GRAVITASI
Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains
Vol (8) No (01) Edisi Juni Tahun 2025

https://ejurnalunsam.id/index.php/JPFS

Pengaruh Literasi Lingkungan dan Literasi Digital Terhadap Pemahaman Konsep Listrik Dinamis Pada Siswa Madrasah Aliyah

Sudarmaji

Program Studi MIPA Pascasarjana Universitas Indraprasta PGRI
Jln. Nangka No. 58 C, Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan
Email Korespondensi: sudarmajibin@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh literasi lingkungan dan literasi digital terhadap pemahaman konsep listrik dinamis pada siswa kelas XI Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun. Desain penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Sampel sebanyak 50 siswa dipilih melalui teknik total sampling. Data dikumpulkan menggunakan angket literasi lingkungan, angket literasi digital, dan tes pemahaman konsep listrik dinamis yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya ($\alpha > 0,70$). Analisis data meliputi uji persyaratan (normalitas, linieritas, multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi) serta analisis regresi linear berganda. Hasil uji persyaratan menunjukkan bahwa semua asumsi terpenuhi (0,996 > 0,1 dan VIF 1,004 < 10; Durbin-Watson = 2,275). Uji F simultan menghasilkan (F = 39,473; sig = 0,000) yang berarti literasi lingkungan dan literasi digital secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep listrik dinamis. Secara parsial, literasi lingkungan berpengaruh positif dan signifikan (B =0,643; sig = 0,000), sedangkan literasi digital berpengaruh signifikan (B = 0,504; p = 0,000). Koefisien determinasi R^2 = 0,627 mengindikasikan bahwa 62,7% variasi pemahaman konsep dapat dijelaskan oleh kedua variabel tersebut. Implikasi penelitian ini menekankan pentingnya integrasi konteks lingkungan dan optimalisasi media digital secara pedagogis dalam pembelajaran listrik dinamis. Disarankan bagi guru untuk mengembangkan modul kontekstual dan bagi sekolah meningkatkan fasilitas laboratorium virtual. Penelitian lanjutan dapat memasukkan variabel motivasi dan metode pengajaran sebagai mediator atau moderator.

Kata kunci: literasi lingkungan, literasi digital, pemahaman konsep, listrik dinamis.

ABSTRACT

This study aimed to examine the effects of environmental literacy and digital literacy on students' understanding of dynamic electricity concepts in Grade XI at Ma'had Al-Zaytun Islamic Senior High School. A quantitative survey design was employed. The sample consisted of 50 students selected via total sampling. Data were collected using validated and reliable ($\alpha > 0.70$) questionnaires for environmental literacy and digital literacy, as well as a test of dynamic electricity concept understanding. Data analysis included assumption tests (normality, linearity, multicollinearity, heteroscedasticity, and autocorrelation) and multiple linear regression analysis. Assumption tests indicated all requirements were met (0,996 > 0.1; 1,004 < 10; Durbin–Watson = 2,275). The simultaneous F-test yielded F = 39,473; sig = 0,000, indicating that environmental literacy and digital literacy together significantly influence understanding of dynamic electricity concepts. In the partial tests, environmental literacy had a positive and significant effect (B = 0,643; sig = 0.000), while digital literacy did not have a significant effect (B = 0,504; p = 0.000). The coefficient of determination R^2 = 0,627 showed that 62,7 % of the variance in concept understanding was explained by these two variables. The findings underscore the importance of integrating environmental contexts and pedagogically optimizing digital media in teaching dynamic electricity. It is recommended that teachers develop contextualized modules and that the school enhance virtual laboratory facilities. Future research may include motivation and teaching methods as mediators or moderators.

Keywords: environmental literacy, digital literacy, concept understanding, dynamic electricity.

A. PENDAHULUAN

Upaya membangun kesadaran masyarakat dimulai sejak dini dari lingkup terkecil yaitu keluarga sampai menyentuh pendidikan formal, dimana anak telah banyak menghabiskan waktunya. Siswa yang memiliki literasi lingkungan cenderung lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan, karena mereka memiliki pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran tentang masalah-masalah lingkungan (Safitri et al., 2024). Mereka yang memiliki tingkat pengetahuan lingkungan tinggi akan berpengaruh pada sikap dan perilaku peduli lingkungan yang juga akan semakin baik. Salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap peduli lingkungan adalah adanya pendidikan lingkungan hidup (Herlina et al., 2021).

Pentingnya peran pendidikan lingkungan dalam pencegahan permasalahan lingkungan dan membantu membentuk lingkungan yang sehat. Literasi lingkungan menjadi dasar untuk mengevaluasi pengaruh pendidikan lingkungan hidup terhadap siswa, menekankan pentingnya pemahaman hubungan antara manusia dan lingkungan alam dalam upaya menjaga keberlanjutan ekosistem. Selain itu, cara lain untuk meningkatkan kemampuan literasi lingkungan adalah melalui sekolah dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan literasi lingkungan siswa (Safitri et al., 2024). Model pembelajaran ini membantu siswa tidak hanya memahami fakta-fakta ilmiah tentang lingkungan, tetapi juga merangsang refleksi dan pemikiran etis tentang bagaimana mereka dapat berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan. Pembelajaran literasi lingkungan adalah langkah yang sangat penting dalam pengembangan pendidikan lingkungan yang lebih efektif di masa depan (Mawardi et al., 2023).

Semua siswa, sebagai konsumen masa depan, perlu mengetahui tentang masalah lingkungan dan bagaimana membantu menciptakan dunia yang sehat dan lebih manusiawi. Siswa yang memiliki literasi lingkungan akan dapat bertanggung jawab terhadap lingkungan melalui pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran akan masalah lingkungan (Afifa et al., 2021). Dengan literasi lingkungan, siswa diajak untuk berpikir kritis tentang bagaimana perilaku manusia dalam mengelola sumber daya alam dapat memengaruhi keseimbangan alam. Misalnya, dalam pembahasan materi tentang energi listrik dinamis, peserta didik dapat memahami tentang cara-cara memanfaatkan energi secara efisien dan dampaknya terhadap keberlanjutan lingkungan.

