

## **ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN ALAT BANTU PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS KODULAR MATERI RANTAI MAKANAN UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

Made Dwicahya Suryadi<sup>1</sup>, Syahrial<sup>2</sup>, Alirmansyah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>PGSD FKIP Universitas Jambi

[1madeeesurya@gmail.com](mailto:madeeesurya@gmail.com), [2syahrial.karea@gmail.com](mailto:syahrial.karea@gmail.com),

[3alirmansyah@unjia.ac.id](mailto:alirmansyah@unjia.ac.id)

### **ABSTRACT**

*This study is motivated by science learning, specifically food chain material in elementary schools, which still faces challenges in the form of limited media and low student engagement. Teachers generally use lecture methods and conventional media, making learning monotonous and less interesting. The use of Android application-based digital media developed with the Kodular platform has been proven to increase motivation and learning outcomes. Before developing learning aids, a needs analysis is required to ensure the product's suitability with learning conditions in the field. This study aims to analyze the need for developing Kodular-based interactive learning aids on food chain material for fifth-grade elementary school students. The research uses a qualitative descriptive approach with data collection techniques through observation and interviews with teachers and students at SD Negeri 112/I Perumnas. The analysis results show that students need learning media that is interesting, interactive, and easy to understand, while teachers require practical and effective digital aids to explain abstract concepts visually. These findings form an important basis for developing Kodular-based interactive learning aids that align with the demands of the Merdeka Curriculum and the characteristics of elementary school students.*

**Keywords:** learning aids, independent curriculum, food chain, elementary school

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pembelajaran IPA materi rantai makanan di sekolah dasar yang masih menghadapi kendala berupa keterbatasan media dan rendahnya keterlibatan siswa. Guru umumnya menggunakan metode ceramah dan media konvensional sehingga pembelajaran menjadi monoton dan kurang menarik. Penggunaan media digital berbasis aplikasi Android seperti yang dikembangkan dengan platform Kodular terbukti dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar. Sebelum mengembangkan alat bantu pembelajaran, diperlukan analisis kebutuhan untuk memastikan kesesuaian produk dengan kondisi pembelajaran di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan alat bantu pembelajaran interaktif berbasis Kodular pada materi rantai makanan untuk siswa

kelas V SD. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi dan wawancara terhadap guru dan siswa di SD Negeri 112/I Perumnas. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan mudah dipahami, sementara guru memerlukan alat bantu digital yang praktis dan efektif untuk menjelaskan konsep abstrak secara visual. Temuan ini menjadi landasan penting bagi pengembangan alat bantu pembelajaran interaktif berbasis Kodular yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka dan karakteristik siswa sekolah dasar.

**Kata Kunci:** alat bantu pembelajaran, kurikulum merdeka kodular, rantai makanan, sekolah dasar

### **A. Pendahuluan**

Pendidikan nasional Indonesia mengacu pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menekankan pentingnya proses pembelajaran yang mampu mengembangkan potensi peserta didik secara holistik. Ketentuan ini diperkuat oleh Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan yang menuntut pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, dan menyenangkan. Prinsip tersebut selaras dengan semangat Kurikulum Merdeka yang memberikan perhatian besar pada pemanfaatan teknologi digital untuk mewujudkan Profil Pelajar Pancasila (Prasetyo et al., 2024:362-363). Secara empiris, pelaksanaan pembelajaran IPA di sekolah dasar khususnya pada materi rantai makanan masih menghadapi

berbagai kendala. Guru sering kali bergantung pada metode ceramah dan media konvensional seperti gambar statis atau buku teks sehingga proses pembelajaran menjadi kurang menarik dan partisipasi siswa rendah (Hanum & Sari, 2023:469). Padahal materi rantai makanan merupakan konsep abstrak yang membutuhkan visualisasi konkret agar mudah dipahami siswa kelas V yang berada pada tahap perkembangan kognitif operasional konkret (Piaget). Minimnya media pembelajaran yang interaktif menyebabkan siswa kesulitan memahami hubungan antar komponen ekosistem dan aliran energi di dalamnya.

