

PENINGKATAN PEMAHAMAN GELOMBANG BERJALAN DAN STASIONER MELALUI PRAKTIKUM DIGITAL DENGAN MODEL CTL DI SMAN 1 BUMIAYU

Eko Puji Susanto
SMAN 1 Bumiayu - Brebes
E-Mail: eryl.titan@gmail.com

Abstrak

Penelitian dilatarbelakangi oleh adanya kesulitan mengenai pembelajaran materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner. Beberapa masalah yang kerap kali terjadi ialah rendahnya aktivitas praktikum digital proses belajar dalam praktikum digital murid yang berakibat rendahnya hasil belajar menulis, ketidakmampuan murid dalam mengungkapkan dan mengembangkan permasalahan dalam pembelajaran persamaan persamaan gelombang berjalan dan gelombang stasioner. Tujuan dilakukannya penelitian model belajar mengajar kontekstual adalah untuk meningkatkan aktivitas praktikum digital siswa kelas XI.4 SMA Negeri 1 Bumiayu dan hasil belajar gelombang berjalan dan gelombang diam tahun ajaran 2022–2023. Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian dan mempunyai dua siklus yaitu siklus I dan siklus II. Sedangkan subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI.4 SMA Negeri 1 Bumiayu. Sedangkan fokus penelitian ini adalah aktivitas keterampilan siswa pada praktikum digital mahasiswa, serta pemahaman informasi gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada disiplin ilmu Fisika serta menggunakan model belajar mengajar kontekstual. Observasi, tes, dan dokumentasi merupakan metode yang digunakan untuk memperoleh data. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kontekstual pada materi gelombang berjalan deskriptif dan gelombang stasioner dapat meningkatkan aktivitas praktikum digital siswa pada siklus I sebesar 74% dan siklus II sebesar 89,29%. Sebelum dilakukan investigasi, ketuntasan pembelajaran hanya 37%. Setelah selesai penelitian tindakan kelas meningkat masing-masing menjadi 80% dan 91% pada siklus II yang diproyeksikan akan mendongkrak kegiatan praktikum digital dan hasil pembelajaran pada kompetensi dasar lainnya.

Kata Kunci: *Aktivitas, Hasil Belajar, Model Contextual Teaching and Learning, Praktikum Digital.*

Abstract

The research was motivated by how difficult it is to study traveling wave and stationary wave material. Some of the problems that often occur are the low level of digital practicum activity in the learning process in students' digital practicum which results in low writing learning outcomes, student signing in expressing and developing problems in the learning equations of traveling waves and stationary waves. The aim of conducting research on contextual teaching and learning models is to improve the digital practicum activities of class XI.4 SMA Negeri 1 Bumiayu students and the learning outcomes of traveling waves and stationary waves for the 2022–2023 academic year. This research is included in the research category and has two cycles,

namely cycle I and cycle II. Meanwhile, the subjects of this research were class XI.4 students at SMA Negeri 1 Bumiayu. Meanwhile, the focus of this research is student skills activities in student digital practicums, as well as understanding traveling wave and stationary wave information in the physics discipline and using contextual teaching and learning models. Observation, tests, and documentation are the methods used to obtain data. This research concludes that the application of the contextual learning model to descriptive traveling wave and stationary wave material can increase students' digital practicum activities in cycle I by 74% and cycle II by 89.29%. Before the investigation was carried out, learning completion was only 37%. After completion of the classroom action research, it increased to 80% and 91% respectively in cycle II, which is projected to boost digital practicum activities and learning outcomes in other basic competencies.

Keywords: *Activities, Learning Outcomes, Contextual Teaching and Learning Model, Digital Practicum.*

PENDAHULUAN

Pendidikan Fisika masih dilakukan melalui teknik yang membosankan dan berpusat pada guru. Salah satu jawaban atas tantangan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual teaching and learning* (CTL). Pembelajaran ini menitikberatkan pada pemahaman materi yang relevan dengan kehidupan siswa sehari-hari. CTL dapat membantu siswa memahami konsep Fisika dengan lebih mudah dan menyenangkan dalam konteks pembelajaran Fisika.

Lebih detailnya, tujuan penelitian antara lain mengidentifikasi hambatan-hambatan yang dihadapi dalam penerapan CTL pada pembelajaran Fisika, sehingga dapat dilakukan upaya-upaya untuk mengatasi kendala tersebut. Selain itu, penelitian ini juga akan memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran Fisika yang lebih efektif dan efisien.

