

**PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ARTIFICIAL INTELEGENCY MENGGUNAKAN PHET
INTERACTIVE SIMULATIONS DI SMA NEGERI 1 SINGOSARI**

KARYA INOVASI PEMBELAJARAN

Diajukan Untuk Memenuhi Lomba
Anugerah Guru Prima 2024



Disusun oleh :
JUMAD, S.Pd., M.Pd
NIP. 198007102014081003

**SMA NEGERI 1 SINGOSARI
KABUPATEN MALANG
TAHUN 2024**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jumad, S.Pd., M.Pd
NIP : 198007102014081003
NPA : 13202500918
Jabatan : Guru Fisika / Waka Humas
Unit Kerja : SMA Negeri 1 Singosari
Alamat : Jl. Ki Hajar Dewantara No. 1 Banjararum Singosari
Telp. Sekolah : (0341) 454113

Dengan ini menyatakan bahwa naskah yang berjudul **Pemanfaatan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Artificial Intelegency menggunakan Phet Interactive Simulations di SMA Negeri 1 Singosari** adalah karya asli yang dibuat sendiri.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, dan dapat dipertanggungjawabkan pada saat ini atau masa yang akan datang

Singosari, 6 September 2024

Mengetahui
Kepala SMAN 1 Singosari



Hanik Purbatin Artiningsih, S.Pd
NIP. 196502031989112012

Yang Membuat Pernyataan



Jumad, S.Pd., M.Pd
NIP. 198007102014081003



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 SINGOSARI
Jalan Ki Hajar Dewantoro No. 1 Banjararum Telepon (0341) 454113 Singosari
Website : www.sman1singosari.sch.id E-mail : adm.sman1singosari@gmail.com
KABUPATEN MALANG 65153 – NPSN : 20517733



SURAT KETERANGAN AKTIF MENGAJAR

Nomor : 400.3.10/ /101.6.9.9/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HANIK PURBATIN ARTININGSIH , S. Pd
NIP : 19650311 198903 2 012
Pangkat/Golongan : Pembina Tingkat I / IV-b
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri 1 Singosari Kabupaten Malang

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : JUMAD, S.Pd., M.Pd
NIP : 19800710 201408 1 003
Pangkat/Golongan : Penata / III-c
Jabatan : Guru Mapel. Fisika
Unit Kerja : SMA Negeri 1 Singosari Kabupaten Malang

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa guru yang tersebut di atas benar-benar aktif melaksanakan Kegiatan Belajar Mengajar di SMA Negeri 1 Singosari, sebagai Guru Mata Pelajaran Fisika.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari isi surat ini ternyata tidak benar maka kami bersedia mendapat sanksi sesuai aturan yang berlaku.



Singosari, 6 September 2024
Kepala Sekolah


HANIK PURBATIN ARTININGSIH, S. Pd
NIP. 19650311 198903 2 012

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmat-Nya kepada kita semua sehingga kita bisa melaksanakan tugas dan kewajiban kita sebagai khalifah di muka bumi. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita melalui sahabat-sahabat beliau, melalui para tabiin, melalui para ulama, melalui guru-guru kita sehingga sampailah kepada kita nilai-nilai-nilai keimanan dan keislaman, sehingga dengan nilai-nilai inilah kita bisa menjadi manusia yang bermakna di hadapan Allah SWT dan bermartabat diantara sesama.

Rasa syukur yang tak terhingga Penulis sampaikan dengan telah diselesaikannya penulisan karya inovatif dengan judul **“Pemanfaatan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Artificial Intelegency menggunakan Phet Interactive Simulations di SMA Negeri 1 Singosari”**. Penulis menyadari bahwa penulisan karya inovasi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis berharap arahan, bantuan serta bimbingan dari semua pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan beribu-ribu terima kasih kepada:

1. Hanik Purbatin Artiningsih, S.Pd, selaku Kepala SMA Negeri 1 Singosari yang telah memberikan kepercayaan, kesempatan kepada penulis untuk mengikuti lomba ini dan terus memotivasi sehingga karya inovasi ini bisa diselesaikan tepat waktu.
2. Rekan-rekan Guru Fisika SMA Negeri 1 Singosari yang selalu siap berkolaborasi untuk terwujudnya transformasi Pendidikan yang lebih baik.
3. Berbagai pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu, serta telah memberikan bantuan dalam penyusunan karya inovasi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala pengorbanan serta bantuan yang telah diberikan sepenuhnya kepada penulis dalam menyelesaikan karya inovasi ini. Penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan karya inovasi ini, dan semoga karya inovasi ini dapat bermanfaat bagi penulis serta para pembaca sekalian.

Malang, 6 September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT KETERANGAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
ABSTRAK	viii
A. BAB I PENDAHULUAN	
1. Latar Belakang	1
2. Rumusan Masalah	2
3. Tujuan	3
4. Manfaat	3
B. BAB II LANDASAN TEORI	
1. Teori yang Melandasi Karya Inovasi	4
2. Hasil Inovasi yang Relevan	7
C. BAB III KARYA INOVASI PEMBELAJARAN	
1. Rancangan Karya Inovasi Pembelajaran	8
2. Aplikasi Praktis Inovasi Pembelajaran di Kelas	9
3. Data Hasil Aplikasi Praktis	12
4. Analisis Data Hasil Aplikasi Praktis Inovasi Pembelajaran	13
E. BAB IV PENUTUP	
1. Simpulan	17
2. Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1. Rancangan Karya inovasi Pembelajaran.....	8
2. Gambar 2. Tampilan Depan Phet Interactive simulation	9
3. Gambar 3. Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelegency menggunakan Phet Interactive Simulation Kegiatan Apersepsi.....	10
4. Gambar 4. Dokumentasi Kegiatan Apersepsi.....	10
5. Gambar 5. Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelegency menggunakan Phet Interactive Simulation Kegiatan Inti	11
6. Gambar 6. Dokumentasi Kegiatan Inti	11
7. Gambar 7. Dokumentasi Kegiatan Penutup Berupa Penguatan Materi dan Refleksi Pembelajaran	12
8. Gambar 8. Dokumentasi Soal menggunakan Quizizz	13
9. Gambar 9. Dokumentasi Nilai siswa yang diajar dengan menggunakan phet interactive simulations	17
10. Gambar 10. Dokumentasi Nilai siswa yang diajar tanpa menggunakan phet interactive simulations	17

