

PENGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN TERHADAP MATERI SISTEM PERNAFASAN MANUSIA KELAS XI SMA

Sela Marselina Waruwu¹, Listen Arahana Zega², Natalia Kristiani Lase³
 Program Studi Pendidikan Bilogi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan^{1,2,3}
 Universitas Nias^{1,2,3}

Email: selawaruwu03@gmail.com¹, listenzega114@gmail.com², natalialase16@gmail.com³

Corresponding author:

Sela Marselina Waruwu
 Universitas Nias
 selawaruwu03@gmail.com

Abstrak: Partisipasi yang signifikan dari media pembelajaran dalam proses pendidikan di sekolah adalah hal yang tidak bisa diabaikan. Media pembelajaran memegang peran krusial sebagai jembatan antara guru dan siswa dalam penyampaian materi pembelajaran secara efektif. Ini memfasilitasi kelancaran jalannya proses pembelajaran di sekolah. Sebagai ilustrasi, dalam pelajaran tentang anatomi dan fisiologi sistem pernapasan manusia, media pembelajaran menjadi sangat penting karena materi tersebut kompleks untuk dipahami secara langsung. Tujuan dari penelitian ini ialah, menyelidiki dampak penggunaan media pembelajaran berbasis Audio Visual pada pemahaman materi mengenai sistem pernapasan manusia. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, dimaksudkan untuk menguraikan fenomena-fenomena yang ada, baik yang timbul secara alami maupun yang merupakan hasil dari intervensi manusia. Hasil dalam penelitian menunjukkan peningkatan prestasi belajar kognitif siswa juga disokong oleh temuan statistik yang menunjukkan bahwa pemanfaatan media audio visual mampu meningkatkan pencapaian belajar kognitif siswa, Tingkat kemajuan dalam hasil belajar dari tiap penelitian beragam, dengan beberapa menunjukkan peningkatan yang berarti sementara yang lain menunjukkan peningkatan yang lebih sedang.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Sistem Pernafasan, Audio-Visual

Abstract: The significant participation of educational media in the school education process cannot be ignored. Educational media play a crucial role as a bridge between teachers and students in delivering learning materials effectively. It facilitates the smooth progression of the learning process in schools. For instance, in lessons about the anatomy and physiology of the human respiratory system, educational media become highly important because the material is complex to understand directly. The purpose of this research is to investigate the impact of using Audio Visual-based educational media on the understanding of the human respiratory system material. The research employs a qualitative descriptive approach, intended to describe existing phenomena, whether they arise naturally or result from human intervention. The results of the study show an increase in students' cognitive learning achievements, also supported by statistical findings indicating that the use of audio-visual media can enhance students' cognitive learning achievements. The level of progress in learning outcomes varies with each study, with some showing significant improvements while others show more moderate increases.

Keywords: Educational Media, Respiratory System, Audio-Visual

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah upaya yang dilakukan oleh orang dewasa atau pendidik untuk memberikan pengetahuan kepada peserta didiknya, dengan tujuan mengubah dari ketidaktahuan menjadi pengetahuan, serta meningkatkan dari perilaku yang kurang baik menjadi lebih baik (Telaumbanua dkk., 2022). Proses pembelajaran sebaiknya dirancang agar menyenangkan, interaktif, dan mampu memotivasi peserta didik, sambil meningkatkan efisiensi dan efektivitas pencapaian kompetensi. Interaksi antara peserta didik, pendidik, sumber belajar, dan lingkungan belajar harus terjadi dalam proses pembelajaran, menciptakan pengalaman belajar yang interaktif (Lestari dkk., 2022).

Guru masih menggunakan media pembelajaran berupa *powerpoint*, yang mana *powerpoint* berfokus pada teks sehingga membuat siswa merasa bosan selama pembelajaran. Selain itu media pembelajaran menggunakan *powerpoint* kurang inovatif sebab tampilan yang monoton pada teks sehingga berkurangnya motivasi dan fokus siswa dalam pembelajaran (Salmanura & Hendri, 2024). Guru sebagai seorang fasilitator harus mampu mendesain pembelajaran kreatif dengan

mengembangkan teknologi berbasis digital yang tersedia (Pratama & Arsyad, t.t.)