Dalam konteks kurikulum 2013, pembelajaran Fisika di SMA sudah mengadopsi prinsip-prinsip pembelajaran kontekstual, namun belum banyak guru yang mengaplikasikan pembelajaran CTL secara konsisten. Oleh karena itu, penelitian dapat menjadi solusi alternatif bagi guru untuk mengembangkan materi pembelajaran Fisika secara menyenangkan dan memudahkan peserta didik untuk memahami konsep pembelajaran Fisika. Dalam penelitian ini, peneliti akan melibatkan murid kelas XI.4 SMA Negeri 1 Bumiayu semester genap tahun pelajaran 2022/ 2023. Penelitian dapat dijadikan sebagai kontribusi untuk meningkatkan pemahaman murid terhadap konsep Fisika melalui implementasi model CTL.

Materi Fisika mengenai gelombang bergerak dan gelombang stasioner bersifat abstrak dan sulit diwujudkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga menyulitkan siswa untuk memahaminya secara menyeluruh. Dengan demikian, penerapan model *CTL* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada pembelajaran Fisika di kelas XI.4 di SMAN 1 Bumiayu tahun ajaran 2022/2023.

Hasil tes menunjukkan bahwa rata-rata nilai murid dalam belajar gelombang berjalan dan gelombang stasioner masih sangat rendah, yaitu 63,71. Mayoritas peserta didik dikategorikan rendah, karena Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dalam pembelajaran Fisika khususnya materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner di kelas XI SMA Negeri 1 Bumiayu pada semester genap Tahun Pelajaran 2022/2023 ialah 70. Dalam hal ketuntasan nilai menulis materi teks deskriptif, hanya 13 murid (37,14%) dari total 35 murid yang mencapai ketuntasan belajar.

Metode *CTL* membutuhkan pemahaman secara mendalam, karenanya sebelum memberikan pemahaman kepada peserta didik guru terlebih dahulu harus paham mengenai konsep *CTL* secara umum dan memahami karakteristik belajar materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada mata pelajaran Fisika sebagai ilmu pengetahuan alam. Pelajaran Fisika juga harus dipahami dari fungsinya sebagai alat komunikasi dalam memahami fenomena alam.

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, guru Fisika menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual atau disebut juga dengan pembelajaran *CTL* dalam pembelajaran di kelas materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner (PTK) di kelas XI.4 SMA Negeri 1 Bumiayu, semester genap tahun 2022/ 2023. Terjadi peningkatan pada kegiatan praktikum digital dan hasil belajar siswa pada pembelajaran Fisika mengenai gelombang merambat dan gelombang diam, serta observasi yang menyertainya.

Untuk memastikan bahwa pembelajaran Fisika lebih difokuskan pada pemahaman yang lebih dalam tentang alam sekitar, maka perangkat pembelajaran Fisika dikembangkan dengan berorientasi pada pendekatan pembelajaran *CTL*, murid tidak hanya mencatat dan menghafal materi, tetapi juga terlibat langsung dalam mencari informasi dan pengalaman dari kegiatan pembelajaran. Kemudian, murid mengaitkan informasi tersebut dengan kehidupan sehari-hari mereka. (Adawiyah, dkk, 2022)

METODE

Penelitian tindakan kelas ini termasuk kedalam jenis penelitian kuantitatif dan dilaksanakan di kelas XI.4 SMA Negeri 1 Bumiayu dengan pertimbangan yang mendalam. Penelitian Tindakan Kelas ini dilakukan dari Februari 2003 sampai dengan April 2023. Subjek penelitian ini ialah kelompok murid yang terdaftar dalam kelas XI.4 di SMA Negeri 1 Bumiayu tahun 2022/2023. Populasi murid ini berjumlah 36 orang, dengan komposisi 10 murid laki-laki dan 26 murid perempuan. Sedangkan objeknya terbagi kedalam dua aspek, yakni aktivitas praktikum digital belajar murid dalam eksperimen digital menggunakan aplikasi phet Colorado dan kemampuan peserta didik dalam mengatasi persoalan-persoalan Fisika yang berkaitan dengan materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner. Dilihat dari sumbernya, data dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori utama, yaitu data primer dan data sekunder. Sementara itu, teknik pengumpulan data dalam penelitian yaitu dengan melalui tes, observasi, dan dokumentasi. (Irfa Erfianah, dkk, 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar pada kondisi awal diperoleh melalui evaluasi kinerja murid dalam pemahaman materi Fisika mengenai gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada kompetensi dasar 3.8. Pemahaman ini berkaitan dengan kemampuan murid dalam menjelaskan gelombang berjalan dan gelombang stasioner dengan benar. Evaluasi ini mencakup berbagai aspek penilaian, termasuk:

- a. Pemahaman Konsep: Kemampuan murid untuk memahami konsep-konsep dasar terkait gelombang berjalan dan gelombang stasioner.
- b. Kemampuan Menjelaskan dengan Jelas: Kemampuan murid untuk menjelaskan konsep-konsep tersebut dengan jelas dan tepat.
- c. Penerapan Konsep dalam Konteks Nyata: Kemampuan murid dalam menghubungkan konsep-konsep gelombang berjalan dan gelombang stasioner dengan situasi atau contoh dalam kehidupan nyata.
- d. Kesalahan Konseptual: Identifikasi kesalahan konseptual yang mungkin terjadi dalam jawaban murid.

- e. Ketepatan Jawaban: Evaluasi sejauh mana jawaban murid sesuai dengan pertanyaan atau permintaan yang diajukan dalam tes tertulis.

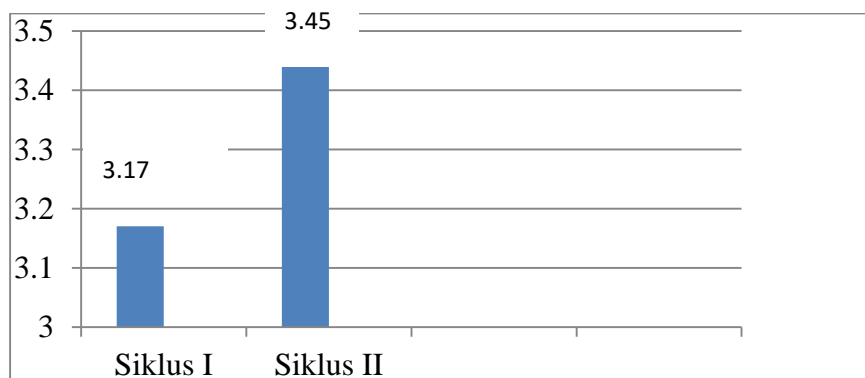
Hasil akhir dari tes menulis mengenai materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner menunjukkan bahwa rata-rata nilai adalah 63,71. Dari total 35 murid, sebanyak 13 murid (37%) berhasil mencapai nilai yang memadai sementara 22 murid (63%) masih belum mencapai tingkat pemahaman yang memadai. Hal ini mencerminkan bahwa hasil belajar menulis materi tentang gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada kondisi awal masih rendah.

Problematika yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah rendahnya praktikum digital dalam pembelajaran siswa serta hasil belajar siswa dalam menulis tentang gelombang berjalan dan gelombang stasioner. Beberapa faktor yang menyebabkan masalah ini adalah dominasi penggunaan teknik ceramah oleh guru, dengan siswa lebih berperan sebagai pendengar pasif (Larasati, dkk, 2021).

Untuk mengatasi permasalahan ini, menurut Hamalik dalam Nuraeni (2017) penelitian menggunakan model CTL sebagai pendekatan pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan konteks dunia nyata siswa (Nuraeni et al. 2017) . Penelitian ini dijalankan dalam dua siklus, yakni siklus 1 dan siklus 2, untuk menganalisis hasil penelitian secara detail. CTL digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran siswa melalui praktikum digital. Sebagaimana dijelaskan Saputra dan Rudyanto dalam Azwir, dkk (2021) bahwa hasil pengamatan menunjukkan penerapan Model CTL memberikan dampak positif pada aktivitas praktikum digital siswa dan hasil belajar siswa dalam menulis tentang gelombang berjalan dan gelombang stasioner (Azwir, dkk, 2021).