DAFTAR TABEL

1. Tabel 1. Rancangan Kuesioner Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelegency Menggunakan Phet Interactive Simulations Dengan Pertanyaan Tertutup.....	12
2. Tabel 2. Rancangan Kuesioner Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelegency Menggunakan Phet Interactive Simulations Dengan Pertanyaan Terbuka	13
3. Tabel 3. Jawaban Kuesioner Siswa Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelegency Menggunakan Phet Interactive Simulations Dengan Pertanyaan Tertutup.....	13
4. Tabel 4. Jawaban Kuesioner Siswa Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelegency Menggunakan Phet Interactive Simulation Dapat Membantu Pemahaman Materi Siswa.....	14
5. Tabel 1. Jawaban Kuesioner Siswa Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelegency Menggunakan Phet Interactive Simulation Dapat Membantu Siswa Lebih Termotivasi Mengikuti Pembelajaran Fisika	15

PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ARTIFICIAL INTELEGENCY MENGGUNAKAN PHET INTERACTIVE SIMULATIONS DI SMA NEGERI 1 SINGOSARI

Jumad

Jumad07@guru.sma.belajar.id

ABSTRAK

Karya inovasi pemanfaatan media pembelajaran berbasis artificial intelegency menggunakan phet interactive simulations ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran di kelas sebagai satu upaya untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep fisika dan meningkatkan motivasi belajar fisika siswa di SMA Negeri 1 Singosari. Penerapan media pembelajaran ini diharapkan dapat membuat siswa senang belajar fisika, dapat membantu pemahaman konsep fisika siswa menjadi lebih baik, dan dapat membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar fisika. Rancangan karya inovasi pemanfaatan media pembelajaran berbasis artificial intelegency menggunakan phet interactive simulations menyesuaikan dengan model pembelajaran yang diterapkan di kelas karena karya inovasi ini dirancang untuk digunakan pada saat pembelajaran mulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran problem based learning. Kuesioner diberikan kepada siswa yang menerapkan inovasi pembelajaran ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh karya inovasi ini dapat menyelesaikan persoalan pembelajaran. Kuesioner yang diberikan kepada siswa dibuat dalam bentuk pertanyaan tertutup dan pertanyaan terbuka. Pertanyaan tertutup dimaksudkan agar kesimpulan bisa dengan mudah dianalisis, sedangkan pertanyaan terbuka dimaksudkan untuk lebih mengeksplor lagi hal-hal yang nantinya bisa dikembangkan. Hasil kesimpulan dan pemanfaatan media pembelajaran berbasis artificial intelegency menggunakan phet interactive simulations ini adalah siswa merasa lebih senang mengikuti pembelajaran fisika dengan menerapkan karya inovasi ini, siswa lebih terbantu dalam memahami materi fisika, dan siswa lebih termotivasi mengikuti pembelajaran fisika.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Artificial Intelegency, Phet Interactive

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran penting dalam perkembangan kualitas sumber daya manusia di era Society 5.0 ini. Peran sekolah dan tenaga pengajar turut ikut serta dalam mentransformasikan pembelajaran yang tidak hanya fokus pada satu sumber seperti buku, melainkan tenaga pendidik dapat mengembangkan wawasan dan menerima informasi dari berbagai sumber seperti internet dan media sosial. Sebagai pendidik di era society 5.0, para pendidik harus memiliki keterampilan di bidang digital dan berpikir kreatif. pendidik dituntut untuk lebih inovatif dan dinamis dalam mengajar di kelas. Oleh karena itu ada tiga hal yang harus dimanfaatkan pendidik di era society 5.0 diantaranya Internet of Things pada dunia Pendidikan (IoT), Virtual/Augmented reality, dan pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam dunia pendidikan.

Perkembangan teknologi yang sangat cepat di era revolusi industry 4.0 mengharuskan guru untuk mampu beradaptasi dengan perkembangan yang ada. Hal ini sebagai upaya agar guru sebagai ujung tombak pembelajaran di kelas mampu menyajikan yang terbaik bagi murid-muridnya. Pembelajaran yang sesuai dengan kodrat alam dan kodrat zaman, sebagaimana pemikiran filosofis Ki Hajar Dewantara. Oleh karena itu, guru harus lebih aktif, kreatif dan inovatif dalam menyajikan proses pembelajaran di kelas. Disamping itu, guru juga harus mampu membekali peserta didik dengan berbagai keterampilan abad 21 atau yang kita kenal dengan 4C (Creativity, Critical Thinking, Communication, Collaboration). Dengan bekal keterampilan ini, diharapkan peserta didik akan mampu menghadapi berbagai tantangan zaman di masa yang akan datang.

Media pembelajaran yang berkembang pada saat sekarang ini cenderung memanfaatkan teknologi dalam setiap perkembangannya, media pembelajaran berbasis cetak dikurangi penggunaannya dan beralih kepada media pembelajaran berbasis digital, berbagai penelitian dilakukan untuk menciptakan media pembelajaran

yang efektif untuk digunakan bagi peserta didik di Indonesia maupun di seluruh dunia, setiap perkembangan media pembelajaran harus dapat dipahami oleh pendidik. Sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik dapat memahami dibimbing oleh pendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Realitas ini semakin menguatkan keyakinan kita bahwa peserta didik harus diberi ruang yang lebih luas untuk mengembangkan potensi dan kreativitas dirinya dengan pola pembelajaran yang memberikan keleluasaan bagi peserta didik (Dantes;2008). Pola pembelajaran yang mampu mengakomodasi serta mengoptimalkan potensi peserta didik adalah pembelajaran dengan memanfaatkan media yang sering digunakan oleh peserta didik, termasuk pembelajaran yang interaktif menggunakan android.

Berdasarkan Hasil diskusi Bersama komunitas belajar guru fisika di SMA Negeri 1 Singosari, kemampuan siswa memahami materi fisika masih sangat rendah dan lambat. Pembelajaran yang diterapkan juga belum secara maksimal mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran di kelas. Disamping itu motivasi siswa dalam belajar fisika juga masih rendah. Hal tersebut tentunya perlu dicarikan solusi dan jalan keluar yang terbaik. Memulainya adalah dengan mengubah pola pembelajaran di kelas dari konvensional menjadi berbasis digital sehingga konsep fisika yang selama ini dianggap abstrak oleh siswa menjadi lebih riil.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka karya inovasi ini mengangkat judul **“Pemanfaatan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Artificial Intelgency menggunakan Phet Interactive Simulations di SMA Negeri 1 Singosari”** yaitu untuk menyelesaikan persoalan tentang rendahnya pemahaman siswa terhadap materi fisika dan kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran Fisika. Dengan pemanfaatan media pembelajaran berbasis AI menggunakan phet interactive simulation diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam memahami materi fisika serta meningkatkan semangat dan atusiasme siswa dalam belajar fisika.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam karya inovasi ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah Pemanfaatan media pembelajaran berbasis Artificial Intelgency menggunakan phet interactive simulations dapat membuat siswa senang belajar fisika?.