Literasi lingkungan juga membantu siswa memahami hubungan antara kemajuan teknologi dan dampaknya terhadap bumi. Pendidikan lingkungan hidup penting dan harus diberikan kepada anak sejak dini agar memahami dan tidak merusak lingkungan. Permasalahan lingkungan yang sangat kompleks, seperti kualitas air, tanah, polusi udara, serta isu-isu perubahan iklim dan pemanasan global, menjadi tantangan yang mendesak yang perlu segera diatasi (Safitri et al., 2024).

Indonesia saat ini memasuki era revolusi 4.0. Era revolusi industri 4.0 ini semakin sedikit aktivitas terikat secara fisik pada lokasi geografis. Sebab, semua kegiatan manusia berkonversi dari manual menuju digital. Era digital membentuk tatanan baru dimana manusia dan teknologi hidup berdampingan dan berkolaborasi (Ayu et al., 2022). Pada era gadget dan internet seperti sekarang ini, rendahnya budaya literasi dapat merongrong jati diri sebagai pelajar. Rendahnya budaya literasi dapat menyebabkan kegagapan dalam menghadapi teknologi komunikasi dan informasi yang berkembang luar biasa pada saat ini (Asari A, Kurniawan T, Ansor S, Bagus A, 2019).

Dukungan dan peran pendidikan diharapkan dapat meningkatkan daya saing bangsa di tengah persaingan global pesatnya perkembangan teknologi informasi (Herlina et al., 2020).

Jika anak berpartisipasi aktif dalam era digital, diperlukan adanya upaya besar diperlukan memastikan mereka menjadi pembuat konten (*content creator)* dan tokoh yang terlibat *(engaged actor)* yang

diharapkan banyak orang. Ini merupakan hal krusial dimana upaya untuk melindungi mereka dari resiko, yang di sisi lain juga merupakan tempat banyaknya kesempatan bisa didapat (Putri, 2024).

Literasi digital membuka pintu bagi siswa untuk mengakses berbagai sumber daya pembelajaran online, termasuk video pembelajaran, simulasi fisika, artikel ilmiah, dan database yang lebih luas. Dengan mampu menavigasi dan mengevaluasi informasi digital, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan membandingkan berbagai perspektif atau teori dalam fisika. Platform digital juga memungkinkan para siswa untuk berdiskusi dan berkolaborasi dalam proyek fisika melalui forum-forum online, memungkinkan mereka untuk mendapatkan berbagai pandangan dari siswa lain di seluruh dunia.

Dengan memiliki keterampilan literasi digital yang baik, siswa dapat menyaring informasi yang benar dan relevan, sehingga memperluas wawasan mereka tentang penerapan teori fisika dalam kehidupan nyata. Platform pembelajaran online, seperti YouTube atau edX, menawarkan tutorial fisika yang sering kali menjelaskan konsep-konsep fisika dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Misalnya, penjelasan visual tentang hukum Ohm atau eksperimen yang menunjukkan bagaimana arus listrik dipengaruhi oleh perubahan hambatan atau tegangan.

Listrik dinamis melibatkan banyak rumus dan teori yang hanya bisa benar-benar dipahami melalui aplikasi praktis. Namun, sebagian besar siswa mungkin merasa kesulitan untuk menghubungkan apa yang mereka pelajari di buku dengan percakapan yang mereka lakukan di dunia nyata. Keterbatasan dalam melakukan eksperimen yang menggambarkan fenomena listrik dinamis di dunia nyata bisa menyebabkan siswa sulit untuk melihat relevansi materi yang dipelajari.

Mengajarkan materi listrik dinamis pada siswa kelas XI Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun menjadi tantangan tersendiri bagi para guru. Tantangan-tantangan ini berkaitan dengan berbagai faktor, mulai dari pemahaman konsep yang abstrak, keterbatasan fasilitas, metode pembelajaran hingga perbedaan gaya belajar siswa. Materi listrik dinamis melibatkan banyak konsep yang sangat teknis dan abstrak, seperti hukum Ohm, rangkaian seri dan paralel, tegangan, arus, hambatan, dan daya listrik. Bagi siswa, memahami hubungan antara elemen-elemen ini bisa menjadi sangat sulit tanpa bantuan visualisasi yang jelas dan pengalaman praktis. Penggunaan simulasi interaktif, model rangkaian listrik, atau alat bantu visual lainnya dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep ini dengan lebih baik.

1. Identifikasi Masalah

Masih rendahnya pemahaman peserta didik kelas XI Ma'had Al-Zaytun terhadap konsep-konsep listrik dinamis, seperti hukum Ohm, rangkaian listrik, serta hubungan antara tegangan, arus, dan hambatan. Kurangnya integrasi pembelajaran fisika dengan isu-isu lingkungan yang relevan, sehingga siswa kurang memahami keterkaitan antara penggunaan energi listrik dan dampak lingkungan. Pemanfaatan sumber belajar digital dalam pembelajaran listrik dinamis belum optimal, baik dari segi akses maupun keterampilan literasi digital siswa. Siswa belum sepenuhnya memiliki kemampuan untuk mencari, menilai, dan menggunakan informasi digital yang mendukung pemahaman konsep fisika. Belum diketahui secara jelas seberapa besar pengaruh literasi lingkungan dan literasi digital terhadap tingkat pemahaman siswa dalam materi listrik dinamis. Perlunya pendekatan pembelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif siswa didik melalui pemanfaatan literasi digital dan literasi lingkungan.

2. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada siswa kelas XI Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun tahun ajaran 2024/2025. Materi yang dikaji dalam pemahaman konsep siswa terbatas pada materi listrik dinamis, yang mencakup hukum Ohm, rangkaian listrik seri dan paralel, kuat arus, tegangan, hambatan, dan daya listrik. Literasi

lingkungan yang dimaksud dibatasi pada kemampuan siswa dalam memahami isu-isu lingkungan yang berkaitan dengan penggunaan energi listrik, konservasi energi, dan dampak lingkungan dari aktivitas kelistrikan. Literasi digital yang dimaksud mencakup kemampuan siswa dalam mengakses, mengevaluasi, dan menggunakan sumber belajar digital (misalnya video pembelajaran, simulasi interaktif, dan e-book) yang relevan dengan materi listrik dinamis. Penelitian ini hanya mengukur pengaruh langsung dan tidak langsung dari literasi lingkungan dan literasi digital terhadap pemahaman konsep, bukan terhadap keterampilan praktikum atau sikap siswa. Instrumen pengumpulan data dibatasi pada angket, tes pemahaman konsep, dan dokumentasi, tanpa menyertakan observasi kelas secara langsung atau wawancara mendalam.

3. Rumusan Masalah

1. Apa pengaruh literasi lingkungan terhadap pemahaman konsep fisika materi listrik dinamis pada siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun?
2. Apa pengaruh literasi digital terhadap pemahaman konsep fisika materi listrik dinamis pada siswa tersebut?
3. Apa pengaruh literasi lingkungan dan digital secara bersama-sama terhadap pemahaman konsep fisika materi listrik dinamis pada siswa tersebut?

4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh literasi lingkungan terhadap pemahaman konsep listrik dinamis pada siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun.
2. Mengetahui literasi digital terhadap pemahaman konsep listrik dinamis pada siswa tersebut.
3. Mengetahui pengaruh literasi lingkungan dan literasi digital secara bersama sama terhadap pemahaman konsep listrik dinamis pada siswa tersebut.

B. METODE PENELITIAN

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun yang berlokasi di Indramayu, Jawa Barat. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa madrasah tersebut menerapkan sistem pembelajaran berbasis asrama dengan fasilitas pembelajaran digital yang memadai serta program kepedulian lingkungan yang aktif, sehingga sesuai dengan variabel penelitian yaitu literasi lingkungan, literasi digital, dan pemahaman konsep listrik dinamis.

2. Waktu Penelitian

Adapun waktu pelaksanaan penelitian direncanakan pada: Bulan Maret sampai April 2025, yang mencakup tahap-tahap: Persiapan dan perizinan: awal Maret 2025, Pengumpulan data (angket, tes): pertengahan hingga akhir April 2025, Analisis data dan penyusunan laporan: April 2025.

3. Jenis Metode Penelitian

Metode kuantitatif asosiatif digunakan untuk mengetahui pengaruh antar variabel, dalam hal ini:

Variabel X_1: Literasi Lingkungan
Variabel X_2: Literasi Digital
Variabel Y:Pemahaman Konsep Listrik Dinamis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana literasi lingkungan dan literasi digital (secara parsial maupun simultan) berpengaruh terhadap pemahaman konsep listrik dinamis siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun.

Data biasanya diperoleh melalui angket (kuesioner) dan tes pemahaman konsep, lalu dianalisis menggunakan teknik statistik, seperti:

1) Uji validitas dan reliabilitas instrumen
2) Uji regresi linier berganda
3) Uji signifikansi parsial (uji t)
4) Uji signifikansi simultan (uji F)

4. **Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif asosiatif yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh literasi lingkungan dan literasi digital terhadap pemahaman konsep listrik dinamis siswa. Penelitian ini bersifat deskriptif dan kausal karena akan menggambarkan kondisi nyata literasi lingkungan, literasi digital, dan pemahaman konsep listrik dinamis, serta menganalisis pengaruh antar variabel-variabel tersebut.

5. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampel

Populasi

Peserta didik kelas XI sejumlah 191 siswa di Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun yang mengikuti mata pelajaran Fisika mengenai listrik dinamis pada tahun pelajaran 2024/2025.

Sampel

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 50 siswa di kelas XI Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun.

Teknik Sampel

Penentuan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling, yaitu memilih siswa yang sudah mengikuti pembelajaran listrik dinamis selama minimal satu bulan dan memiliki akses ke sumber pembelajaran digital.

6. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode sebagai berikut:

Angket (Kuesioner)

Angket digunakan untuk mengukur Literasi Lingkungan (X_1), Literasi Digital (X_2). Angket disusun dalam bentuk skala *Likert* dengan pilihan Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), dan Sangat Setuju (SS).

Masing-masing indikator dari setiap variabel dijabarkan menjadi sejumlah pernyataan (20 butir per variabel), yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya terlebih dahulu. Contoh pernyataan: "Saya memahami bahwa penggunaan listrik berlebih berdampak pada lingkungan." (Literasi Lingkungan). "Saya terbiasa mencari materi listrik dinamis melalui media digital." (Literasi Digital).

Tes Pemahaman Konsep

Tes digunakan untuk mengukur Pemahaman Konsep Listrik Dinamis (Y). Tes disusun dalam bentuk: Pilihan ganda (*multiple choice*) dengan 20 soal dan 5 opsi jawaban, isian uraian sejumlah 5 soal, untuk mengukur pemahaman mendalam dan penerapan konsep. Materi yang diujikan mencakup: Hukum Ohm, rangkaian seri dan paralel, arus, tegangan, hambatan, dan daya listrik, analisis rangkaian.

Penilaian dilakukan berdasarkan pedoman penskoran yang telah disiapkan.

Dokumentasi (Opsional)

Jika diperlukan, dokumentasi berupa: Foto kegiatan pengisian angket dan pelaksanaan tes, jadwal pelajaran fisika di MA Ma'had Al-Zaytun, Modul Ajar guru terkait materi listrik dinamis. Metode ini digunakan sebagai pelengkap untuk mendukung keabsahan data.