Pemanfaatan media dalam proses pembelajaran dapat memfasilitasi pemahaman materi bagi siswa, sehingga mereka dapat mencapai hasil belajar yang optimal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan (Holst dkk., 2020). Peran serta pentingnya media pembelajaran dalam proses pendidikan di sekolah tidak dapat diabaikan. Media pembelajaran berperan sebagai penghubung antara guru dan murid dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan efektif. Hal ini memungkinkan proses pembelajaran di sekolah berjalan dengan lancar. Sebagai contoh, dalam pelajaran anatomi dan fisiologi mengenai sistem pernapasan manusia, media pembelajaran menjadi sangat penting karena materinya sulit untuk dipahami secara langsung.

Namun, tidak semua jenis media pembelajaran memenuhi kebutuhan siswa dengan baik. Beberapa media mungkin memiliki kekurangan, seperti gambar ilustrasi yang kurang jelas dalam buku atau alat peraga yang tidak lengkap, yang dapat menghambat efektivitas proses pembelajaran di sekolah (Alfiana, 2021). Peserta didik tidak akan tertarik pada media pembelajaran jika media tersebut tidak menarik, menantang, atau menyenangkan. Ketika media pembelajaran interaktif, peserta didik atau mahasiswa dapat terlibat aktif dengan media tersebut, memperoleh pengalaman langsung, dan lebih terlibat dalam proses pembelajaran. (Angraini dkk., t.t.)

Anatomi tubuh manusia adalah cabang ilmu yang mengkaji struktur tubuh manusia dengan metode memecahnya menjadi bagian yang lebih kecil hingga paling terperinci, sering kali melalui proses pemotongan atau pemisahan dan pengamatan menggunakan alat seperti mikroskop. Anatomi tubuh manusia terbagi menjadi beberapa sistem, salah satunya adalah sistem pernapasan, yang melibatkan rongga hidung, faring, laring, trakea, percabangan bronkus, dan paru-paru. Pembelajaran tentang sistem pernapasan dapat dilakukan secara langsung atau tidak langsung (Aji dkk., 2019).

Materi Biologi tentang sistem pernapasan seringkali dianggap abstrak dan sulit dimengerti oleh siswa karena berkaitan dengan konsep-konsep, proses-proses, gejala, atau peristiwa yang terjadi di dalam tubuh dan tidak dapat diamati secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. Kekurangan pemahaman ini dapat mengurangi minat belajar siswa dan berdampak pada hasil belajar mereka. Biasanya, guru menggunakan media pembelajaran saat menyampaikan materi dengan tujuan agar konsep yang sulit dipahami atau abstrak menjadi lebih terjangkau bagi siswa, serta untuk mencegah miskonsepsi. Penggunaan media pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi siswa dan membantu dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis (Panjaitan dkk., 2020). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam metode pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa dan menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan menyenangkan.

Berdasarkan pemahaman atas masalah yang telah diidentifikasi, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki dampak penggunaan media pembelajaran berbasis Audio Visual pada pemahaman materi mengenai sistem pernapasan manusia.

METODE

Metode penelitian yang diterapkan adalah metode deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik yang bersifat alamiah maupun hasil rekayasa manusia. Pendekatan ini lebih fokus pada karakteristik, kualitas, dan hubungan antar kegiatan (Putri dkk., 2020). Objek dalam penelitian ini ialah media pembelajaran audio-visual serta materi sistem pernafasan dan subjek yang dipilih untuk penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA. Instrumen penelitian terdiri dari kesesuaian media pembelajaran, respon peserta didik, dan kesesuaian materi. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi :

- a) Observasi, teknik ini diterapkan untuk merekam dan mencatat setiap kejadian yang terjadi selama proses pembelajaran dan upaya peningkatan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran.
- b) Studi Kepustakaan, Pengumpulan data dilakukan dengan cara memahami dan mempelajari teori-teori dari berbagai literatur yang relevan dengan penelitian tersebut.
- c) Wawancara, digunakan untuk mengevaluasi tanggapan peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis audio visual dengan materi Sistem Pernapasan Manusia (Telaumbanua dkk., 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bernafas merupakan proses menghirup oksigen ke dalam sistem pernapasan dan mengeluarkan karbon dioksida serta uap air. Oksigen (O_2) kemudian melewati saluran napas (bronkus) dan mencapai dinding alveoli (kantong udara). Di kantong udara, oksigen ditransfer ke pembuluh darah yang mengandung sel-sel darah merah untuk dibawa ke sel-sel di berbagai organ tubuh sebagai energi dalam proses metabolisme. Setelah metabolisme, sisa-sisa metabolisme, terutama karbondioksida (CO_2), akan dibawa oleh darah untuk dibuang kembali ke udara bebas melalui paru-paru saat menghembuskan napas. Saluran-saluran udara yang dilewati oleh oksigen dan karbon dioksida tidak hanya berfungsi sebagai jalur lalu lintas udara, tetapi juga sebagai garis pertahanan utama tubuh. Paru-paru memiliki permukaan yang terekspos ke dunia luar, yang luasnya jauh lebih besar dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya, termasuk kulit. Oleh karena itu, saluran pernapasan juga harus mampu mengusir kotoran, debu, tungau, bakteri, dan benda asing berbahaya lainnya.

Saluran pernapasan dari hidung hingga bronkiolus dilapisi oleh membran mukosa bersilia. Saat udara masuk ke rongga hidung, udara tersebut disaring, dihangatkan, dan dilembapkan. Fungsi utama mukosa respirasi, yang terdiri dari epitel toraks bertingkat, bersilia, dan ber sel goblet, adalah untuk menjalankan ketiga proses ini. Permukaan epitel dilapisi oleh lapisan mucus yang disekresi oleh sel goblet dan kelenjar mukosa. Partikel debu kasar disaring oleh rambut-rambut di dalam lubang hidung, sedangkan partikel halus terjatuh dalam lapisan mucus. Gerakan silia mendorong lapisan mucus ke belakang di rongga hidung dan ke atas di sistem pernapasan bagian bawah menuju faring, dari mana partikel halus tersebut akan tertelan atau dibatukkan keluar. Lapisan mucus menyediakan kelembaban, dan banyaknya pembuluh darah di bawahnya memberikan panas ke udara inspirasi. Sehingga, udara yang mencapai faring hampir bebas debu, bersuhu mendekati suhu tubuh, dan memiliki kelembaban 100 persen (Saminan, 2019).

Saluran pernapasan atau tractus respiratorius adalah bagian tubuh manusia yang berfungsi sebagai jalur dan tempat pertukaran gas yang diperlukan dalam proses pernapasan. Saluran pernapasan terdiri dari hidung, faring, laring, trakea, bronkus, dan bronkiolus. Udara masuk ke paru-paru melalui trakea, kemudian melewati cabang-cabang saluran udara yang disebut bronki, menuju ke bronkiolus, dan akhirnya mencapai jutaan kantong udara kecil yang disebut alveoli.

Manusia memiliki dua jenis pernapasan, yaitu inspirasi dan ekspirasi. Mekanisme pernapasan manusia terbagi menjadi pernapasan dada dan pernapasan perut.

1) Pada pernapasan dada, tulang rusuk akan terangkat, memperbesar rongga dada. Pernapasan dada terjadi ketika otot antar tulang rusuk berkontraksi, menyebabkan tulang rusuk terangkat dan volume rongga dada membesar. Pengembangan rongga dada ini mengurangi tekanan di dalamnya, sehingga paru-paru mengembang. Saat paru-paru mengembang, tekanan udara di luar lebih besar daripada di dalam paru-paru, sehingga udara masuk. Sebaliknya, ketika otot antar tulang rusuk berelaksasi, tulang rusuk turun, volume rongga dada mengecil, dan tekanan di dalamnya meningkat, menyebabkan paru-

paru mengempis dan udara keluar.