2. Apakah Pemanfaatan media pembelajaran berbasis Artificial Intelgency menggunakan phet interactive simulations dapat membantu pemahaman konsep fisika siswa menjadi lebih baik?.
3. Apakah Pemanfaatan media pembelajaran berbasis Artificial Intelgency menggunakan phet interactive simulations dapat membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar fisika?.

C. Tujuan

Tujuan Karya inovasi ini adalah untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran di kelas sebagai satu upaya untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep fisika dan meningkatkan motivasi belajar fisika siswa di SMA Negeri 1 Singosari. Secara khusus bertujuan :

1. Membantu siswa senang belajar fisika dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis Artificial Intelgency menggunakan phet interactive simulations.
2. Membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran fisika di kelas dengan memanfaatkan media pembelajaran fisika berbasis artificial intelegency menggunakan phet interactive simulations.
3. Membantu meningkatkan motivasi belajar fisika siswa dengan memanfaatkan media pembelajaran fisika berbasis artificial intelegency menggunakan phet interactive simulations.
4. Untuk mengetahui apakah Pemanfaatan media pembelajaran berbasis Artificial Intelgency menggunakan phet interactive simulations dapat membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar fisika.

D. Manfaat

Manfaat penerapan media pembelajaran berbasis articial intelegency menggunakan phet interactive simulations adalah :

1. Dapat membantu siswa untuk lebih senang mengikuti pembelajaran fisika
2. Dapat membantu siswa untuk lebih memahami konsep fisika
3. Dapat membantu siswa lebih termotivasi dalam belajar fisika

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Konsep/Teori yang Melandasi Karya Inovasi Pembelajaran

Konsep teori yang melandasi karya inovasi terdiri atas 3 teori yaitu media pembelajaran, penerapan artificial intelegency dalam Pendidikan, dan phet interactive simulations.

1. Media Pembelajaran Fisika

Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara peserta didik, guru, dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran, yang mempunyai fungsi sebagai perantara pesan, dalam hal ini adalah materi pelajaran kepada peserta didik (Rusman, 2012).

Media pembelajaran digunakan dalam rangka upaya peningkatan atau mempertinggi mutu proses kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu harus diperhatikan prinsip-prinsip penggunaannya diantaranya :

- a. Penggunaan media pengajaran hendaknya dipandang sebagai bagian yang integral dari suatu sistem pengajaran dan bukan hanya sebagai alat bantu yang berfungsi sebagai alat bantu yang berfungsi sebagai tambahan yang digunakan bila dianggap perlu dan hanya dimanfaatkan sewaktu dibutuhkan.
- b. Media pengajaran hendaknya dipandang sebagai sumber belajar yang digunakan dalam usaha memecahkan masalah yang dihadapi dalam proses pembelajaran.
- c. Guru hendaknya benar-benar menguasai teknik-teknik dari suatu media pengajaran yang digunakan. Media pembelajaran memiliki fungsi yang sangat strategis dalam pembelajaran. Sering kali terjadi banyaknya peserta didik yang tidak atau kurang memahami materi pelajaran yang disampaikan guru atau pembentukan kompetensi yang diberikan pada peserta didik dikarenakan ketiadaan atau kurang optimalnya

pemberdayaan media pembelajaran 16 dalam proses belajar mengajar. Ada beberapa fungsi media pembelajaran dalam pembelajaran diantaranya sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan proses dan hasil pembelajaran (Rusman, 2012).

2. Penerapan Artificial Intelligence dalam Pendidikan

Potensi AI dalam Pendidikan begitu luar biasa, AI memiliki kemampuan untuk merevolusi Pendidikan dengan menyediakan pengalaman belajar yang lebih personal dan adaptif. AI dapat membantu dalam memahami kebutuhan individu siswa dan menyesuaikan materi pembelajaran sesuai dengan itu. AI dapat menganalisis data siswa untuk memberikan rekomendasi yang sesuai, membantu siswa belajar dengan cara yang paling efektif bagi mereka. Ini menciptakan pengalaman belajar yang lebih relevan dan menarik. meskipun AI dapat meningkatkan proses pembelajaran, peran guru tetap sangat penting. AI seharusnya digunakan sebagai alat untuk mendukung guru dalam mengelola kelas dan memberikan perhatian lebih kepada siswa. (Luckin, 2016)

Integrasi pembelajaran berbasis AI dalam fisika dapat memberikan banyak manfaat, termasuk peningkatan pemahaman konsep, personalisasi pembelajaran, dan peningkatan efisiensi pengajaran. Dalam mengintegrasikan AI dalam pembelajaran bisa dilakukan dengan berbagai hal sebagai berikut yaitu (1) pembelajaran berbasis project; (2) studi kasus; (3) Penggunaan Asisten Virtual dan Chatbots; (4) Adaptive Learning Systems; (5) Simulasi dan Visualisasi Interaktif; (6) Analisis Data Pembelajaran; (7) Penilaian Otomatis; (8) Pengembangan Keterampilan Pemecahan Masalah; (9) Pembelajaran Berbasis Game; (10) Virtual Labs; dan (11) Kolaborasi dengan AI.

3. Phet Interactive Simulations

Pemanfaatan teknologi di dunia pendidikan juga diterapkan pada praktikum fisika yaitu secara virtual. Salah satu media penunjang praktikum virtual adalah Simulasi PhET. PhET adalah sebuah laboratorium virtual yang didalamnya memuat program simulasi interaktif yang dibuat untuk membantu proses pembelajaran fisika dan dirancang sedemikian rupa agar penerapan metode eksperimen terlihat menarik dan terbuka untuk semua pelajar yang memberikan umpan dari animasi kepada siswa. (Prihatiningtyas, T, & B, 2013)

Simulasi PhET ini menyajikan visualisasi konsep-konsep sains melalui penggunaan grafis dan kontrol intuitif seperti tekan, geser, dan Tarik. Simulasi PhET dapat membantu siswa mengeksplorasi konsep yang dipelajari melalui keterkaitan dengan fenomena nyata di kehidupan sehari-hari. Simulasi PhET juga mendukung terjadinya umpan balik dari pengguna karena sifatnya yang interaktif dan dapat menyediakan aktivitas belajar yang kreatif. (Mirdayanti, 2019). Sebelum melakukan praktikum virtual, guru dapat memberikan tutorial cara menggunakan simulasi PhET yang nanti dapat siswa lakukan dengan panduan-panduan yang guru berikan.