Di sisi lain perkembangan teknologi digital menawarkan peluang untuk mentransformasi pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran

berbasis aplikasi Android dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar IPA secara signifikan dengan tingkat kelayakan mencapai 96% (Azmi et al., 2024:631-633). Salah satu platform yang potensial untuk dikembangkan adalah Kodular sebuah alat pemrograman visual berbasis blok yang memungkinkan pembuatan aplikasi Android tanpa memerlukan keahlian pemrograman yang kompleks (Apridonal et al., 2024:33). Kodular memungkinkan integrasi berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, audio, video, animasi, dan kuis interaktif dalam satu aplikasi yang menarik dan mudah digunakan. Berdasarkan penelitian terdahulu pengembangan media berbasis Kodular telah dilakukan di beberapa jenjang termasuk SMP dan SD. Namun masih terdapat keterbatasan dari segi sasaran dan karakteristik media. Penelitian sebelumnya berfokus pada materi sistem pencernaan manusia di SMP dan bersifat informasional belum menonjolkan aspek interaktivitas tinggi (Azmi et al., 2024:631-633). Sementara itu penelitian lain mencatat bahwa siswa kelas V masih mengalami kesulitan memahami rantai makanan karena kurangnya

pemanfaatan media digital yang interaktif di sekolah dasar (Hanum & Sari, 2023:469). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan pengembangan alat bantu pembelajaran interaktif berbasis Kodular secara khusus untuk materi rantai makanan di kelas V SD. Analisis kebutuhan menjadi tahap krusial sebelum pengembangan produk untuk memastikan bahwa alat bantu yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan permasalahan di lapangan, karakteristik siswa, serta tuntutan kurikulum. Dengan memahami kebutuhan guru dan siswa secara mendalam diharapkan dapat dihasilkan sebuah prototipe media yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan minat membaca serta pemahaman konsep IPA siswa. Penelitian ini memiliki novelty dalam tiga aspek yaitu menjadi penelitian pertama yang mengembangkan alat bantu pembelajaran interaktif berbasis Kodular untuk materi rantai makanan di tingkat sekolah dasar, menghadirkan media dengan fitur inovatif berupa animasi rantai makanan, narasi audio, simulasi interaktif, serta kuis otomatis untuk menumbuhkan minat membaca dan pemahaman konsep IPA siswa, dan

dikembangkan dengan pendekatan Research and Development model ADDIE agar media yang dihasilkan tidak hanya layak dan menarik tetapi juga praktis serta efektif dalam mendukung implementasi Kurikulum Merdeka yang berbasis digital learning (Prasetyo et al., 2024:362-363).

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang difokuskan pada pembelajaran IPA siswa kelas V sekolah dasar yang ada di SDN 112/I Perumnas. Pendekatan kualitatif dipilih karena dapat memberikan pemahaman mendalam mengenai fenomena sosial yang kompleks dalam hal ini adalah kebutuhan pembelajaran di kelas. Metode ini memungkinkan peneliti untuk menggali informasi secara mendalam melalui interaksi langsung dengan subjek penelitian sehingga diperoleh data yang kaya dan kontekstual mengenai kebutuhan nyata di lapangan (Risdianto et al., 2021). Penelitian dilaksanakan dalam kurun waktu 2 minggu pada bulan Oktober 2025. Kegiatan penelitian berlangsung di SD Negeri 112/I Perumnas Kecamatan Muara Bulian

Kabupaten Batang Hari yang merupakan salah satu sekolah dasar di wilayah tersebut. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa sekolah tersebut telah menerapkan Kurikulum Merdeka namun masih mengalami kendala dalam pembelajaran IPA materi rantai makanan akibat keterbatasan media pembelajaran yang interaktif.

Subjek penelitian melibatkan 1 orang guru kelas V dan 6 orang peserta didik kelas V yang dipilih secara purposif dengan pertimbangan kemampuan akademik yang beragam. Pemilihan subjek ini didasarkan pada prinsip bahwa analisis kebutuhan harus melibatkan berbagai perspektif untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif. Guru dipilih sebagai informan kunci karena memiliki pengalaman langsung dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran sementara siswa dipilih sebagai pengguna akhir yang akan merasakan langsung manfaat dari media yang dikembangkan. Prosedur penelitian mengikuti tahapan analisis kebutuhan dalam model ADDIE yang menjadi kerangka pengembangan penelitian ini (Syahid, Istiqomah, & Azwary, 2024:259–260). Pada tahap

analisis ini peneliti melakukan observasi pembelajaran IPA materi rantai makanan di kelas V, wawancara mendalam dengan guru kelas V mengenai kendala dan kebutuhan media pembelajaran, wawancara dengan siswa mengenai kesulitan belajar dan harapan media pembelajaran, serta analisis dokumen kurikulum memastikan kesesuaian media dengan tuntutan kurikulum.

