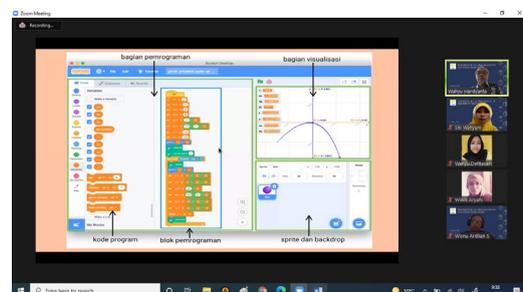
pengenalan Scratch. Program Scratch dapat diakses pada laman <https://scratch.mit.edu/> (untuk membuat Project secara online) atau download dan install program Scratch Desktop dari <https://scratch.mit.edu/download> pada laptop atau smartphone (untuk membuat project secara



Gambar 1. Tim pengabdian bersama dengan peserta dalam tangkapan layar Zoom



Gambar 2. Sajian materi praktikum digital dengan Scratch



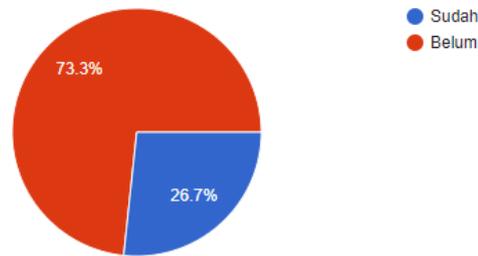
Gambar 3. Penjelasan materi Scratch

offline). Kedua cara tersebut didemokan sehingga guru dapat mengetahui secara pasti langkah mengaksesnya. Kemudian, pengenalan menu dan operator-operator yang digunakan pada Scratch, dilanjutkan dengan demonstrasi penyusunan simulasi konsep fisika menggunakan Scratch. Beberapa dokumentasi pelaksanaan pelatihan disajikan pada gambar-gambar berikut:

Berdasar data awal bahwa Sebagian besar guru mengalami kendala pada pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran daring, namun sudah ada guru yang melakukan praktikum secara virtual dengan media PhET dan membuat IMLM berbasis android untuk memotivasi siswa dalam pembelajaran fisika supaya tidak jenuh. Hal ini

Apakah Bapak/Ibu sudah mengenal aplikasi Scratch?

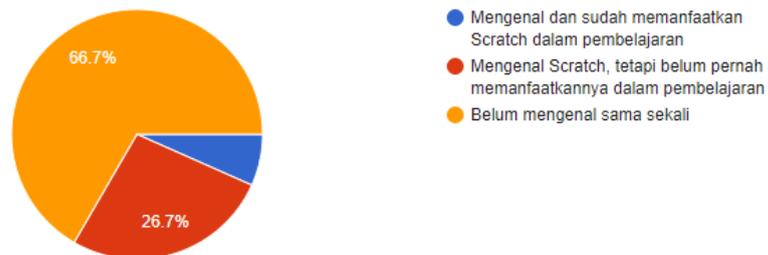
15 responses



Gambar 4. Identifikasi pengetahuan awal guru tentang aplikasi Scratch

Jika sudah pernah mengenal, apakah Bapak/Ibu pernah memanfaatkan aplikasi Scratch dalam pembelajaran di kelas?

15 responses



Gambar 5. Penggunaan Scratch dalam pembelajaran

tentu menjadi terobosan yang sangat bagus. Jadi, memang praktikum memanfaatkan laboratorium virtual menjadi pilihan yang sangat menguntungkan (Karanggulimu dkk, 2017; Mirdayanti, R. & Murni, 2017; Azhar, 2018), terlebih saat pandemic seperti waktu belakangan ini (Putri dkk, 2021). Selain itu, dapat juga digunakan simulasi konsep fisika menggunakan pemrograman yang sederhana. Aplikasi yang dimaksud adalah Scratch yang juga cukup populer di beberapa pihak (Intana dkk, 2018; Husna dkk, 2019; Sujanem dkk, 2019; Diraya, 2021). Ada sebagian guru yang sudah mengenal aplikasi ini, yaitu sebesar 26,7%. Namun, terdapat sebagian besar, yaitu sejumlah 73,3% menyatakan belum mengenal aplikasi Scratch. Data ini dapat dilihat pada **Gambar 4**.

Meskipun sudah mengenal aplikasi Scratch, namun belum semua memanfaatkannya dalam pembelajaran fisika, seperti data yang ditunjukkan pada **Gambar 5**. Hal ini karena sebagian besar guru belum mengenal Scratch sama sekali.