Fisika sendiri merupakan mata pelajaran yang memerlukan pemahaman daripada penghafalan, tetapi diletakkan pada pengertian dan pemahaman konsep yang dititikberatkan pada proses terbentuknya pengetahuan melalui penemuan, penyajian data secara matematis dan berdasarkan aturan-aturan tertentu, sehingga dalam mempelajarinya perlu aturan tertentu. (Depdiknas, 2003). Oleh karena itu, untuk mendukung peserta didik untuk memahami konsep yang dititikberatkan pada proses terbentuknya pengetahuan khususnya dari penyajian data jalan keluarnya adalah dengan menggunakan Simulasi PhET ini. (Oleh: Yuniarti (Guru Fisika SMK Negeri 2 Ketapang)

PhET menjadi pilihan banyak guru dalam melaksanakan praktikum virtual fisika karena memiliki akses gratis dan juga User Interface yang mudah digunakan. Kefleksibelan PhET juga menjadikannya simulasi yang portable, karena dapat diakses menggunakan berbagai device. PhET menyediakan simulasi berbasis animasi interaktif dari berbagai materi pembelajaran Fisika, Kimia, Biologi, Matematika dan Ilmu Kebumihan sehingga memungkinkan siswa berinteraksi, serta mengeksplorasi pemahamannya pada materi yang dipelajari melalui simulasi tersebut. PhET mampu menghubungkan antara konsep dan fenomena riil yang terjadi serta memberikan gambaran visual terhadap fenomena yang sulit diamati oleh siswa secara langsung (Perkins et al., 2006).

B. Hasil Inovasi yang relevan

Pertama hasil penelitian oleh Andriyeni dengan judul analisis penggunaan artificial intelligence dalam pemahaman pembelajaran fisika di sman 1 ampek angkek

yang menyatakan bahwa penggunaan Artificial Intelligence dalam hal ini Gamma.app dan google Assistant dapat meningkatkan pemahaman siswa sehingga hasil belajar siswa dalam fisika juga mengalami peningkatan. Dapat dipahami bahwa penggunaan teknologi Artificial Intelligence secara bijak dapat meningkatkan akselerasi dalam pendidikan. (Andriyeni & Zakir, 2023)

Kedua penelitian oleh Rudin, dkk dengan judul Penggunaan Phet Simulation Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik yang menyatakan bahwa Penggunaan PhET Simulation terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik khususnya pada sub materi gelombang. Pemahaman konsep fisika peserta didik kelas eksperimen terbukti meningkat dan masuk dalam kategori sedang, sedangkan kelas kontrol juga meningkat namun termasuk dalam kategori rendah. Meningkatnya pemahaman konsep peserta didik yang hanya masuk dalam kriteria sedang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu beberapa peserta didik ada yang belum memiliki smartphone android sehingga harus bergabung bersama teman yang memiliki smartphone, peserta didik yang belum memiliki smartphone harus saling bergantian menggunakan smartphone untuk melakukan simulasi sehingga menyebabkan peserta didik lainnya lamban untuk memahami simulasi tersebut. (Rusdin dkk, 2020)

Ketiga Penelitian oleh Rahmni dengan judul studi penggunaan media simulasi phet dalam pembelajaran fisika yang menyatakan bahwa penggunaan simulasi phet akan lebih baik jika dikombinasikan dengan strategi pembelajaran yang berorientasi pada siswa. dalam pembelajaran fisika media simulasi phet efektif digunakan untuk menjelaskan konsep fisika yang bersifat abstrak. adapun kelebihan dari simulasi phet adalah mudah digunakan, fleksibel, memiliki tampilan yang menarik, mampu menampilkan fenomena yang sulit diamati secara langsung, serta memiliki akses gratis dan dapat diunduh secara offline. sedangkan kekurangan dari simulasi phet adalah perlunya perangkat elektronik untuk menjalankan simulasi dan perlunya penguasaan information communication and technology (ict) oleh guru. (Verdian, 2021)

BAB III

KARYA INOVASI PEMBELAJARAN

A. Rancangan Karya Inovasi Pembelajaran

Karya inovasi dalam tulisan ini mengacu pada jenis karya sains/teknologi dalam bentuk media pembelajaran/bahan ajar interaktif berbasis computer. Media pembelajaran yang digunakan adalah media pembelajaran berbasis artificial intelligence menggunakan phet interactive simulations.

Mengingat karya inovasi yang dilakukan berupa media pembelajaran berbasis artificial intelligence, maka rancangan karya inovasi nya menyesuaikan dengan model pembelajaran yang diterapkan di kelas pembelajaran pada saat itu. Karya inovasi yang dihasilkan dirancang untuk digunakan pada saat pembelajaran mulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

Model pembelajaran / rancangan karya inovasi menggunakan model problem based learning dengan sintaks sebagai berikut yaitu (1) Orientasi siswa pada permasalahan; (2) Mengorganisasi siswa untuk belajar; (3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil; dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.



Gambar 1. Rancangan Karya Inovasi Pembelajaran
Desain : Dikembangkan sendiri oleh penulis

B. Aplikasi Praktis Inovasi dalam pembelajaran di Kelas

Aplikasi praktis Inovasi berupa media pembelajaran berbasis artificial intelegency menggunakan phet interactive simulations diterapkan secara langsung sebagai media dalam pembelajaran fisika pada siswa kelas XII dengan topik tentang rangkaian arus searah.

Aplikasi bisa diakses melalui laman website, dimana link tersebut dibagikan kepada siswa melalui wa group pembelajaran Fisika. Adapun link tersebut adalah sebagaimana berikut ini:

https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_all.html



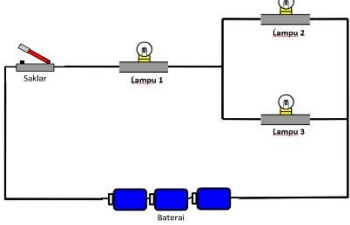
Gambar 2. Tampilan depan phet interactive simulations

Penerapan Karya inovasi dalam pembelajaran di kelas bisa dilihat dari ilustrasi gambar berikut ini mulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

KEGIATAN PENDAHULUAN

Apersepsi

Tiga lampu yang sama dirangkai seperti gambar berikut. Jika saklar ditutup, apakah ketiga lampu yang sama menyala sama terang? Mengapa?

