



# STUDI LITERATUR: PENGARUH PENGGUNAAN PHET SIMULATION MENING-KATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM ERA SOCIETY 5.0

Vivi Mardian<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Universitas Negeri Padang, Indonesia

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received March 04, 2022

Revised March 11, 2022

Accepted April 30, 2023

Available online May 00, 0000

### Kata Kunci :

Keywords: Simulasi PhET; Pembelajaran Fisika; Berpikir Kritis; Society 5.0

### Keywords:

Keywords: PhET Simulation; Physics Learning; Critical thinking; Society 5.0

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.

Copyright ©2022 by Author. Published by LPPM Universitas Islam Syekh-Yusuf

## ABSTRAK

Sejak lahirnya industri 4.0, hampir seluruh aspek kehidupan diproyeksikan ke dunia maya atau internet. Kemudian disusul lagi dengan society 5.0 yang digagas oleh pemerintah Jepang. Salah satu tujuan SDGs yang harus diwujudkan adalah adanya pendidikan yang berkualitas. Tidak sedikit guru yang mengalami kesulitan dalam mengajar selama pembelajaran daring. Hal ini dibuktikan dengan pembelajaran di salah satu sekolah di Sumatera Barat yang seringkali hanya menggunakan grup WhatsApp. Pokok permasalahannya adalah guru atau siswa tidak menguasai teknologi dan pembelajaran yang memerlukan eksperimen di laboratorium tidak dapat dilakukan, khususnya fisika. Salah satu upaya efektif yang dilakukan guru untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat dengan bantuan simulasi PhET untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di era society 5.0. Analisis dilakukan dengan mengumpulkan lima artikel nasional. Kategori artikel yang dipilih didasarkan pada pemanfaatan Simulasi PhET dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA/SMK. Penggunaan model pembelajaran gallery walk, generatif, inkuiri, dan kuantum berbantuan Simulasi PhET dalam pembelajaran fisika berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa

## ABSTRACT

Since the birth of industry 4.0, almost all aspects of life have been projected onto the virtual world or the internet. Then followed again with society 5.0 which was initiated by the Japanese government. One of the SDGs goals that must be realized is the existence of quality education. Not a few teachers have difficulty in teaching during online learning. This is proven by learning at a school in West Sumatra which often only uses WhatsApp groups. The main point of the problem is that teachers or students do not master technology and learning that requires experiments in the laboratory cannot be done, especially physics. One of the effective efforts made by teachers to overcome these problems is to use appropriate learning models with the help of PhET simulation to improve students' critical thinking skills in the era of society 5.0. The analysis was carried out by collecting five national articles. The selected article category is based on the use of PhET Simulation in physics learning to improve critical thinking skills of high school/vocational high school students. The use of gallery walk, generative, inquiry, and quantum learning models assisted by PhET Simulation in physics learning has an effect on increasing students' critical thinking skills.