7. Instrumen Penelitian

1) Instrumen Literasi Lingkungan (Variabel X_1)

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Literasi Lingkungan

No	Indikator	No. Butir	Bentuk Pernyataan
1.	Pengetahuan	1-5	Positif
2.	Sikap	6-10	Positif
3.	Perilaku	11-15	Positif
4.	Partisipasi	16-20	Positif

Total Butir: 20 butir

2) Instrumen Literasi Digital (Variabel X2)

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Literasi Digital

No.	Indikator	No. Butir	Bentuk Pernyataan
1.	Akses digital	1-5	Positif
2.	Analisis Digital	6-10	Positif

3.	Etika digital	11-15	Positif
4.	Keamanan digital	15-20	Positif

Total butir: 20 butir

3) **Instrumen Pemahaman Konsep listrik Dinamis (Variabel Y)**

Tabel 3. Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep Listrik Dinamis

Indikator	Materi	Bentuk	No. Soal
Menjelaskan konsep arus dan tegangan	Arus dan tegangan	Pilihan ganda	1-5
Menghitung nilai dalam Hukum Ohm	Hukum Ohm	Pilihan ganda	6-10
Menganalisis Rangkaian Listrik	Seri dan Paralel	Pilihan ganda	11-15
Menerapkan daya listrik	Daya dan Energi listrik	Uraian	16-18
Menyelesaikan masalah kontekstual	Aplikasi kehidupan sehari-hari	Uraian	19-20

Total Soal: 20 (15 pilihan ganda, 5 uraian)

8. Teknik Analisis Data

Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan karakteristik data masing-masing variabel secara umum, meliputi Nilai Minimum dan Maksimum, Rata-rata (*mean*), Simpangan baku (*standard deviation*), Varians (*variance*), *Skewness* (kemencengan distribusi), *Kurtosis* (keruncingan distribusi)

Interpretasi

Mean: Menunjukkan rata-rata skor siswa pada masing-masing variabel.
Std. Deviation: Menggambarkan seberapa besar penyebaran nilai siswa dari nilai rata-rata.
Skewness: Nilai negatif menunjukkan distribusi miring ke kiri (lebih banyak nilai tinggi), positif miring ke kanan.
Kurtosis: Nilai mendekati 0 menunjukkan distribusi mendekati normal. Nilai positif = lebih runcing dari normal, negatif = lebih datar.

Langkah Pengolahan Data

Jika kamu menggunakan SPSS, langkahnya: Input data → Variable View dan Data View
Klik: Analyze > Descriptive Statistics > Descriptives. Pilih variabel > klik tanda panah > klik Options untuk memilih statistik (mean, std. deviation, min, max). Klik OK.

9. Uji Persyaratan Analisis Data

Uji Normalitas

Digunakan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing variabel berdistribusi normal. Metode: Uji Kolmogorov-Smirnov (N > 50) atau Shapiro-Wilk (N ≤ 50) Atau lihat skewness dan kurtosis (jika ±2, data dianggap normal). Kriteria: Sig. (p-value) > 0,05 → Data berdistribusi normal.

Uji Linieritas

Untuk memastikan hubungan antara variabel bebas (literasi lingkungan & digital) dengan variabel terikat (pemahaman listrik dinamis) bersifat linier. Metode: ANOVA *test for linearity* di SPSS . *Scatterplot* antara masing-masing X dan Y. Kriteria: Signifikansi linearitas < 0,05. Signifikansi deviasi dari linearitas > 0,05.

Uji Multikolinearitas

Untuk mengetahui apakah terjadi korelasi tinggi antar variabel bebas (X1 dan X2). Metode: Lihat nilai VIF (Variance Inflation Factor) dan Tolerance saat regresi berganda. Kriteria: VIF < 10 dan Tolerance > 0,1 → Tidak terjadi multikolinearitas.

Uji Heteroskedastisitas

Digunakan untuk melihat apakah residual memiliki varian yang sama (homoskedastisitas). Pada scatterplot: titik-titik menyebar acak → homoskedastisitas terpenuhi.

Uji Autokorelasi (Opsional, terutama untuk data time series)

Untuk memastikan tidak ada hubungan antar residual dalam model. Metode: Uji Durbin-Watson (saat regresi). Kriteria: Nilai DW antara 1,5 sampai 2,5 → Tidak ada autokorelasi.

10. Uji Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini, hipotesis dibagi menjadi:

Hipotesis Parsial (Uji t)

H_{01}: Tidak ada pengaruh signifikan literasi lingkungan terhadap pemahaman konsep listrik dinamis.
H_{a1}: Ada pengaruh signifikan literasi lingkungan terhadap pemahaman konsep listrik dinamis.
H_{02}: Tidak ada pengaruh signifikan literasi digital terhadap pemahaman konsep listrik dinamis.
H_{a2}: Ada pengaruh signifikan literasi digital terhadap pemahaman konsep listrik dinamis.

Hipotesis Simultan (Uji F)

H_{03}: Literasi lingkungan dan literasi digital secara simultan tidak berpengaruh terhadap pemahaman konsep listrik dinamis.
H_{a3}: Literasi lingkungan dan literasi digital secara simultan berpengaruh terhadap pemahaman konsep listrik dinamis.

Teknik Uji: Regresi Linear Berganda

Langkah-langkah di SPSS: Klik Analyze > Regression > Linear. Masukkan: Dependent: Pemahaman konsep listrik dinamis. Independent: Literasi lingkungan dan literasi digital. Klik Statistics, centang Estimates, Model fit, dan Confidence intervals. Klik Continue > OK.

Interpretasi Output SPSS

Uji t (Signifikansi Parsial)
Lihat tabel Coefficients → kolom Sig.
Misalnya: Literasi Lingkungan: Sig. = 0,015 → < 0,05 → H_0 ditolak → Ada pengaruh signifikan Literasi Digital: Sig. = 0,080 → > 0,05 → H_0 diterima → Tidak signifikan.

Uji F (Signifikansi Simultan)
Lihat tabel ANOVA → kolom Sig. Misalnya: Sig. = 0,003 → < 0,05 → H_0 ditolak → Literasi lingkungan dan digital secara bersama-sama berpengaruh.
Koefisien Determinasi (R^2). Lihat tabel Model Summary. Misalnya: $R^2 = 0,52$ → Artinya 52% variasi pemahaman listrik dinamis dijelaskan oleh literasi lingkungan dan literasi digital.

Hipotesis Statistik

Hipotesis 1 (Parsial)

H_{01}: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara literasi lingkungan terhadap pemahaman konsep listrik dinamis siswa kelas XI Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun.
H_{a1}: Terdapat pengaruh yang signifikan antara literasi lingkungan terhadap pemahaman konsep listrik dinamis siswa kelas XI Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun.