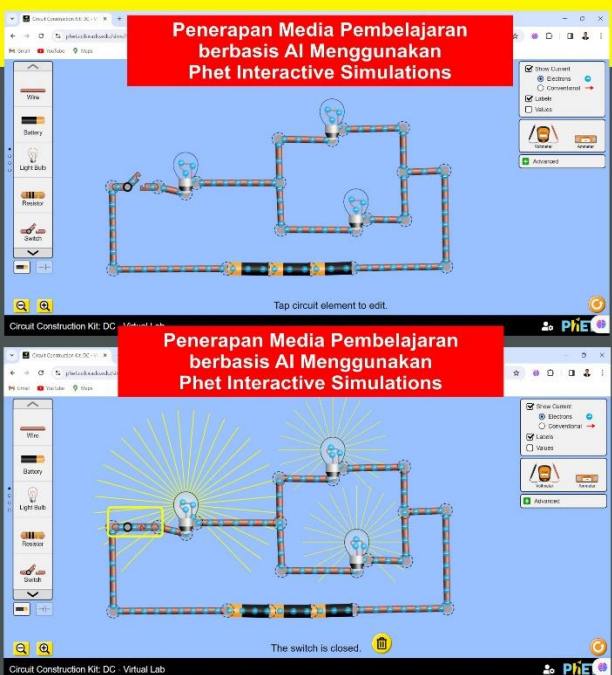


Siswa diminta meramalkan/memprediksi jawaban soal tersebut. Dalam Hal ini siswa diajak Berpikir KRITIS (kemampuan Abad 21)

KONSEP LEBIH NYATA DITERIMA OLEH SISWA

Menggunakan Phet Interactive Simulations berbasis AI

Penerapan Media Pembelajaran berbasis AI Menggunakan Phet Interactive Simulations



Penerapan Media Pembelajaran berbasis AI Menggunakan Phet Interactive Simulations

Gambar 3. Penerapan Media Pembelajaran berbasis AI menggunakan Phet Interactive Simulations pada kegiatan Apersepsi. Desain : Dikembangkan sendiri oleh penulis



APERSEPSI

SISWA BELAJAR KETERAMPILAN ABAD 21 BERPIKIR KRITIS

Gambar 4. Dokumentasi kegiatan Apersepsi

KEGIATAN INTI

**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK
PERCOBAAN HUKUM I KIRCHOFF**

Untuk membuktikan kebenaran Hukum Pertama Kirchoff, dapat dilakukan percobaan seperti gambar berikut dengan langkah-langkah:

Ketiga lampu tidak harus sama

1. Tutuplah saklar dan catatlah pembacaan amperemeter 1, 2 dan 3 serta hasil perhitungan $I_1 + I_2$ pada tabel di bawah.
2. Ulangi langkah 1 berturut-turut dengan menambah jumlah baterai menjadi 2, 3 dan 4 baterai yang dihubungkan sebagai berikut.

3. Dari data yang diperoleh, apakah selalu $I_1 = I_2 + I_3$?

**LEBIH MUDAH DIPAHAMI
DAN TIDAK BERISIKO**

Gambar 5. Penerapan Media Pembelajaran berbasis AI menggunakan Phet Interactive Simulations pada kegiatan Inti. Desain : Dikembangkan sendiri oleh penulis

Siswa Melakukan Percobaan dalam Kelompok

Guru Membimbing Siswa

Siswa Mempresentasikan Hasil Percobaan

**SISWA BELAJAR
KETERAMPILAN ABAD 21
KOLABORATIF, KREATIVITAS,
KOMUNIKATIF**

Gambar 6. Dokumentasi Kegiatan Inti



Gambar 7. Dokumentasi Kegiatan Penutup berupa penguatan materi dan Refleksi Pembelajaran

C. Data Hasil Aplikasi Praktis

Untuk mendapatkan umpan balik secara cepat terhadap pemanfaatan media pembelajaran berbasis artificial intelegency menggunakan phet interactive simulation ini digunakan kuesioner dengan pertanyaan tertutup kepada siswa. Sedangkan untuk mengetahui bagaimana pemanfaatan media ini memberikan dampak perubahan terhadap peserta didik digunakan pertanyaan terbuka. Berikut rancangan kuesioner yang dibuat seperti pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Rancangan Kuesioner Siswa Terhadap Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelegency menggunakan phet interactive simulation dengan pertanyaan tertutup

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda merasa senang mengikuti pembelajaran fisika menggunakan media pembelajaran berbasis AI menggunakan phet interactive simulations		
2.	Apakah anda merasa terbantu dalam memahami materi rangkaian arus searah setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media berbasis AI menggunakan phet interactive simulations		
3.	Apakah anda merasa lebih bersemangat atau termotivasi mengikuti pembelajaran fisika dengan media berbasis AI menggunakan phet interactive simulations		

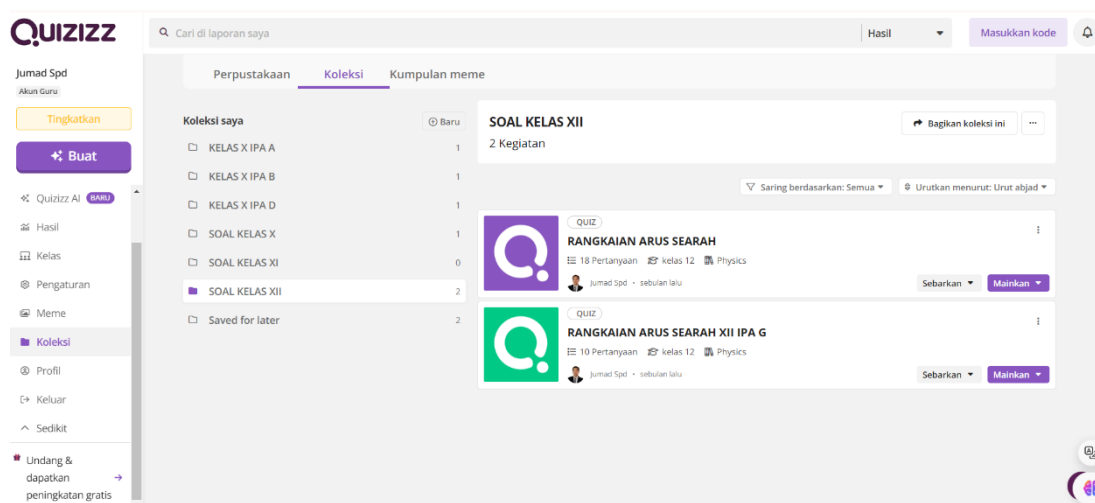
Tabel 2. Rancangan Kuesioner Siswa Terhadap Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelgency menggunakan phet interactive simulation dengan pertanyaan terbuka

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana media pembelajaran berbasis AI menggunakan phet interactive simulations dapat membantu anda memahami materi dengan lebih baik	
2.	Bagaimana media pembelajaran berbasis AI menggunakan phet interactive simulations dapat membantu anda lebih bersemangat mengikuti pembelajaran fisika	

Jumlah siswa yang memberikan respon terhadap Pemanfaatan media pembelajaran fisika berbasis artificial intelgency menggunakan phet interactive simulations sebanyak 92 orang yang terdiri dari 3 kelas di kelas XII yaitu Kelas XII IPA B, XII IPA F dan XII IPA G. Kuisiomer menggunakan google form dengan alamat link sebagai berikut.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfe_rjcEVbAOXwylsV5InKATnFtVV_Ft5xVDxtvX3TYV6JRSA/viewform?usp=sharing

Selain itu juga memanfaatkan quizizz untuk melihat efektifitas pemanfaatan phet interactive simulations dengan cara membandingkan Hasil tes siswa yang diajar menggunakan media phet interactive simulations dan siswa yang diajar tanpa menggunakan phet interactive simulations.