2) Pada pernapasan perut, bernafas dilakukan dengan menggunakan diafragma. Pernapasan perut terjadi akibat gerakan diafragma. Ketika otot diafragma berkontraksi, rongga dada membesar dan paru-paru mengembang, sehingga udara masuk ke paru-paru. Saat otot diafragma berelaksasi, diafragma kembali ke posisi semula, rongga dada menyempit, mendorong paru-paru mengempis, dan udara keluar dari paru-paru.

Komponen utama alat pernapasan manusia meliputi hidung, faring, trakea, bronkus dan bronkiolus, paru-paru, serta alveolus (Amalia & Suryani H, 2019). Pernapasan terbagi menjadi tiga jenis: pernapasan eksternal, pernapasan internal, dan pernapasan seluler. Agar proses pernapasan dapat berlangsung, diperlukan peralatan pernapasan yang meliputi hidung, faring, laring, trakea, dan paru-paru, yang berfungsi secara berurutan. Materi yang disampaikan tersebut hendaknya dalam penyampaian menggunakan media pembelajaran yang relevan dan menarik.

Pada pelaksanaan penelitian, penggunaan media pembelajaran audio visual dilakukan pada 3 tahap yaitu:

a) Perencanaan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti menentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh peserta didik pada materi sistem pernafasan. Kemudian peneliti membuat materi audio visual yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, berupa video, animasi, dan presentasi dengan suara.

b) Pelaksanaan

pada tahap ini, peneliti akan memberikan pengantar singkat tentang materi yang akan disampaikan dan memberikan penjelasan terkait dengan konteks media pembelajaran yang akan diimplementasikan. Kemudian peneliti memberikan tugas atau berupa tes kepada peserta didik terkait dengan materi yang telah dipelajari untuk memperkuat pemahaman siswa.

c) Evaluasi

Peneliti meminta umpan balik kepada peserta didik tentang penggunaan media pembelajaran audio visual untuk mengetahui efektivitasnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, penerapan media pembelajaran audio visual memperoleh respon ketertarikan kepada peserta didik, media audio visual dapat membuat materi pelajaran lebih menarik dan menyenangkan, sehingga meningkatkan minat dan motivasi peserta didik untuk belajar serta membantu peserta didik memahami dan mengingat informasi pada materi sistem pernafasan, karena media audio visual adalah sistem pembelajaran yang memanfaatkan indera pendengaran dan penglihatan (Telaumbanua dkk., 2022). Peserta didik dapat berpartisipasi, menjawab pertanyaan atau melakukan aktivitas berbasis media yang meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran audio visual juga membuat peserta didik tidak bosan atau monoton saat belajar, karena dalam media audio visual terdapat video pembelajaran yang membuat ketertarikan kepada peserta didik. Sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan media audio visual dalam pembelajaran dengan materi sistem pernafasan dapat meningkatkan ketertarikan siswa, membuat proses belajar lebih efektif, dan membantu mencapai tujuan pendidikan dengan cara yang lebih menarik dan relevan bagi peserta didik.

Pada materi sistem pernafasan ini, sangatlah diperlukan media pembelajaran dalam penyampaian materinya. Peran media dalam proses pembelajaran sangatlah signifikan, karena dapat: 1) menjadikan penyampaian pesan pembelajaran lebih terstandar; 2) membuat pembelajaran menjadi lebih menarik; 3) meningkatkan tingkat interaktifitas dalam pembelajaran; 4) memungkinkan penyusutan waktu pelaksanaan pembelajaran; 5) meningkatkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses

pembelajaran; serta 6) membantu memperkuat peran guru dalam pembelajaran (Riska & Lihang, 2021).