## 1. INTRODUCTION

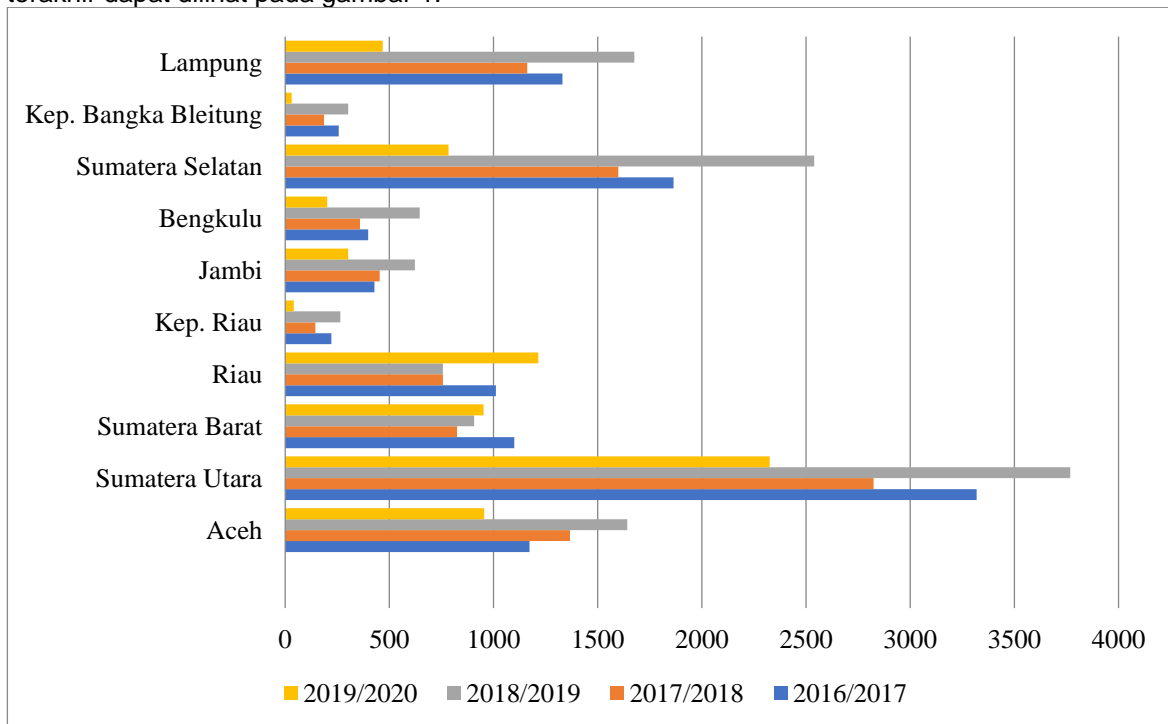
Perubahan pola kehidupan masyarakat pada abad 21 ini sudah sangat jelas. Sejak lahirnya industri 4.0 hampir semua aspek kehidupan di-proyeksikan ke dunia maya atau internet. Kemudian disusul lagi dengan society 5.0 yang dicetuskan oleh pemerintah Jepang. Pada era society 5.0, konsep kehidupan berpusat pada manusia namun mengintegrasikan teknologi terbaru (Wibawa & Agustina, 2019). Era society 5.0 juga diharapkan bisa mengubah dan menemukan solusi dari permasalahan sosial dengan cara menyatukan kehidupan nyata dan kehidupan maya (Skobelev & Borovik, 2017; Alfaruqi, 2019). Society 5.0 atau smart society memberikan peluang sekaligus tantangan yang besar kepada pemerintah Indonesia untuk mewujudkan SDGs 2030. Salah satu tujuan SDGs yang harus diwujudkan adalah adanya pendidikan yang berkualitas. Hal ini berarti akan terwujudnya pendidikan yang merata, memastikan pendidikan yang inklusif, dan memiliki kesempatan memperoleh pendidikan

\*Corresponding author.

E-mail addresses: [vivimardian1111@gmail.com](mailto:vivimardian1111@gmail.com)

seumur hidup bagi setiap orang (Isharianto & Raharjo, 2016). Pendidikan akan menjadi salah satu ujung tombak kesejahteraan suatu bangsa.

Pada kenyataannya kasus siswa putus sekolah masih tinggi di Indonesia. Berdasarkan Statistis Pendidikan Kemendikbud, kasus putus sekolah tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) empat tahun terakhir dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Kasus Putus Sekolah Tingkat SMA di Pulau Sumatera Tahun 2016-2020