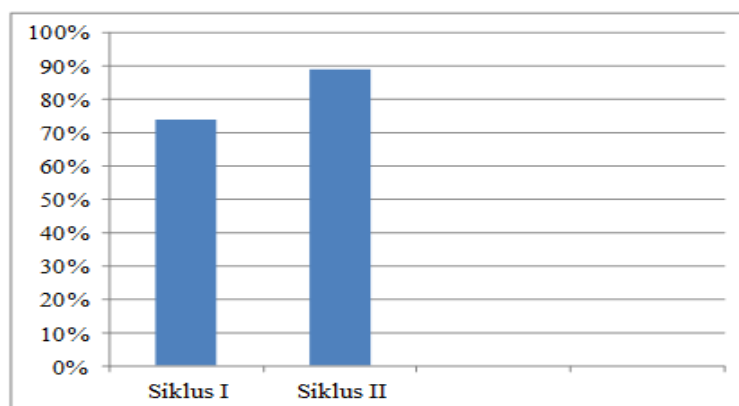
Pada dasarnya, Model CTL adalah pendekatan yang berfokus pada pembelajaran yang kontekstual, yang memungkinkan siswa untuk mengaitkan pembelajaran dengan situasi dunia nyata. Dalam penelitian ini, metode CTL digunakan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan rendahnya praktikum digital dan hasil belajar siswa. CTL mendorong partisipasi aktif siswa dalam praktikum digital dan pengembangan pemahaman mereka tentang konsep gelombang berjalan dan gelombang stasioner (Azwir, dkk, 2021). Dengan demikian, model CTL menjadi landasan teoritis yang kuat untuk mengatasi permasalahan yang diidentifikasi dalam penelitian ini. Dari hasil pengamatan peneliti, diperoleh data berupa grafik sebagai berikut:

Tabel 1. Grafik Peningkatan Rata-Rata Skor Aktivitas Praktikum Digital Murid



Grafik di atas menunjukkan bahwa kegiatan praktikum pembelajaran digital siswa pada siklus I dan II memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi. Nilai rata-rata pada siklus I meningkat sebesar 0,28, dari 3,17 menjadi 3,45 pada siklus II. Nilai aktivitas siswa pada praktikum pembelajaran digital saat ini berada pada atau di bawah 3,00 (kualifikasi dapat disimpulkan sangat tinggi), dan mengalami peningkatan. Berikut adalah grafik persentase kenaikan siswa yang mendapat nilai 3,00:

Tabel 2. Grafik Peningkatan Rata-rata Skor aktivitas praktikum digital Murid



Berdasarkan grafik di atas, proporsi siswa yang memperoleh nilai 3,00 pada siklus I (74% siswa) meningkat menjadi 89% pada siklus II. Persentase siswa yang memperoleh nilai 3,00, yang meningkat dari 74% menjadi lebih dari 75%, berfungsi sebagai indikator keberhasilan metrik kinerja penelitian. Pada kemungkinan skala 4 (kualifikasi sangat tinggi), kegiatan praktikum digital mahasiswa memperoleh nilai 3,00 (kualifikasi tinggi).

Indikator tersebut telah terpenuhi apabila kegiatan praktikum pembelajaran digital siklus II dijadikan bahan pertimbangan. Guru dapat meningkatkan jumlah kegiatan

praktikum pembelajaran digital pada siswa kelas XI.4 dari siklus I (74% menjadi 89%) dengan menerapkan paradigma belajar mengajar kontekstual. Jika dibandingkan dengan keadaan semula pada siklus I dan II, nilai tes penguasaan materi gelombang diam dan bergerak mengalami peningkatan.

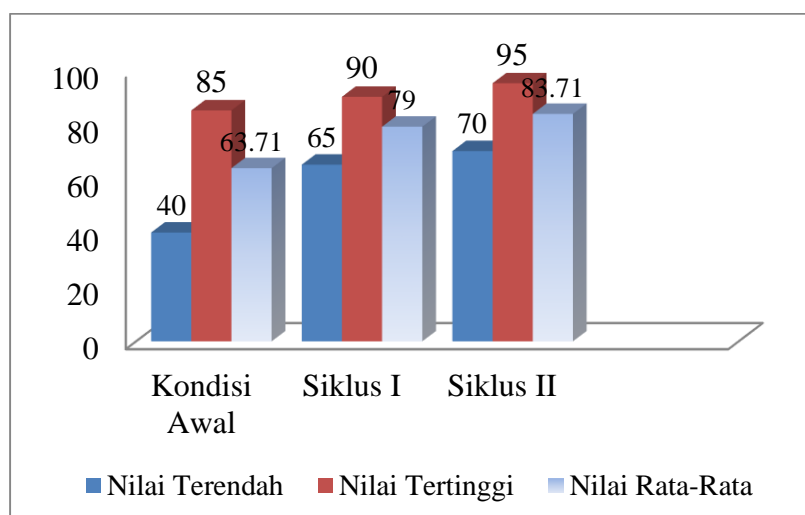
Tabel yang menggambarkan peningkatan nilai tes pengetahuan materi gelombang diam dan gelombang berjalan disajikan di bawah ini:

Tabel 3. Nilai Tes Penguasaan Materi Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner

Nilai	Kondisi awal	Siklus I	Siklus II	Refleksi dari kondisi awal ke kondisi akhir
Nilai terendah	40	65	70	Nilai terendah naik 30
Nilai tertinggi	85	90	95	Nilai tertinggi naik 10
Nilai Rata-rata	63.71	79	83.71	Nilai rata-rata naik 20
Ketuntasan	13 (37%)	28 (80%)	32 (91%)	Ketuntasan naik 19 (54%)

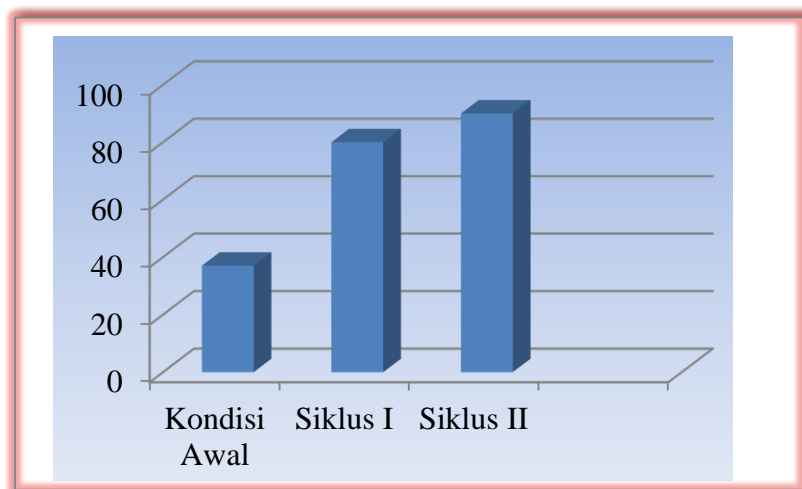
Perbandingan nilai akhir tes Penguasaan Materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner tersebut dapat dilihat pada grafik berikut ini:

Tabel 4. Grafik Perbandingan Nilai Penguasaan Materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner Antar Siklus



Selain itu, siswa yang lulus tes Penguasaan Materi gelombang lari atau gelombang stasioner lebih banyak dengan nilai 70. Persentase kenaikan siswa yang memperoleh nilai 70 ditunjukkan pada grafik di bawah ini.

Tabel 5 Grafik Peningkatan Persentase Ketuntasan Tes Penguasaan Materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner



Berdasarkan grafik di atas, target awal sebesar 37% ditingkatkan menjadi 80% untuk siklus I, sedangkan target siklus II ditingkatkan menjadi 91%. Persentase siswa yang memiliki rata-rata nilai tes yang meningkat dari 37% menjadi lebih dari 75% siswa merupakan ukuran keberhasilan dalam indikator kinerja penelitian. Indikator keberhasilan ini dapat diketahui oleh hasil ujian pembelajaran siklus II pada gelombang berjalan dan gelombang diam. Dengan membentuk kembali paradigma belajar-belajar, guru dapat meningkatkan persentase siswa yang lulus kelas XI.4 dari 37% menjadi 91%. Nilai rata-rata belajar siswa pada kegiatan praktikum digital pun meningkat, dari 3,17 pada siklus I hingga 3,45 pada kondisi akhir, meningkat sebesar 0,28. Selain itu, siswa dengan nilai rata-rata $\geq 3,00$ atau lebih diutamakan.

Nilai ujian Penguasaan Materi gelombang berjalan dan gelombang diam meningkat dari nilai rata-rata 63,71 menjadi 83,57 pada kondisi akhir meningkat 19,86. Siswa yang memperoleh nilai persentase total ≥ 70 naik dari 37% pada kondisi awal menjadi 91% pada kondisi akhir, memperoleh peningkatan sebesar 54%. Berdasarkan uraian di atas maka hipotesis yang menyatakan bahwa model pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan aktivitas praktikum digital siswa dan hasil belajar pada pembelajaran Fisika pada gelombang berjalan dan gelombang diam pada siswa kelas XI.4 semester 1 SMA Negeri 1 Bumiayu di pelajaran 2022/2023.