Pembelajaran menggunakan media audio visual yang digunakan dalam penelitian ini ternyata dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa dan dapat mengaktifkan siswa secara langsung, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajar siswa. Peningkatan hasil belajar kognitif siswa juga didukung oleh hasil uji statistik yang menunjukkan bahwa penggunaan media audio visual dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Peningkatan hasil belajar kognitif ini terjadi karena dengan media audio visual berbagai materi sistem pernapasan yang sulit diterangkan dengan penjelasan atau alat peraga konvensional menjadi lebih mudah dijelaskan dan menjadi lebih kongkrit. Media pembelajaran interaktif sangat diperlukan di lingkungan sekolah karena berperan sebagai alat bantu pengajaran elektronik yang mendukung penyampaian materi pembelajaran oleh guru. Dalam pengembangannya, media ini mengintegrasikan dua atau lebih jenis media, seperti teks, grafik, gambar, audio, video, dan animasi secara holistik untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menyeluruh dan efektif. (Putranadi dkk., 2021)

Aspek kualitas media yang harus dipenuhi yakni kualitas audio pada media seperti kejelasan suara pada video pembelajaran, pengaturan volume suara yang sesuai dengan pengisi suara, ketepatan pemberian efek suara, kemudian dari segi kualitas visual seperti tampilan video yang dikemas secara menarik, pemuatan teks yang sesuai dengan konsep pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa yang tidak semua dapat memahami melalui audio. Kesesuaian penggunaan latar tampilan video, penempatan teks, dan penempatan narator pada kualitas visual pada video pembelajaran juga dapat meningkatkan pemahaman pada siswa karena akan sangat membantu dalam mengurangi tingkat salah pemahaman terhadap materi yang diajarkan. (Pratiwi & Marpaung, t.t.)

Pengembangan media dengan perolehan kualifikasi sangat baik juga didukung oleh adanya kualitas memotivasi siswa, yang dimana hal tersebut sangat dibutuhkan selama proses pembelajaran. Kualitas memotivasi tidak semata-mata hanya disampaikan secara lisan melainkan dapat disampaikan juga secara visual melalui teks yang disajikan, pemilihan warna pada teks, penggunaan emoji pada video pembelajaran, serta penggunaan latar belakang animasi dapat meningkatkan siswa dalam belajar. Sehingga disamping penggunaan audio yang baik, kualitas tampilan visual pada video pembelajaran juga perlu diperhatikan karena tampilan yang menarik dapat menambah semangat siswa dalam proses pembelajaran.

Kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran juga sangat diperhatikan, terutama karena keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran di sekolah. Hal ini memungkinkan siswa untuk mengakses kembali media pembelajaran tersebut di mana pun dan kapan pun diperlukan. Guru sebagai pendidik memiliki peran penting dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, sehingga membuat siswa lebih aktif dan termotivasi. Belajar aktif, yang dimulai dengan banyak membaca, diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Dalam pembelajaran aktif, siswa diharapkan untuk memecahkan masalah sendiri, menemukan contoh-contoh, mencoba keterampilan, dan menyelesaikan tugas (Daeli dkk., 2022)

Tingkat peningkatan hasil belajar dalam setiap penelitian ini bervariasi, terdapat peningkatan yang signifikan dan ada juga yang lebih moderat. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Faktor internal mencakup aspek-aspek seperti kemampuan kognitif, pola pikir, minat, bakat, dan kondisi kesehatan fisik individu. Kondisi kesehatan yang kurang optimal dapat menghambat kinerja dan berpotensi memengaruhi hasil belajar. Di sisi lain, faktor eksternal meliputi pengaruh lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat, dan interaksi dengan teman

sebaya. Perbedaan dalam tingkat kemampuan individu di berbagai daerah juga dapat memengaruhi hasil belajar (Hafifah, 2022).