Gambar 8. Dokumentasi soal dengan bantuan quizizz.

D. Analisis Data Hasil Aplikasi Praktis Inovasi Pembelajaran

Pemanfaatan media pembelajaran berbasis artificial intelegency menggunakan phet interactive simulations pada siswa kelas XII SMA Negeri 1 Singosari memiliki respon yang sangat baik. Untuk kuesioner dengan pertanyaan tertutup diperoleh data sebagaimana tabel berikut.

Tabel 3. Jawaban Kuesioner Siswa Terhadap Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelegency menggunakan phet interactive simulation dengan pertanyaan tertutup

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda merasa senang mengikuti pembelajaran fisika menggunakan media pembelajaran berbasis AI menggunakan phet interactive simulations	90	2
2.	Apakah anda merasa terbantu dalam memahami materi rangkaian arus searah setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media berbasis AI menggunakan phet interactive simulations	90	2
3.	Apakah anda merasa lebih bersemangat atau termotivasi mengikuti pembelajaran fisika dengan media berbasis AI menggunakan phet interactive simulations	90	2

Berdasarkan data di atas, dari 92 siswa yang memberikan respon, terdapat 90 orang atau 97,83 % menyatakan senang menggunakan media pembelajaran ini, dan 2,17 % menyatakan sebaliknya. Untuk pertanyaan tentang apakah penggunaan media pembelajaran ini dapat membantu pemahaman siswa menjadi lebih baik, terdapat 90 orang atau 97,83 % menyatakan dapat membantu pemahaman materi menjadi lebih baik dan sisanya sebesar 2,17 % menyatakan sebaliknya. Sedangkan untuk pertanyaan tertutup ketiga tentang apakah lebih termotivasi mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran ini, sebanyak 97,83 % siswa menyatakan lebih termotivasi.

Untuk pertanyaan terbuka tentang Bagaimana media pembelajaran berbasis AI menggunakan phet interactive simulations dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik, jawaban siswa sangat beragam. Secara teoritis phet memiliki keunggulan dalam hal membantu meningkatkan pemahaman siswa melalui beberapa cara yaitu interaksi langsung, visualisasi konsep, eksperimen praktis, pembelajaran mandiri, umpan balik instan, aksesibilitas, dan kostumisasi pembelajaran. Jika

dihubungkan dengan konsep teori ini, maka jawaban siswa bisa dilihat dari tabel berikut ini.

Tabel 4. Jawaban Kuesioner Siswa Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelegency menggunakan phet interactive simulation dapat membantu pemahaman materi siswa

No	Pertanyaan	Jumlah	Persentase
1.	Interaksi langsung	23	25,00%
2.	Visualisasi konsep	33	35,87 %
3.	Eksperimen Praktis	8	8,70 %
4.	Pembelajaran Mandiri	21	22,83 %
5.	Umpak balik instan	0	0 %
6.	aksesibilitas	2	2,17 %
7.	Kostumisasi pembelajaran	5	5,43 %

Berdasarkan tabel hasil kuesioner siswa terhadap pertanyaan bagaimana media pembelajaran fisika berbasis Artificial Intelegency menggunakan phet interactive simulations dapat membantu siswa memahami materi lebih baik, sebanyak 35,87 % siswa menjawab karena visualisasi konsep yang diberikan aplikasi mampu merealisasikan konsep yang semula tampak abstrak menjadi lebih real, 25 % siswa menjawab karena interaksi langsung di aplikasi membuat siswa lebih mudah menangkap konsep yang diajarkan, di urutan ketiga sebanyak 22,83 % pembelajaran mandiri, siswa dapat mengulang-ulang simulasi, membuat scenario mereka sendiri sehingga membantu siswa memahami materi lebih baik. Sebanyak 8,70 % siswa menjawab eksperimen praktis, 5,43 % kostumisasi pembelajaran, 2,17 % aksesibilitas.

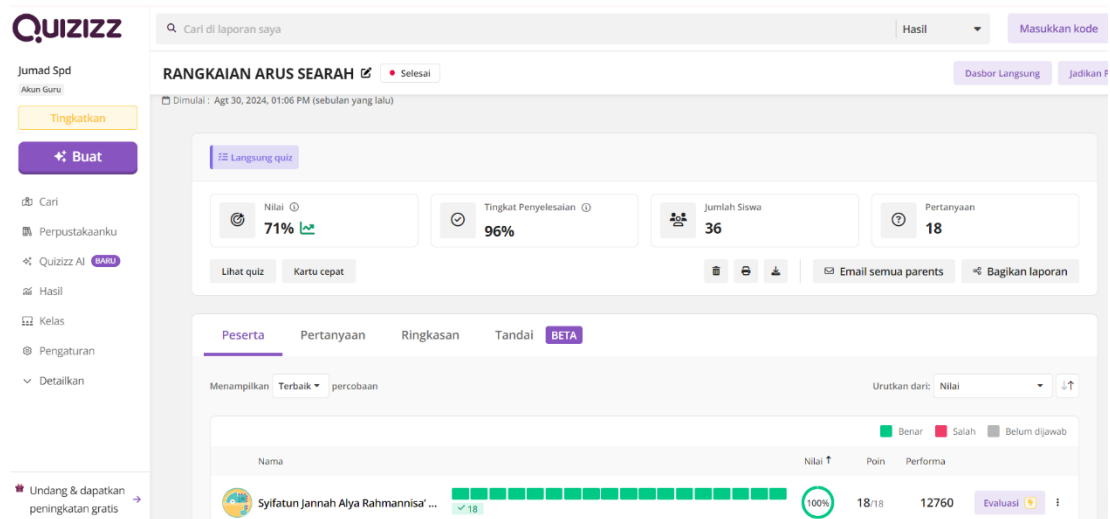
Selanjutnya untuk pertanyaan terbuka yang kedua tentang Bagaimana media pembelajaran berbasis AI menggunakan phet interactive simulations dapat membantu siswa lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran fisika dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Jawaban Kuesioner Siswa Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelegency menggunakan phet interactive simulation dapat membantu siswa lebih termotivasi mengikuti pembelajaran fisika