Peningkatan yang dicapai dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui sejumlah faktor kunci. *Pertama*, penetapan target yang realistis dan terukur memotivasi guru dan siswa untuk berusaha lebih keras dalam pemahaman materi gelombang berjalan dan

gelombang stasioner. *Kedua*, penerapan Model CTL dalam praktikum digital membantu siswa mengaitkan pembelajaran dengan situasi dunia nyata mereka, membuat konsep lebih relevan dan lebih mudah dimengerti. Selain itu, praktikum digital meningkatkan kualitas pembelajaran dengan mendorong partisipasi aktif siswa. Peran guru dalam mengubah paradigma belajar menjadi lebih interaktif juga sangat berperan. Hasil ujian pembelajaran dan rata-rata nilai siswa menunjukkan efektivitas penerapan CTL dan praktikum digital. Fokus pada siswa berprestasi dengan nilai rata-rata $\geq 3,00$ juga memberikan insentif bagi peningkatan kinerja siswa secara keseluruhan. Keseluruhannya, kombinasi faktor-faktor ini membantu mencapai peningkatan yang signifikan dalam pemahaman siswa dan hasil belajar mereka tentang gelombang berjalan dan gelombang stasioner.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pembelajaran dua siklus dan seluruh percakapan serta analisis, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan model CTL memberikan dampak positif terhadap peningkatan kegiatan praktikum pembelajaran digital siswa, terbukti dengan adanya peningkatan nilai siswa sebesar $\geq 3,00$ pada setiap siklusnya, meliputi pra siklus (9%), siklus I (74,00%) , dan siklus II (89,29%).
2. Pembelajaran dengan model CTL meningkatkan hasil belajar menulis siswa, terbukti dengan adanya peningkatan ketuntasan belajar siswa pada setiap siklusnya yaitu pra siklus (37%), siklus I (80%), dan siklus II (91%).).

UCAPAN TERIMA KASIH

Jurnal ini saya dedikasikan untuk mengungkapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada dua sosok istimewa dalam hidup saya, anak-anak dan istri saya. Mereka adalah pilar yang kuat dalam kehidupan saya, dan saya merasa beruntung bisa melangkah dalam perjalanan ini bersama mereka

DAFTAR PUSTAKA

Adawiyah, Vania Robiatul, Singgih Bektiarso, and Sudarti Sudarti. 2022. "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dengan Vee Map Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Pokok Bahasan

- Alat-Alat Optik.” *Jurnal Phi Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan* 3 (2): 62. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v3i2.13372>.
- Azwir, Said Nazaruddin, Chairuni AR, M. Rezeki Muamar. 2021. “Jurnal Biology Education Volume 9 Nomor 2 November 2021.” *Jurnal Biology Education* 9 (November): 114–22.
- Irfa Erfianah; Mutahharah Hasyim; Hj. Hasbiah H. 2023. “Peningkatan Kemandirian Belajar Peserta Didik Melalui Penggunaan Media Praktikum Virtual” 5 (2): 624–28.
- Larasati, Cindy, Henny Johan, and Andik Purwanto. 2021. “Analisis Kebutuhan Pengembangan Paket Pembelajaran Berorientasi Pendekatan Kontekstual Pada Materi Gelombang Terintegrasi Mitigasi Gempa Bumi Untuk Membekalkan Penguasaan Konsep Siswa.” *DIKSAINS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains* 1 (2): 61–68. <https://doi.org/10.33369/diksains.1.2.61-68>.
- Nuraeni, Risma, Sri Mulyati, Trisandi Eka Putri, Zulfandi Ramanda Rangkuti, Dudi Pratomo, M Ak, S Ab, et al. 2017. “Pengembangan Media Busy Book Berbasis Pendekatan Kontekstual Dalam Meningkatkan Keterampilan Motorik Halus Anak Usia Dini 4-6 Tahun Di Tk Negeri Pembina Singaraja.” *Diponegoro Journal of Accounting* 2 (1): 2–6. http://i-lib.ugm.ac.id/jurnal/download.php?dataId=2227%0A???%0Ahttps://ejournal.uni-sba.ac.id/index.php/kajian_akuntansi/article/view/3307%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?scri