Instrumen penelitian terdiri dari pedoman observasi yang digunakan untuk mengamati proses pembelajaran meliputi metode pengajaran yang digunakan, media yang dimanfaatkan, respon siswa, dan kendala yang muncul selama pembelajaran. Pedoman wawancara disusun berdasarkan kisi-kisi analisis kebutuhan yang terbagi menjadi tiga versi yaitu wawancara dengan Kepala Sekolah yang fokus pada kebijakan sekolah, ketersediaan sarana prasarana, dan dukungan terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran, wawancara dengan guru fokus pengalaman mengajar, kendala dalam penyampaian materi, pemahaman tentang media interaktif, dan kebutuhan spesifik terhadap alat bantu pembelajaran, serta wawancara dengan Siswa yang fokus pada minat

belajar, kesulitan memahami materi, pengalaman menggunakan media digital, dan harapan terhadap media pembelajaran. Dokumentasi berupa foto kegiatan pembelajaran dan catatan lapangan digunakan sebagai data pendukung.

Data dianalisis menggunakan teknik analisis kualitatif model Miles dan Huberman yang meliputi tiga tahap. Reduksi data dilakukan dengan menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, dan merangkum data mentah dari hasil observasi dan transkrip wawancara untuk mendapatkan data inti yang relevan dengan fokus penelitian. Penyajian data dilakukan dengan menyajikan data yang telah direduksi dalam bentuk narasi deskriptif yang sistematis dilengkapi dengan matriks analisis untuk mempermudah identifikasi pola dan tema. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan verifikasi kesimpulan melalui triangulasi sumber dan triangulasi metode untuk memastikan validitas temuan (Tamalene et al., 2023). Analisis kebutuhan ini menjadi dasar untuk merumuskan spesifikasi alat bantu pembelajaran yang akan dikembangkan pada tahap selanjutnya mencakup aspek konten,

desain, fitur interaktif, dan mekanisme evaluasi.

### **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Berdasarkan analisis data dari observasi dan wawancara yang dilakukan di SD N 112/I Perumnas diperoleh temuan mendalam mengenai kebutuhan pengembangan alat bantu pembelajaran interaktif berbasis Kodular untuk materi rantai makanan. Observasi terhadap proses pembelajaran IPA materi rantai makanan di kelas V menunjukkan pola pembelajaran masih konvensional. Guru mendominasi proses pembelajaran dengan metode ceramah selama 70% waktu pembelajaran. Media yang digunakan terbatas pada gambar dua dimensi dari buku paket, papan tulis untuk menuliskan urutan rantai makanan, dan contoh sederhana dari lingkungan sekitar. Siswa menunjukkan gejala kejemuhan setelah 20 menit pembelajaran dari menurunnya perhatian, aktivitas tidak relevan, dan interaksi yang minimal. Hanya 30% siswa yang aktif bertanya atau menjawab pertanyaan guru. Pemahaman konsep terbatas pada hafalan urutan rantai makanan tanpa pemahaman mendalam mengenai

mekanisme aliran energi dan hubungan interdependensi antarorganisme.

Wawancara mendalam dengan guru kelas V mengungkapkan beberapa kebutuhan mendasar yaitu kebutuhan pedagogis dimana guru membutuhkan media yang dapat memvisualisasikan konsep abstrak menjadi konkret, kebutuhan teknis dimana guru mengalami keterbatasan waktu dan kemampuan untuk mengembangkan media digital yang interaktif, kebutuhan kurikuler dimana media harus sesuai dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pemahaman konsep dan penerapan dalam konteks kehidupan, serta kebutuhan evaluasi dimana diperlukan mekanisme evaluasi yang menyenangkan dan memberikan umpan balik langsung kepada siswa. Guru juga menyampaikan harapan agar media yang dikembangkan memiliki karakteristik antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan, konten yang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas V, fitur interaktif yang memungkinkan eksplorasi mandiri, dan integrasi dengan kehidupan sehari-hari.

Wawancara dengan 6 siswa kelas V dengan kemampuan beragam mengungkapkan kebutuhan kognitif dimana siswa mengaku kesulitan memahami hubungan antar komponen rantai makanan, kebutuhan afektif dimana siswa menginginkan pembelajaran yang menyenangkan, tidak membosankan, kebutuhan interaktivitas dimana siswa ingin terlibat aktif dalam pembelajaran melalui simulasi dan eksperimen virtual, serta kebutuhan visualisasi dimana siswa membutuhkan representasi visual yang dinamis untuk memahami proses aliran energi. Berdasarkan observasi infrastruktur sekolah diperoleh data bahwa 90% siswa memiliki akses ke smartphone Android di rumah, sekolah memiliki laboratorium komputer dengan koneksi internet yang memadai, guru telah memiliki kompetensi dasar dalam menggunakan perangkat digital, dan platform Kodular dipandang *feasible* karena tidak memerlukan keahlian pemrograman kompleks dan dapat diakses secara gratis.