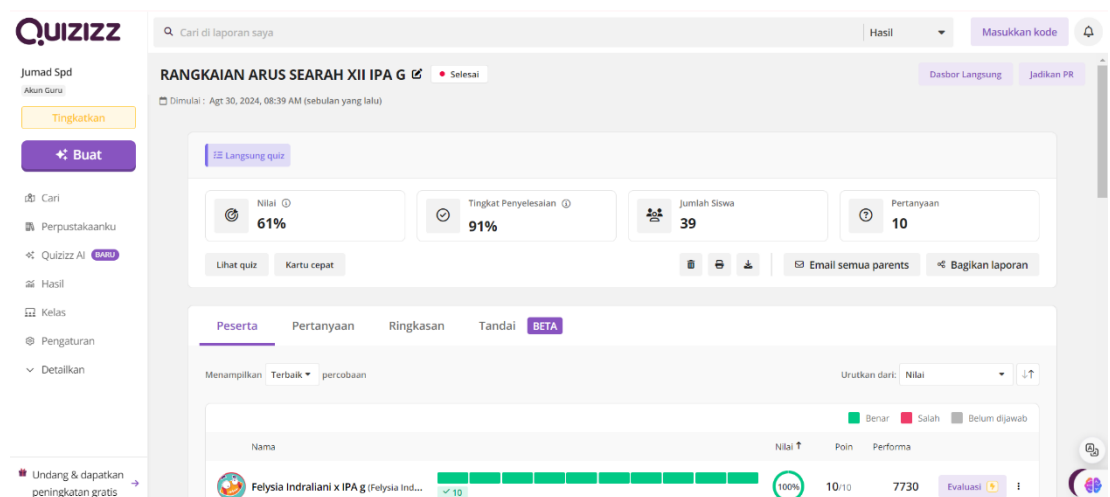
No	Pertanyaan	Jumlah	Persentase
1.	Interaksi langsung	36	39,13
2.	Visualisasi konsep	31	33,70
3.	Eksperimen Praktis	3	3,26
4.	Pembelajaran Mandiri	8	8,70
5.	Umpak balik instan	0	0,00
6.	aksesibilitas	4	4,35
7.	Kostumisasi pembelajaran	10	10,87

Berdasarkan tabel hasil kuesioner siswa terhadap pertanyaan bagaimana media pembelajaran fisika berbasis Artificial Intelegency menggunakan phet interactive simulations dapat meningkatkan semangat belajar siswa, sebanyak 39,13 % siswa menjawab karena interaksi langsung di aplikasi membuat siswa lebih mudah menangkap konsep yang diajarkan, 39,13 % siswa menjawab karena visualisasi konsep yang diberikan aplikasi mampu merealkan konsep yang semula tampak abstrak menjadi lebih real, diurutkan ketiga sebanyak 10,87 % kostumasi pembelajaran, siswa dapat lebih berkreasi sesuai dengan kebutuhannya, Sebanyak 8,70 % siswa menjawab pembelajaran mandiri, 4,35 % aksesibilitas, dan 3,26 % eksperimen praktis.

Dari hasil tes menggunakan quizizz juga tampak adanya perbedaan antara siswa yang diajar menggunakan phet interactive simulations dengan siswa yang diajar tanpa menggunakan phet interactive simulations. Ada perbedaan nilai yang diperoleh siswa sebesar 10 % antara siswa yang diajar menggunakan phet interactive simulations dan tanpa phet interactive simulations dan perbedaan tingkat ketercapaian sebesar 5 %. Nilai siswa yang diajar menggunakan phet interctive simulations sebesar 71 % dengan tingkat ketercapaian 96 %, sedangkan siswa yang diajar tanpa phet interactive simulation nilai yang diperoleh siswa sebesar 61% dengan ketercapaian sebesar 91 %.



Gambar 9. Dokumentasi Nilai siswa yang diajar dengan menggunakan phet interactive simulations.



Gambar 10. Dokumentasi Nilai siswa yang diajar tanpa menggunakan phet interactive simulations.

BAB IV

PENUTUP

A. Simpulan

Kesimpulan yang bisa diambil dari pemanfaatan media pembelajaran berbasis AI menggunakan Phet Interactive Simulations adalah:

1. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis Artificial Intelegency menggunakan phet interctive simulations membuat siswa lebih senang dalam mengikuti pembelajaran fisika.
2. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis Artificial Intelegency menggunakan phet interctive simulations membantu siswa dalam memahami materi pelajaran fisika.
3. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis Artificial Intelegency menggunakan phet interctive simulations membuat siswa lebih termotivasi mengikuti pembelajaran fisika.

B. Saran

1. Guru hendaknya lebih berinovasi lagi melakukan proses pembelajaran di kelas dengan memanfaatkan berbagai media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan adaptif.
2. Guru disarankan untuk selalu berkolaborasi dalam pembelajaran agar bisa terus mengembangkan pembelajaran yang bermakna bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdjul, T., & Ntobou, N. E. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Virtual Laboratory Berbasis Phet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 7(3), 26– 31
- Alfiah, S., & Dwikoranto, D. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Laboratorium Virtual PhET Untuk Meningkatkan HOTS Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(1), 9–18. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v13i1.11494>
- Amir, M. T. (2009). Inovasi pendidikan melalui problem based learning: bagaimana pendidik memberdayakan pemelajar di era pengetahuan. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Anita Desiani., dan Muhammad Arhami., 2016, Konsep Kecerdasan Buatan, Yogyakarta : Andi
- Asyar, R. (2012). Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Jakarta: Referensi GP Press Group
- Kusumadewi, S. (2003). Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Pearson, L. B. F. (2016). *Intelligence Unleashed An argument for AI in Education*
- Mirdayanti, R., & Wardani, S. (2019). Pelatihan super creative teacher dalam pemanfaatan software interaktif berbasis phet simulation pada guru mafia (matematika fisika dan kimia) di madrasah aliyah negeri 3 banda aceh. *BAKTIMAS : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(2), 77. <https://doi.org/10.32672/btm.v1i2.1359>
- Munadi, Y. (2013). Media Pembelajaran (Sebuah Pendekatan Baru). Jakarta: Referensi GP Press Group.
- Rusman. (2021). *Model-model Pembelajaran*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- S. Prihatiningtyas, T.Prastowo and B.Jatmiko, "Implementasi Simulasi PhET dan KIT Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik," *Pendidikan IPA Indonesia*, pp. 18- 22, 2013.
- Verdian, F., M.A.Jadid; & M.N. Rahmani. (2021). Studi Penggunaan Media Simulasi Phet dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika* 1(2): 39-44

LAMPIRAN

BIODATA PESERTA (Mencantumkan screen capture media social atau media lainnya)



Can ...