Hipotesis 2 (Parsial)

H_{02}: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara literasi digital terhadap pemahaman konsep listrik dinamis siswa kelas XI Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun.
H_{a2}: Terdapat pengaruh yang signifikan antara literasi digital terhadap pemahaman konsep listrik dinamis siswa kelas XI Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun.

Hipotesis 3 (Simultan)

H_{03}: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara literasi lingkungan dan literasi digital secara simultan terhadap pemahaman konsep listrik dinamis siswa kelas XI Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun.
H_{a3}: Terdapat pengaruh yang signifikan antara literasi lingkungan dan literasi digital secara simultan terhadap pemahaman konsep listrik dinamis

siswa kelas XI Madrasah Aliyah Ma'had Al-Zaytun.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Deskripsi data bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang nilai-nilai variabel penelitian, yaitu literasi lingkungan, literasi digital, dan pemahaman konsep listrik dinamis. Data ini dianalisis secara deskriptif menggunakan bantuan program SPSS, meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan simpangan baku (standar deviasi). Tabel berikut menyajikan hasil analisis deskriptif:

Tabel. 4 Nilai Rata-rata Literasi Lingkungan, Literasi Digital dan Pemahaman Konsep Listrik Dinamis

Statistics

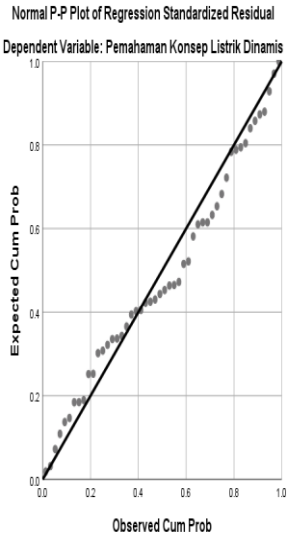
		Literasi Lingkungan	Literasi Digital	Pemahaman Konsep Listrik Dinamis
N	Valid	50	50	50
	Missing	0	0	0
Mean		75.24	77.06	76.96
Median		74.00	76.50	77.00
Mode		70	70	77
Std. Deviation		9.533	9.605	6.373
Variance		90.880	92.262	40.611
Skewness		.031	.152	-.542
Std. Error of Skewness		.337	.337	.337
Kurtosis		-.315	-1.059	.417
Std. Error of Kurtosis		.662	.662	.662
Minimum		53	58	58
Maximum		94	96	89

Interpretasi:

Nilai rata-rata literasi lingkungan sebesar 75,24 menunjukkan bahwa secara umum siswa memiliki tingkat literasi lingkungan yang sedang.

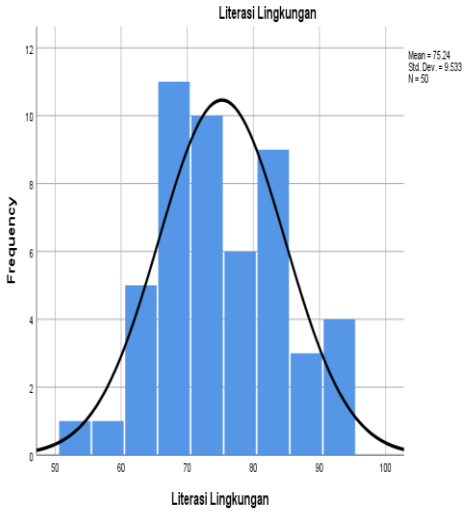
Nilai rata-rata literasi digital sebesar 77,06 menunjukkan tingkat kemampuan digital yang sedang.

Nilai rata-rata pemahaman konsep listrik dinamis sebesar 76,96 mencerminkan bahwa siswa secara umum memiliki penguasaan materi pada tingkat sedang



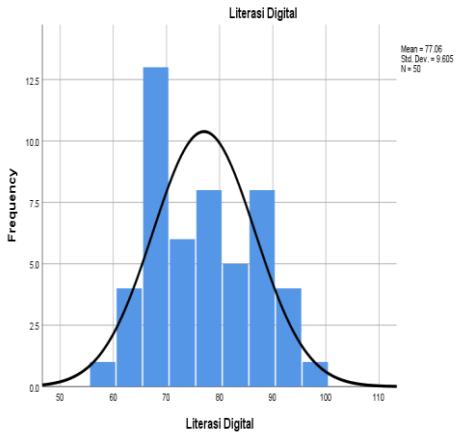
Gambar 1. Grafik Normal Plot of regression standardized Residual

Gambar tersebut menunjukkan bahwa residual dari model regresi terdistribusi normal, hal ini berarti asumsi normalitas terpenuhi.



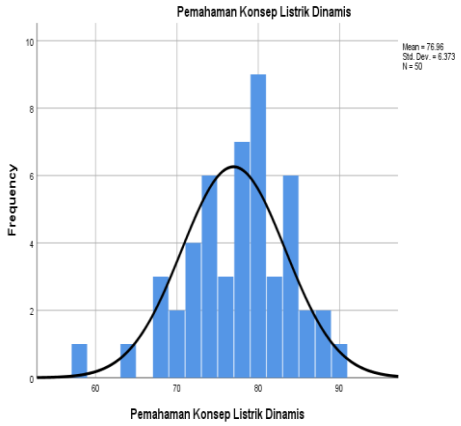
Gambar 2. Histogram Variabel Literasi lingkungan, menunjukkan distribusi nilai responden.

Gambar tersebut menunjukkan bahwa level literasi lingkungan siswa umumnya baik berdasarkan mean sebesar 75,24 dan simpangan baku sebesar 9,53, variasi antar siswa tergolong moderat dan data cukup normal.



Gambar 3. Histogram Variabel literasi Digital, menunjukkan Distribusi Nilai Responden.

Gambar tersebut menunjukkan rerata literasi digital sebesar 77,06 dan simpangan baku sebesar 9,81 sehingga siswa umumnya cukup cakap memanfaatkan teknologi



Gambar 4. Histogram Variable Pemahaman Konsep Listrik Dinamis, menunjukkan distribusi nilai responden.