Berdasarkan gambar 1, rata-rata kasus putus sekolah tingkat SMA tertinggi di Pulau Sumatera sepanjang tahun 2016-2020 adalah provinsi Sumatera Utara yakni 3059 kasus. Sedangkan Provinsi Kepulauan Riau merupakan provinsi kasus putus sekolah tingkat SMA terendah sepanjang tahun 2016-2020 yakni 168 kasus. Jika ditotalkan kasus tertinggi sejak tahun 2016-2020 yakni 1313 kasus pada tahun 2018/2019. Kemudian disusul dengan kasus terbanyak kedua yakni 1110 kasus tahun 2018/2019. Beberapa penyebab tingginya kasus putus sekolah di Indonesia adalah keterbelakangan ekonomi, kepedulian orang tua terhadap pendidikan anak masih rendah, fasilitas sekolah belum lengkap, dan transportasi ke sekolah masih sulit terutama di daerah pedesaan (Stattistik, 2019). Permasalahan ini harus menjadi perhatian bersama agar SDGs dapat terwujud dengan cepat. Namun hal ini tidak mudah dilakukan pada era new normal karena sistem pendidikan dialihkan ke virtual learning atau daring.

Pembelajaran dilakukan secara online ham-pir di semua jenjang pendidikan di dunia terma-suk Indonesia. Tidak sedikit guru yang men-galami kesulitan dalam mengajar selama pem-belajaran daring. Hal ini terbukti dengan pem-belajaran di salah satu sekolah di Sumatera Bar-at yang sering kali hanya menggunakan group whatsapp saja. Poin utama permasalahan terse-but adalah guru ataupun siswa kurang menguasai teknologi dan pembelajaran yang membutuhkan ekperimen di laboratorium tidak bisa dilakukan khususnya fisika. Fisika adalah ilmu yang membahas fenomena alam, energi, benda langit, gerak dan sebagainya. Pembelajaran fisika tidak terlepas dari eksperimen dan teori. Jika siswa tidak melakukan ekeperimen dalam pem-belajaran maka miskonsepsi siswa akan mudah terjadi. Salah satu usaha yang efektif dilakukan guru untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah menggunakan model pembelajaran yang tepat dengan bantuan PhET simulation untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

## 2. METHODS

Berdasarkan latar belakang yang sudah di-paparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penerapan PhET Simulation dalam pembelajaran untuk mening-kan keterampilan berpikir kritis siswa pada *era society 5.0*. Artikel yang dipilih harus memenuhi kriteria seperti: sudah dipublikasi dan terindeks google scholar, diterbitkan dalam waktu lima tahun terakhir, memiliki izin akses, tersedia *full text*, dan memiliki kata kunci *PhET Simulation*.

### 3. RESULT AND DISCUSSION

#### Results and Discussion

Analisis dilakukan dengan mengumpulkan lima artikel nasional. Kategori artikel yang dipilih adalah berdasarkan pemanfaatan PhET Simulation dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa tingkat SMA/SMK. Berikut ini dijelaskan ulasan mengenai artikel yang diteliti.

Artikel pertama ditulis oleh Sari dengan judul pengaruh model pembelajaran gallery walk melalui pemanfaatan media Phet terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran gallery walk terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Sari dkk, 2021). Teknis analisis data yang diterapkan adalah the one group pretest-post design dan menggunakan uji hipotesis uji t. Hasil penelitian yang dilakukan yakni t hitung  $5,988 > 1,6988$  t tabel sehingga H1 di terima. Kesimpulannya adalah ada pengaruh model pembelajaran gallery walk melalui pemanfaatan media phet terhadap kemampuan berpikir kritis siwa.

Artikel kedua ditulis oleh Efriliyani & Bukit dengan judul pengaruh model pembelajaran inquiry training berbantuan PhET Simulation terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Efriliyani & Bukit, 2020). Penelitian bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model inquiry training berbantuan PhET Simulation, dan mengetahui aktivitas kemampuan berpikir kritis siswa. Desain penelitian ini yakni two group pretest-post. Hasil yang diperoleh yakni rata-rata post-test kelas eksperimen 89,5 dan kelas kontrol 87,83. Sedangkan hasil uji t diperoleh ada efek model inquiry training berbantuan PhET Simulation terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Kesimpulannya adalah terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri training berbantuan PhET Simulation terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