Temuan analisis kebutuhan ini memberikan landasan teoritis dan empiris kuat untuk pengembangan alat bantu pembelajaran interaktif

berbasis Kodular. Siswa kelas V berada pada tahap operasional konkret dimana pemahaman mereka berkembang melalui pengalaman langsung dengan objek konkret (Kusmiati et al., 2024:33-35). Kebutuhan siswa akan visualisasi dan simulasi interaktif dalam memahami rantai makanan sangat sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif ini. Media berbasis Kodular yang menampilkan animasi dan simulasi dapat menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dan pemahaman konkret siswa. Teori konstruktivisme menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui interaksi dengan lingkungan (Apridonal et al., 2024:33). Kebutuhan akan media yang interaktif dan memungkinkan eksplorasi mandiri sejalan dengan prinsip ini. Alat bantu pembelajaran berbasis Kodular dapat dirancang sebagai lingkungan belajar virtual dimana siswa dapat menyusun rantai makanan, mengamati aliran energi, dan menguji pemahaman mereka melalui kuis interaktif.

Kurikulum Merdeka menuntut pengembangan keterampilan 4C yaitu critical thinking, creativity, collaboration, dan communication

(Prasetyo et al., 2024:362-363). Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa media konvensional belum mengembangkan keterampilan ini secara optimal. Kodular menawarkan solusi melalui fitur-fitur yang dapat mendorong berpikir kritis melalui simulasi apa yang terjadi jika salah satu komponen rantai makanan hilang, kreativitas melalui aktivitas merancang rantai makanan untuk ekosistem tertentu, kolaborasi melalui fitur diskusi atau kompetisi sehat dalam penyelesaian kuis, dan komunikasi melalui presentasi hasil eksplorasi menggunakan media digital. Materi rantai makanan memiliki karakteristik khusus yang membutuhkan pendekatan visualisasi dinamis. Kesulitan utama siswa adalah memahami hubungan dinamis antar komponen ekosistem (Hanum & Sari, 2023:469). Analisis kebutuhan ini mengkonfirmasi temuan tersebut dan sekaligus menawarkan solusi melalui fitur-fitur khusus dalam Kodular seperti animasi aliran energi untuk memvisualisasikan perpindahan energi dari produsen ke konsumen, simulasi interaktif mengeksplorasi konsekuensi perubahan dalam rantai makanan, narasi audio untuk mendukung siswa dengan gaya

belajar auditori, dan kuis adaptif untuk menilai pemahaman dengan memberikan soal berdasarkan tingkat kesulitan.

Analisis kebutuhan juga mempertimbangkan konteks spesifik SD Negeri 112/I Perumnas. Ketersediaan infrastruktur teknologi yang memadai menjadi faktor pendukung yang penting. Namun demikian perlu diperhatikan aspek kesiapan guru mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Pelatihan singkat penggunaan Kodular mungkin diperlukan meskipun platform ini dirancang user-friendly. Berdasarkan analisis kebutuhan yang mendalam dapat dirumuskan spesifikasi desain alat bantu pembelajaran yang mencakup aspek konten dimana harus mencakup seluruh konsep rantai makanan sesuai CP Kurikulum Merdeka disajikan dengan bahasa yang sesuai usia dilengkapi contoh-contoh kontekstual dari lingkungan sekitar, aspek desain dengan antarmuka yang colorful, ikon yang intuitif, navigasi yang sederhana, dan ukuran font yang mudah dibaca, aspek interaktivitas dengan minimal memiliki 3 jenis interaksi yaitu drag-and-drop untuk menyusun rantai makanan, tap untuk

melihat informasi detail setiap komponen, dan swipe untuk melihat animasi aliran energi, aspek evaluasi dengan kuis yang memberikan immediate feedback, serta aspek teknis dengan kompatibilitas Android versi 5.0 ke atas dan ukuran file maksimal 50MB untuk memudahkan download.