Gambar tersebut menunjukkan bahwa mayoritas siswa memahami konsep listrik dinamis pada tingkat tinggi berdasarkan mean sebesar 78,56 dan simpangan baku sebesar 6,37, sebaran hampir normal dan homogen.

Hasil Uji Persyaratan Data

Uji Normalitas (Kolmogorov-Smirnov)

Tabel: 5. Distribusi Normal Literasi Lingkungan, Literasi Digital, Pemahaman Konsep Listrik Dinamis

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Literasi Lingkungan	Literasi Digital	Pemahaman Konsep Listrik Dinamis
N		50	50	50
Normal Parameters[a,b]	Mean	75.24	77.06	76.96
	Std. Deviation	9.533	9.605	6.373
Most Extreme Differences	Absolute	.073	.129	.103
	Positive	.073	.129	.045
	Negative	-.064	-.105	-.103
Test Statistic		.073	.129	.103
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200[c,d]	.037[c]	.200[c,d]

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Interpretasi:

Data Literasi lingkungan berdistribusi normal karena Asym. Sig (0,200 > 0,05) dengan nilai Z (Kolmogorov-Smirnov) = 0,073. Data literasi digital tidak berdistribusi normal karena Asym. Sig (0,037 < 0,05) dengan nilai Z (Kolmogorov-Smirnov) = 0,129. Data pemahaman konsep listrik dinamis berdistribusi normal (0,200 > 0,05), dengan nilai Z (Kolmogorov-Smirnov) = 0,103.

2. Uji Linieritas (ANOVA for Linearity)

Tabel 6. Linearitas antara Literasi Lingkungan dan pemahaman Konsep Listrik Dinamis

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pemahaman Konsep Listrik Dinamis * Literasi Lingkungan	Between Groups	(Combined)	1440.787	27	53.362	2.138	.036
		Linearity	743.413	1	743.413	29.783	.000
		Deviation from Linearity	697.374	26	26.822	1.075	.436
	Within Groups		549.133	22	24.961		
	Total		1989.920	49			

Tabel 7. Linearitas antara Literasi Digital dan Pemahaman Konsep Listrik Dinamis

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pemahaman Konsep Listrik Dinamis * Literasi Digital	Between Groups	(Combined)	1405.587	25	56.223	2.309	.022
		Linearity	428.683	1	428.683	17.607	.000
		Deviation from Linearity	976.904	24	40.704	1.672	.108
	Within Groups		584.333	24	24.347		
	Total		1989.920	49			

Interpretasi:

Data X1 atas Y berpola Linear karena sig dari deviation from linearity (0,436 > 0,05).
Data X2 atas Y berpola Linear karena sig dari deviation from linearity (0,108 > 0,05).

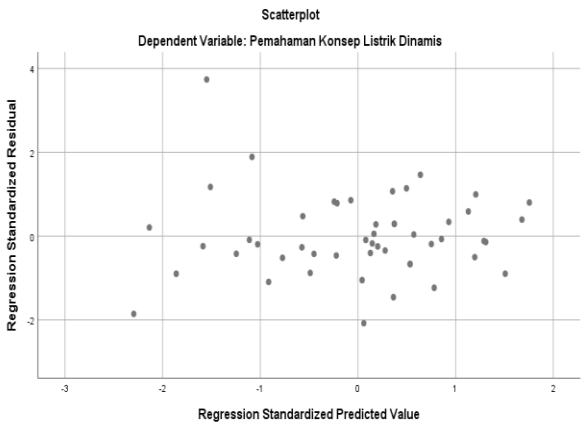
Uji Multikolinearitas (dari Output Regresi Berganda)

Tabel 8. Multikolinearitas literasi Lingkungan, Literasi Digital, Pemahaman Konsep Listrik Dinamis

Model		t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
				Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	2.847	.007					
	Literasi Lingkungan	7.198	.000	.611	.724	.641	.996	1.004
	Literasi Digital	5.647	.000	.464	.636	.503	.996	1.004

Literasi Lingkungan (X_1) memiliki tolerance 0,996 > 0,1 dan VIF 1,004 < 10 sedangkan Literasi Digital (X_2) memiliki tolerance 0,996 > 0,1 dan VIF 1,00 sehingga tidak terjadi multikolinearitas antar X_1 dan X_2.

Uji Heteroskedastisitas



Gambar 5. Scatterplot Heteroskedosita

Interpretasi:
Pada scatterplot: titik-titik menyebar acak sehingga homoskedastisitas terpenuhi.

Uji Autokorelasi (Durbin-Watson)

Tabel 9: Autokorelasi

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.792[a]	.627	.611	3.975	2.275

a. Predictors: (Constant), Literasi Digital, Literasi Lingkungan

b. Dependent Variable: Pemahaman Konsep Listrik Dinamis

Interpretasi: Berdasarkan tabel Durbin-Watson di atas didapatkan hasil sebesar 2,275 dimana terletak diantara kriteria Durbin-Watson yaitu 1,5 < DW < 2,5 sehingga dinyatakan tidak ada autokorelasi.

Pengujian Hipotesis Penelitian

Uji F (Simultan)

Tabel 10. Anova

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1247.331	2	623.666	39.473	.000[b]
	Residual	742.589	47	15.800		
	Total	1989.920	49			

a. Dependent Variable: Pemahaman Konsep Listrik Dinamis

b. Predictors: (Constant), Literasi Digital, Literasi Lingkungan

Interpretasi:
Literasi lingkungan dan literasi digital dengan sig 0,000 < 0,05 maka ada pengaruh terhadap pemahaman konsep listrik dinamis.

Uji t (Parsial)

Tabel 11. Anova

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	18.859	6.623		2.847	.007
	Literasi Lingkungan	.430	.060	.643	7.198	.000
	Literasi Digital	.335	.059	.504	5.647	.000

Dependent Variable: Pemahaman Konsep Listrik Dinamis

Interpretasi:
Literasi lingkungan dengan sig 0,000 < 0,05 maka ada pengaruh terhadap pemahaman konsep listrik dinamis. Sedangkan literasi digital dengan sig 0,000 < 0,05 maka ada pengaruh literasi digital terhadap pemahaman konsep listrik dinamis.