[Beranda](#) [Profil](#) [JurnalGP](#) [KaryaGP](#) [Aksi NyataGP](#) [Liputan CPP](#) [Refleksi CPP](#) [Pembelajaran](#)

Biografi Singkat



Nama : Jumad
Tempat, Tanggal Lahir : Sumenep, 10 Juli 1980
Agama : Islam
Hobby : Membaca, Menulis, Bermain Musik
Motto hidup : The Everything is Ok
Setiap Kesulitan Pasti ada kemudahan
Alamat : Jl. Sadar 38 Jambearjo Tajinan
Malang Telp. 085104410100
Hp. 085331304333

Jumad, Sehari hari adalah guru di SMA Negeri 1 Singosari, Kabupaten Malang dengan masa pengabdian 19 Tahun 8 Bulan. Fisika adalah bidang studi yang diampunya setelah lulus dari Universitas Negeri Malang tahun 2003. Tahun 2021 Lulus S2 pada program studi Magister Pedagogi Universitas Muhammadiyah Malang.

Selama menjadi guru : aktif sebagai pembina OSIS (2003-2004), waka kesiswaan (2004-2005), Waka Humas (2005-2007), Selama menjabat sebagai Wakil kepala Sekolah: mengawali penerbitan buletin Al-Insyirah tiap hari Jum'at (2003), mengawali terbitnya majalah Sekolah "Galaksi" (2004) dan menjadi pembina langsung sampai dengan saat ini, Publik Relation sekolah (2006-2007), Tim pengembang sekolah/Komite Sekolah (2004 sd. 2014), Koordinator Penilaian (2013 sd. 2021), Staff Humas Bidang Website dan media Sosial (2021 sd 2022), Waka Humas (2022).

Aktif dalam kegiatan kemasyarakatan : Tim Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri perdesaan Generasi Sehat dan Cerdas (2008 – 2010), sekretaris Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Desa (2013-2019), Pemimpin Redaksi Majalah Suara Mandiri (2009 – sekarang), Inisiator berdirinya perpustakaan Desa Mandiri Cendekia(2017), Kepala Perpustakaan Desa Jambearjo (2017 – 2019), Inisiator Perpustakaan Masjid Zaadut Taqwa Desa Jambearjo Kec. Tajinan Kab. Malang dan Menjadi Sekretaris Takmir Masjid (2021 – 2025).

Bidang Publikasi Ilmiah : Menulis Buku Fisika : Dokter Fisika 12 (2014), Best practice: pemanfaatan free weblog sebagai media pembelajaran fisika di era pandemic covid-19 (2020), Jurnal Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Timur : Pemanfaatan Free Weblog Sebagai media pembelajaran Fisika Berbasis Web. (2019), Jurnal Penelitian kebijakan pendidikan Kemdikbud : The Implementation Of Semester Credit Sistem Policy In State Senior High School (SMAN) 1 Lawang (2021), Buku : Sistem Kredit semester di SMA dalam perspektif Analisis Kebijakan Publik (2021), Buku : Guru Penggerak, Langkah Baru Menuju Transformasi Pendidikan (2022).

Banyak hal bermakna selama mengikuti pendidikan guru penggerak angkatan 5, mulai dari berubahnya cara pandang terhadap murid, pembelajaran dan terhadap peran dan nilai guru itu sendiri. Secara bertahap, Jumad belajar bagaimana memahami kodrat alam dan kodrat zaman pada diri murid agar pembelajaran bisa sesuai dengan apa yang murid butuhkan. Kolaborasi dengan teman sejawat dan rekan kerja adalah hal yang selalu Jumad lakukan di tempat kerjanya. Selalu melakukan refleksi dalam setiap pembelajaran yang dilakukan merupakan upaya yang Jumad lakukan untuk selalu melayani murid dengan baik.

Banyak hal positif yang kita dapatkan dalam pendidikan guru penggerak, untuk itu, Jumad berpesan kepada guru-guru di seluruh Indonesia untuk ikut berpartisipasi dalam pendidikan guru penggerak dan bersama kita wujudkan Transformasi pendidikan Indonesia.

Can ...

POS-POS TERBARU

Lokakarya Orientasi

Pendampingan Individu 1

Lokakarya 1 Komunitas Praktik

Pembekalan Calon PP

Inkuiri Apresiatif PPP

KATEGORI

Artikel Terbaru

Nature

News

Tak Berkategori

Testimonials

Travel

Uncategorized

META

Masuk

Feed entri

Feed komentar

WordPress.org

RECENT POSTS



Lokakarya Orientasi

□ Maret 21st, 2024



Pendampingan Individu 1

□ Maret 21st, 2024



Lokakarya 1 Komunitas Praktik

□ Maret 21st, 2024

POPULAR POSTS



Pembekalan Calon PP

□ Maret 18th, 2024



Lokakarya Orientasi

□ Maret 21st, 2024



Scientific Study of Organisms in The Ocean

□ September 16th, 2016

FOLLOW US ON



youtube.com/@ruangjumad

Search

RuangJumad Official
@ruangjumad · 98 subscribers · 31 videos
More about this channel ...more
Customize channel Manage videos

Home Videos Posts

For You

KOMUNITAS BELAJAR GURU SMA NEGERI 1 SINGOSARI
PENGIMBASAN MATERI KOMUNITAS BELAJAR DALAM SEKOLAH
28:22

WOOWW BANYAK MISKONSEPSI KOMBEL DALAM SEKOLAH - PENGIMBASAN MATERI - JUMAD - ...
36 views · 3 months ago

PRAKTIK BAIK KOMUNITAS BELAJAR GURU SMA NEGERI 1 SINGOSARI
4:08

11 views · 2 months ago

AKSI NYATA Modul 1.4 BUDAYA POSITIF
47:53

AKSI NYATA MODUL 1.4 BUDAYA POSITIF - JUMAD CGP ANGKATAN 5 KABUPATEN MALANG
159 views · 1 year ago

Subscriptions

- smanesi Official
- Nyariadi x42
- GCC (GTK Creative ...
- Sri Widyawati Kinas...

Videos ▶ Play all