SIMPULAN DAN SARAN

Materi Biologi mengenai sistem pernapasan sering kali dianggap sulit dipahami oleh siswa karena berkaitan dengan konsep, proses, fenomena, atau kejadian yang terjadi di dalam tubuh dan tidak dapat diamati langsung dalam kehidupan sehari-hari. Keterbatasan pemahaman ini dapat mengurangi minat belajar siswa dan mempengaruhi pencapaian akademik mereka. Peran media pembelajaran (Audio-Visual) dalam proses pembelajaran memiliki kepentingan yang besar karena mampu: membuat penyampaian pesan pembelajaran lebih konsisten, meningkatkan daya tarik pembelajaran, meningkatkan interaktifitas dalam pembelajaran, menghemat waktu dalam pelaksanaan pembelajaran, meningkatkan minat siswa terhadap materi dan proses pembelajaran, serta memperkuat peran guru dalam pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S., Tosida, E. T., & Maesya, A. (2019). INTEGRASI SIMULASI DALAM AUGMENTED REALITY PADA SISTEM PERNAPASAN MANUSIA. *Komputasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Matematika*, 16(1), 213–226. <https://doi.org/10.33751/komputasi.v16i1.1592>
- Alfiana, I. (2021). *Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Manusia dengan Pemanfaatan Augmented Reality Berbasis Android*. 10.
- Amalia, E. L., & Suryani H, D. (2019). Augmented Reality untuk Sistem Pernafasan pada Manusia. *SMARTICS Journal*, 5(2), 55–59. <https://doi.org/10.21067/smartics.v5i2.3390>
- Angraini, M. P., Habisukan, U. H., & Nurokhman, A. (t.t.). *ANALISIS SOAL PILIHAN GANDA UNTUK PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO-VISUAL PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA DI KELAS XI SMA/MA*.
- Daeli, F. A., Telaumbanua, D., & Ziliwu, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbentuk Komik Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal Ilmu Pendidikan*.
- Dwiningtyas Putri, M., Anggraeni, S., & Supriatno, B. (2020). Analisis Kegiatan Praktikum Biologi SMA Materi Sistem Pernapasan Manusia: (Analysis of the Activities of the Biology Practicum in High School of Human Respiratory System Material). *BIODIK*, 6(3), 290–301. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i3.9454>
- Hafifah, A. (2022). Meta Analisis Pengaruh Media Audio-Visual terhadap Hasil Belajar IPA. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 3(3), 96. <https://doi.org/10.55241/spibio.v3i3.73>
- Holst, J., Brock, A., Singer-Brodowski, M., & De Haan, G. (2020). Monitoring Progress of Change: Implementation of Education for Sustainable Development (ESD) within Documents of the German Education System. *Sustainability*, 12(10), 4306. <https://doi.org/10.3390/su12104306>
- Lestari, A., Pasani, C. F., & Yulinda, R. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline pada Materi Gangguan Sistem Pernapasan Manusia untuk Kelas VIII SMP*. 2(1).
- Panjaitan, R. G. P., Titin, T., & Putri, N. N. (2020). Multimedia Interaktif Berbasis Game Edukasi sebagai Media Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan di Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 141–151. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.16062>
- Pratama, C., & Arsyad, M. (t.t.). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi*

Android Pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia Jenjang SMA.

- Pratiwi, B., & Marpaung, R. R. T. (t.t.). *PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA AUDIO VISUAL TERHADAP AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA.*
- Putranadi, K., Wahyuni, D. S., & Agustini, K. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR PERNAPASAN DAN EKSRESI MANUSIA UNTUK KELAS XI IPA DI SMA NEGERI 2 SINGARAJA. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 10(3), 300. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v10i3.36773>
- Riska, E. L., & Lihang, A. (2021). *Pemanfaatan Media Audio Visual Berbasis Movie Learning Dalam Pembelajaran Biologi pada Konsep Virus di SMA Negeri 2 Pineleng.*
- Salmanura, F., & Hendri, N. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR) pada Mata Pelajaran IPAS Kelas VIII SMP. *Al-DYAS*, 3(1), 364–376. <https://doi.org/10.58578/aldyas.v3i1.2699>
- Saminan. (2019). *EFEK OBSTRUKSI PADA SALURAN PERNAPASAN TERHADAP DAYA KEMBANG PARU.* JURNAL KEDOKTERAN SYIAH KUALA.
- Telaumbanua, U., Ziliwu, D., & Harefa, A. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Educatum: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.56248/educatum.v1i1.27>