Koefisien Determinasi

Tabel 12. Model Regresi

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.792[a]	.627	.611	3.975	.627	39.473	2	47	.000

a. Predictors: (Constant), Literasi Digital, Literasi Lingkungan

Model regresi menjelaskan 62,7% variasi pemahaman konsep listrik dinamis dijelaskan oleh literasi lingkungan dan literasi digital; sisanya (37,3%) dipengaruhi faktor lain.

Pembahasan

1.Pengaruh Simultan Literasi Lingkungan dan Literasi Digital

Hasil uji F (F = 39,473; p = 0,000) menunjukkan bahwa kedua variabel bebas secara bersama-sama ada

pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep listrik dinamis. Kedua variabel relevan secara secara teoritis bahkan berdampak secara empiris terhadap pemahaman siswa. Gabungan antara literasi lingkungan dan literasi digital menciptakan kondisi belajar yang kontekstual, interaktif, visual, reflektif, dan kritis. Nuraini dan Suryadi (2022) dalam jurnal pendidikan Indonesia menyimpulkan bahwa literasi lingkungan dan literasi digital yang diintegrasikan dalam pembelajaran sains dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep melalui pendekatan saintifik dan berbasis proyek.

2. Pengaruh Parsial Literasi Lingkungan

Literasi lingkungan dengan sig 0,000 < 0,05 maka ada pengaruh terhadap pemahaman konsep listrik dinamis.
Menurut Yuliati (2020), literasi lingkungan dapat meningkatkan kesadaran siswa terhadap hubungan antara penggunaan energi listrik dan dampaknya terhadap lingkungan hidup. Hal ini mendorong siswa untuk memahami konsep listrik tidak hanya secara teoritis, tetapi juga secara aplikatif dalam konteks kehidupan nyata. Sasongko dan Rahmawati (2019) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan meningkatkan keterampilan berpikir kritis, yang secara langsung mendukung pemahaman konsep-konsep abstrak seperti arus, tegangan, arus, dan hambatan. Putri, N. R., & Widodo, A. (2020) menunjukkan bahwa literasi lingkungan mampu meningkatkan kesadaran kritis siswa dalam menerapkan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari, termasuk energi listrik. Marzuki, M., & Wahyuni, S. (2020) menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam memanfaatkan teknologi digital secara efektif berkontribusi besar terhadap peningkatan hasil belajar fisika. Ramdani, A., & Kurniawan, D D. A. (2019) menyatakan bahwa pentingnya literasi lingkungan sebagai bagian literasi sains dalam meningkatkan pemahaman materi listrik.

3. Pengaruh Parsial Literasi Digital

literasi digital dengan sig 0,000 < 0,05 maka pengaruh literasi digital terhadap pemahaman konsep listrik dinamis. Dalam pembelajaran fisika, literasi digital membantu siswa dalam mengakses simulasi interaktif, video pembelajaran, platform diskusi, dan konten berbasis teknologi yang dapat memperjelas konsep yang sulit seperti hukum Ohm, rangkaian listrik, dan diagram arus. Fatimah (2021) menjelaskan bahwa penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran fisika meningkatkan keterlibatan dan keaktifan belajar siswa, serta memungkinkan terjadinya pembelajaran visual dan eksperimental melalui media digital. Siregar, A., & Susanti, D. (2021) menjelaskan bahwa literasi digital berperan dalam memperkuat pemahaman konsep melalui pendekatan berbasis teknologi dan pemecahan masalah. Handayani, S., & Saputra, R. (2022) membuktikan bahwa media digital interaktif seperti simulasi PhET dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep listrik dinamis. Hidayat, A., & Amalia, R. (2023) menunjukkan bahwa literasi digital yang tinggi berkorelasi positif dengan pemahaman konsep, termasuk pada topik listrik dinamis.

4. Kontribusi Variabel Lain

Nilai $R^2 = 0,627$ atau 62,7% variasi pemahaman konsep listrik dinamis dijelaskan oleh literasi lingkungan dan literasi digital; sisanya (37,3%) dipengaruhi faktor lain. Faktor potensial meliputi kualitas metode pengajaran (ceramah, demonstrasi, diskusi), gaya belajar siswa, motivasi, dan ketersediaan fasilitas laboratorium. Penelitian selanjutnya dapat memasukkan variabel-variabel tersebut untuk mendapatkan model penjelasan yang lebih komprehensif.

D. KESIMPULAN

Berikut simpulan penelitian:

1. Secara simultan, literasi lingkungan dan literasi digital ada pengaruh terhadap pemahaman konsep listrik dinamis siswa kelas XI MA Ma'had

Al-Zaytun Hasil uji F (F = 39,473; sig = 0,000).
2. Secara parsial, literasi lingkungan ada pengaruh terhadap pemahaman konsep listrik dinamis Literasi lingkungan karena sig 0,000 < 0,05.
3. Secara parsial, literasi digital ada pengaruh signifikan secara parsial terhadap pemahaman konsep listrik dinamis sig 0,000 < 0,05
4. Model regresi menjelaskan 62,7% variasi pemahaman konsep listrik dinamis dijelaskan oleh literasi lingkungan dan literasi digital, sedangkan 37,3 % dipengaruhi faktor-faktor yang lain.

Berikut beberapa implikasi dari temuan penelitian:

1. **Pembelajaran:**
   Guru fisika perlu mengaitkan materi listrik dinamis dengan isu lingkungan nyata dan menggunakan media digital secara kontekstual serta didukung strategi pembelajaran aktif seperti *problem-based learning*, agar literasi lingkungan dan digital siswa berkembang dan berdampak pada pemahaman konsep.
2. **Kebijakan Madrasah:**
   Madrasah disarankan mengadakan pelatihan guru untuk integrasi literasi lingkungan dan digital, menyediakan fasilitas teknologi, serta menjalin kerja sama dengan lembaga lingkungan guna mendukung pembelajaran terpadu.
3. **Penelitian Lanjutan:**
   Penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel seperti motivasi atau metode mengajar sebagai mediator/moderator, serta melakukan studi komparatif antar sekolah untuk menguji generalisasi temuan.
4. **Bagi Siswa:**
   Siswa didorong mengaitkan pelajaran dengan lingkungan sekitar dan aktif menciptakan konten digital (video eksperimen, blog ilmiah), agar lebih kritis dan terlibat dalam pembelajaran.