Peserta pengabdian cukup antusias dengan

adanya kegiatan pelatihan ini. Peserta menyatakan bahwa mendapatkan pengetahuan baru tentang praktikum digital, terutama penggunaan aplikasi Scratch. Secara keseluruhan para peserta menghendaki adanya tindak lanjut program kegiatan ini dalam bentuk pertemuan tatap muka, yaitu pelatihan secara luring, sehingga guru dapat dibimbing secara langsung dalam mempelajari simulasi praktikum digital. Sejalan dengan Sutikno dkk (2018) dan Sujanem dkk (2019), kegiatan pengabdian ini membawa manfaat nyata berupa meningkatnya pengetahuan dan keterampilan guru dalam memanfaatkan media virtual sebagai media penunjang dalam pelaksanaan pembelajaran dan praktikum fisika.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini telah memberikan pengetahuan baru bagi guru fisika MGMP SMA Kabupaten Batang tentang praktikum alternatif berupa praktikum digital menggunakan Scratch. Praktik digital sebagai salah satu jalan

mengatasi sulitnya kegiatan praktikum di tengah pembelajaran daring.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, D., Wiyono, K. & Muslim, M. (2014). Pengembangan E-Learning Berbantuan Virtual Laboratory untuk Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar II di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unsri. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika* 1(1) 33-42
- Azhar, Z. (2018). Pembuatan Alat Praktikum Digital Pada Konsep Gerak Jatuh Bebas Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan* 4 (1), 22-25.
- Diraya, I., Budiyo, A. & Triastuti, M. (2021). Kontribusi Virtual Lab Phet Simulation untuk Membantu Praktikum Fisika Dasar. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA* 11(1) 45-46
- Husna, A., Cahyono, E., & Fianti. (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
- Huriawati, F. & Yusro, A.C. (2017). Pengembangan Odd "Osilator Digital Detector" Sebagai Alat Peragapraktikum Gerak Harmonik Sederhana. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika* 4(1) 1-10
- Intana, N.M., Akhlis, I. & Hardyanto, W. (2018). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Berbasis Scratch pada Pokok Bahasan Hukum Oersted. *UPEJ* 7(2) 1-8
- Karanggulimu, L., Sudjito, D.N. & Noviandini, D. (2017). Desain Modul Praktikum Mandiri Tentang Gerak Parabola Menggunakan Simulasi Phet "Projectile Motion". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi*. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/3062>.
- Mirdayanti, R. & Murni. (2017). Kajian Penggunaan Laboratorium Virtual Berbasis Simulasi Sebagai Upaya Mengatasi Ketidak-Sediaan Laboratorium. *Visipena* 8(2) 323-330.
- Nikmah, F. & Ellianawati. (2019). *Integration of Peer Instruction In The Guided Inquiry Learning Model: Practicing Science Literacy Through Scratch*. *JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)* 5 (2) 177-182.
- Putri, S.S., Khotimah, S.N., Rayvan, M., Oktaviani, Y. & Astuti, I.A.D. (2021). Pelatihan Physics Virtual Experiment Sebagai Solusi Praktikum Fisika Pada Masa Pandemi. *Jurnal PkM: Pengabdian kepada Masyarakat* 4(4) 400-405
- Ropi'i, N.; Hardyanto, W. & Ellianawati. (2019). *Guided Inquiry Scratch Increase Students' Critical Thinking Skills on the Linear Motion Concept: Can it be?* *JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)* 5 (1) 63-68
- Sudjito, D.N. (2020). Penggunaan Modul Praktikum Mandiri Berbasis Simulasi Phet Dalam Pembelajaran Fisika Tentang Gerak Parabola Pada Bidang Datar. *Prosiding SNMIPA Kolaborasi* 2019 2(1) 1-15
- Sujanem, R., Sutarno, E. & Gunadi, I.G.A. (2019). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Media Simulasi Praktikum IPA SMP dengan Program Simulasi Phet. *International Journal of Community Service Learning* 3(1) 11-17.
- Sulhadi, Darsono, T., Wahyuni, S. & Liana, Y.R. (2021). Optimalisasi perancangan alat peraga untuk meningkatkan kompetensi guru dalam pemanfaatan laboratorium di MGMP Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES tahun 2021*, 111-117. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/view/639>
- Sutikno, Susilo, & Hardyanto, W. (2018). Pelatihan Pemanfaatan Scratch sebagai Media Pembelajaran. *Rekayasa* 16 (2) 173-178.
- Trisdiono, H. (2013). Strategi Pembelajaran Abad 21. <https://lpmpjogja.kemdikbud.go.id/strategi-pembelajaran-abad-21/>