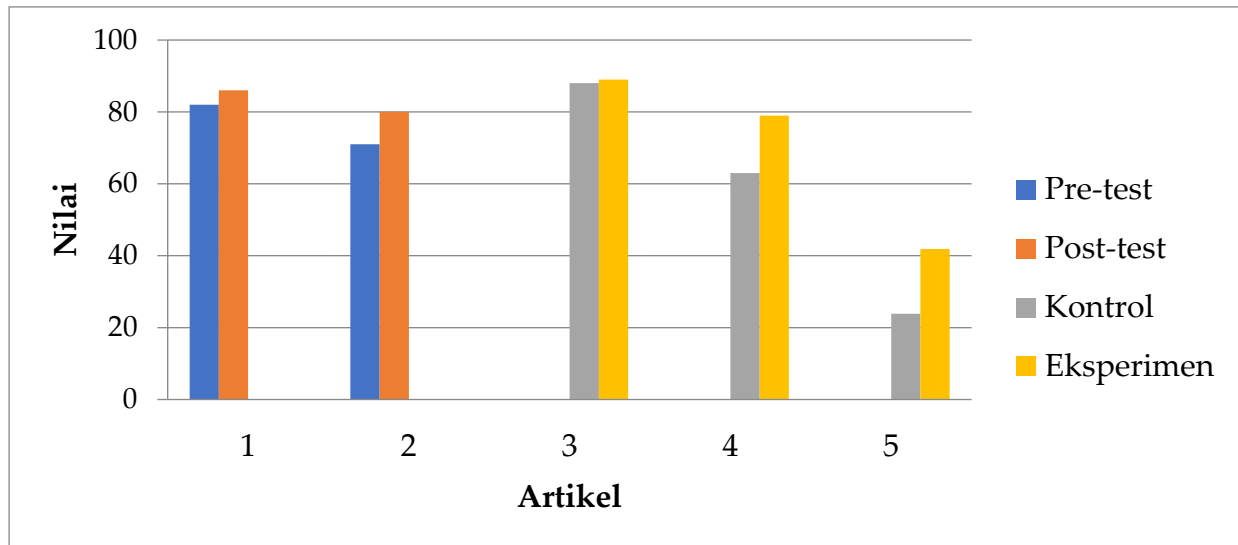
Artikel ketiga ditulis oleh Aminah dengan judul pengaruh model pembelajaran quantum dengan bantuan PhET Simulation terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik (Aminah dkk, 2020). Tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui efek dari model pembelajaran quantum dengan bantuan PhET Simulation terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Jenis penelitiannya yakni quasi experiment with untreated control group design with pretest dan posttest. Hasil yang diperoleh yakni nilai rata-rata posttest untuk keterampilan berpikir kritis di kelas eksperimen dan control adalah 73, 81 dan 63,41. Kemudian hasil uji MANOVA menunjukkan signifikan 0,043 sehingga Ho ditolak dan Ha diterima. Kesimpulannya adalah terdapat pengaruh dari model pembelajaran kuantum dengan berbantuan PhET Simulation terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Artikel keempat dituliskan oleh Putranta dengan judul Physics learning by PhET simulation-assisted using problem based learning (PBL) model to improve students' critical thinking skills in work and energy chapters in MAN 3 Sleman (Putranta dkk, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan, mengetahui pengaruh, dan mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan PhET Simulation dan model pembelajaran PBL. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan model 4D. Kesimpulan yang diperoleh yakni produk memperoleh kategori valid, penggunaan PhET Simulation mempengaruhi kativitas siswa, dan adanya peningkatan keterampilan berpikir siswa yakni pada kelas kontrol 23.84% dan 41.90 pada kelas eksperimen.

Artikel kelima ditulis oleh Alifiyanti & Ishafit (2018) dengan judul penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET Simulation untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan teori kinetik gas di MAN 3 Ngawi. Tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui seberapa besar kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET Simulation. Metode penelitian yang dilakukan adalah penilaian tindakan kelas. Hasil observasi nilai rerata kemampuan berpikir kritis siswa pra siklus 67% dan hasil rata-rata UTS fisika 75. Siklus II diperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa 85% dan nilai rata-rata tes 80. Kesimpulannya adalah pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET Simulation dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI MIPA 3 MAN 3 Ngawi.