Saran

Berikut beberapa saran berdasarkan hasil penelitian:

1. **Pengembangan Materi Ajar:** Susun modul listrik dinamis berbasis studi kasus lingkungan dan aktivitas digital, dilengkapi panduan simulasi bagi guru dan siswa.
2. **Pelatihan Guru:** Adakan workshop rutin tentang pembelajaran kontekstual dan teknologi edukasi, serta bantu guru membuat konten digital yang menarik dan bermakna.
3. **Fasilitas dan Infrastruktur:** Lengkapi laboratorium dengan alat eksperimen dan komputer, sediakan internet cepat serta platform e-learning untuk pembelajaran daring dan mandiri.
4. **Keterlibatan Siswa:** Fasilitasi pembentukan klub sains lingkungan-digital dan berikan tugas proyek kolaboratif yang menggabungkan analisis lingkungan dan pembuatan konten digital.
5. **Penelitian Lanjutan:** Teliti peran motivasi dan gaya kognitif dalam pembelajaran serta lakukan studi jangka panjang untuk melihat perkembangan pemahaman konsep siswa.

Dengan saran ini, diharapkan literasi lingkungan dan digital dapat dioptimalkan untuk meningkatkan pemahaman konsep listrik dinamis secara signifikan.

E. DAFTAR PUSTAKA

Afifa, N. I., Hasnunidah, N., & Maulina, D. (2021). Jurnal Pendidikan Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, *12*(3), 146–157.

Aprilia, N., Irawati, H., Asri, G. A., Suharno, S., Wulandari, I., & Sula, S. (2023). Analisis Buku Ajar Biologi Sma Kelas X Berdasarkan Aspek Literasi Lingkungan. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, *14*(1), 130. *https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v14i1.7867*

Asari A, Kurniawan T, Ansor S, Bagus A, R. N. (2019). *Kompetensi Literasi*

Digital Bagi Guru Dan Pelajar di Lingkungan Sekolah Kabupaten Malang. BIBLIOTIKA J Kaji Perpust dan Inf. 2019;3:98-104. 3802, 98–104.

Ayu, I. W., Zulkarnaen, Z., & Fitriyanto, S. (2022). Budaya Digital Dalam Transformasi Digital Menghadapi Era Society 5.0. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Lokal*, *5*(1), 20–25. https://doi.org/10.58406/jpml.v5i1.922

Fatimah, N. (2021). Pengaruh Penggunaan media digital terhadap pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran fisika. *Jurnal IovasiPembelajaran Fisika, 10(1), 25-34.*

Handayani, S., & Saputra, R. (2022). Pengaruh Media Digital Interaktif terhadap Pemahaman Konsep Fisika pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK), 8(1), 43-50.*

Herlina, Erisna, & Fitria, H. (2020). Prosiding seminar nasional pendidikan program pascasarjana universitas pgri palembang 10 januari 2020. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*, *2*, 599.

Herlina, N., Suprapto, P. K., & Chaidir, D. M. (2021). Studi Komparatif Literasi Lingkungan Dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Adiwiyata Dengan Non Adiwiyata. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, *13*(2), 17–23. *https://doi.org/10.25134/quagga.v13i2.4004*

Hidayat, A., A & Amalia, R. (2023). Pengaruh Literasi Digital dan Kemandirian Belajar Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPS), 12(1), 11-20.*

Mandang, T., & Tulandi, D. A. (2020). Peningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Blended Learning Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan Fisika Unima*, *1*(1), 28–33.

Marzuki, M., & Wahyuni, S. (2020). Penerapan Literasi Digital dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Jurnal Pendidikan Fisika, 18(3), 234-242.

Mawardi, P., Nurhakim, I., & Veriansyah, I. (2023). Pengembangan Modul Literasi Lingkungan melalui Program Sekolah di Sekolah Dasar. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *7*(6), 6609–6619. https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i6.5351

Nuraini, D., & Suryadi, M. (2022). Integrasi literasi digital dan literasi lingkungan dalam pembelajaran IPA berbasis proyek. *Jurnal Pendidikan Indonesia, 11(2), 167-175.*

Putri, M. S. (2024). *SOSIALISASI PENGEMBANGAN KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL PADA SISWA SMAN 7 BEKASI*. *https://doi.org/0.59818/JPM*

Putri, N. R., & Widodo, A. (2020). Pengaruh literasi lingkungan dalam pembelajaran IPA terhadap sikap peduli lingkungan siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Indonesia, 9(1), 56-63.*

Rachmat Rizaldi, & Syahlan. (2020). Analisis Materi dan Tujuan Pembelajaran pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan Mipa*, *10*(2), 1–5. *https://doi.org/10.37630/jpm.v10i2.340*

Ramdani, A., & Kurniawan, D.A. (2019). Peningkatan Literasi Sains dan Lingkungan Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Energi Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 8(2), 241-250.*

Safitri, A., Habibi, H., & Matlubah, H. (2024). Literasi Lingkungan Siswa Smp Di Daerah Kepulauan. *Prosiding SNAPP : Sosial Humaniora, Pertanian, Kesehatan Dan Teknologi*, *2*(1), 295–307.

https://doi.org/10.24929/snapp.v2i1.3149

Sasongko, M.A., & Rahmawati, E. (2019). Pembelajaran berbasis literasi lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika, 4(2), 113-121.*

Siregar, A., & Susanti, D. (2021). Integrasi Literasi Digital dalam Pembelajaran Sains untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Teknodik, 25(2), 118-130.*

Yuliati, L.(2020). Pengembangan literasi lingkungan dalam pengembangan IPA untuk meningkatkan kesadaran ekologis siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 9(3), 321-330.*