Berdasarkan paparan artikel sebelumnya dapat dideskripsikan bahwa penggunaan PhET simulation dapat membantu siswa dalam menguasai materi fisika terutama materi HOTS yang membutuhkan eksperimen seperti suhu dan kalor, fluida, listrik statis dan dinamis, gerak dan optik. PhET simulation adalah lab virtual yang diciptakan oleh Colorado University untuk melakukan simulasi ilmu sains salah satunya fisika secara virtual. Penggunaan PhET Simulation sangat mempermudah

siswa dan guru dalam proses pembelajaran online. Ditambah lagi, PhET simulasi juga bisa dijadikan alternative lain jika di suatu sekolah tidak ada fasilitas laboratorium untuk melakukan eksperimen.



Gambar 2. Nilai Keterampilan berpikir Kritis Siswa

Beberapa penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa salah satu cara mengurangi miskonsepsi pada siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri berbantuan PhET Simulation. Dengan memanfaatkan model pembelajaran yang tepat maka dapat mengurangi terjadinya kesalahan konsep atau miskonsepsi pada siswa. Miskonsepsi adalah pemahaman konsep awal siswa yang salah dan berbeda dengan konsep yang diturunkan oleh ahli. Faktor penyebab miskonsepsi dapat berasal dari sumber belajar, guru, metode, dan media pembelajaran.

Media pembelajaran seperti PhET simulation belum banyak diterapkan dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Siswa yang menguasai keterampilan berpikir kritis akan mudah menyelesaikan soal-soal sulit dalam fisika. Soal-soal sulit disebut juga soal HOTS yang berada pada level C4-C6. Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran berbantuan PhET Simulation terdapat adanya pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

#### 4. CONCLUSION

Penggunaan model pembelajaran *gallery walk*, *generative*, *inquiry*, dan quantum berbantuan PhET Simulation dalam pembelajaran fisika terdapat pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

**REFERENCES**

- Wibawa, R. P., & Agustina, D. R. (2019). Peran Pendidikan Berbasis Higher Order Thinking Skills. *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Pembelajarannya*, 137-141.
- Skobelev, P. O., & Borovik, S. Y. (2017). On the way from Industry 4.0 to Industry 5.0: From digital manufacturing to digital society. *Industry 4.0*, 307-311.
- Alfaruqi, U. (2019). Survey Paper : Future Service in Industry 5.0 . *Jurnal Sistem Cerdas* , 67-79.
- Isharianto, & Raharjo, S. T. (2016). Sustainable Development Goals (SDGs) Dan Pengentasan Kemiskinan. *Social Work Jurnal*, 154-272.
- Statistik, B. P. (2019). Indikator kesejahteraan rakyat 2019: Infrastructure developmentin Indonesia. 270.
- Sari, A. C., Kartikawati, S., & Prastyaningrum, I. (2021). Pengaruh Model pembelajaran Gallery Walk Melalui Pemanfaatan Media PhET Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JUPITER (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 1-6.
- Efriliyani, D., & Bukit, N. (2020). Efek Model Pembelajaran Inquiry Training Berbantuan Simulasi PhET Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan* , 5-10.
- Aminah, S., Doyan, A., & Hikmawati. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Dengan Bantuan Simulasi Phet Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik . *J. Pijar MIPA*, 293-297.
- Putranta, H., Jumadi, & Wilujeng, i. (2019). Physics learning by PhET simulation-assisted using problem based learning (PBL) model to improve students' critical thinking skills in work and energy chapters in MAN 3 Sleman. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, -145.
- Alifiyanti, I. F., & Ishafit. (2018). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET Simulation untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan teori kinetik gas di MAN 3 Ngawi . *Seminar Nasional Quantum #25* (pp. 392-400). Pend. Fisika UAD.