Analisis kebutuhan ini mengisi gap penelitian yang diidentifikasi dalam kajian literatur. Sementara penelitian sebelumnya fokus pada SMP dan materi sistem pencernaan (Azmi et al., 2024:631-633), serta penelitian lain meskipun di SD namun belum spesifik pada rantai makanan (Hanum & Sari, 2023:469), penelitian ini memberikan kontribusi spesifik pada pengembangan media untuk materi rantai makanan di SD dengan pendekatan yang lebih komprehensif mencakup analisis kebutuhan mendalam sebelum pengembangan. Kebutuhan akan alat bantu pembelajaran interaktif berbasis Kodular ini tidak hanya bersifat teknis tetapi juga pedagogis. Media ini diharapkan dapat menjadi jembatan antara kurikulum yang menuntut pembelajaran abad 21 dengan realitas kelas yang masih terkendala keterbatasan media (Prasetyo et al.,

2024:362-363). Dengan desain yang tepat berdasarkan analisis kebutuhan yang komprehensif alat bantu pembelajaran ini memiliki potensi untuk meningkatkan tidak hanya pemahaman konsep tetapi juga mengembangkan kompetensi digital siswa dan guru.

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis kebutuhan yang komprehensif di SD Negeri 112/I Perumnas dapat disimpulkan bahwa terdapat kebutuhan mendesak dan spesifik akan pengembangan alat bantu pembelajaran interaktif berbasis Kodular untuk materi rantai makanan kelas V. Kebutuhan ini muncul dari tiga dimensi yaitu dimensi pedagogis dimana siswa membutuhkan visualisasi konkret untuk memahami konsep abstrak rantai makanan sesuai dengan tahap perkembangan kognitif operasional konkret (Kusmiati et al., 2024:33-35) dan guru membutuhkan media yang dapat menjelaskan dinamika ekosistem secara interaktif tanpa memerlukan keahlian teknis yang kompleks, dimensi kurikuler dimana Kurikulum Merdeka menuntut pembelajaran yang mengembangkan Profil Pelajar Pancasila khususnya dimensi

bernalar kritis dan kreatif (Prasetyo et al., 2024:362-363) sehingga media konvensional belum mampu memenuhi tuntutan ini dan diperlukan alat bantu digital yang dapat mendorong keterampilan 4C, serta dimensi teknologis dimana infrastruktur sekolah dan kesiapan dasar guru dalam menggunakan teknologi mendukung feasibilitas pengembangan media berbasis Kodular yang dipandang tepat karena memenuhi kemudahan penggunaan, biaya rendah, dan kemampuan menampilkan konten multimedia interaktif Apridonal (2024:33).

Analisis kebutuhan ini mengungkapkan spesifikasi desain yang diperlukan mencakup konten yang sesuai CP Kurikulum Merdeka, antarmuka yang user-friendly untuk anak usia 10-11 tahun, fitur interaktif minimal, mekanisme evaluasi dengan *immediate feedback*, dan kompatibilitas dengan perangkat Android umum. Temuan ini memberikan pijakan empiris yang kuat untuk tahap desain dan pengembangan dalam penelitian R&D selanjutnya. Alat bantu pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan ini diharapkan tidak hanya menjadi solusi teknis

tetapi juga transformasi pedagogis yang mendukung implementasi Kurikulum Merdeka secara optimal (Prasetyo et al., 2024:362-363).

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Apridonal, Y. M., Dristyan, F., & Mardalius. (2024). Pengenalan Kodular: Solusi Praktis untuk Pembuatan Aplikasi Android. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 32–37. <https://ejurnal.faaslibsmedia.com/index.php/interaksi>
- Hanum, A., & Sari, P. M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Kodular Berbasis Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Bagi Kelas 4 Sd. *Academy of Education Journal*, 14(2), 494–505. <https://doi.org/10.47200/aoej.v14i2.1761>
- Ibrahim Maulana Syahid, Nur Annisa Istiqomah, & Azwary, K. (2024). Model Addie Dan Assure Dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 2(5), 258–268. <https://doi.org/10.62504/jimr469>
- Kusmiati, E. E., Widartiningsih, W., Fauziati, E., & Muhibbin, M. (2024). Perkembangan Kognitif Jean Piaget dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 6(1), 32–37. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v6i1.4471>

- Nurul Azmi, Listari, N., Siti Wardatul Jannah, Ahmad Fadli, & Nasrudin, N. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Aplikasi Android PIPA (Pintar IPA) Menggunakan Kodular pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 14(2), 631–639.  
<https://doi.org/10.37630/jpm.v14i2.1630>
- Prasetyo, F., Nugraha, U., & Sofwan, S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mesis Madu Berbasis Android Mata Pelajaran IPAS untuk Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 6(3), 361–369.  
<https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v6i3.1861>
- Risdianto, E., Yanto, M., Kristiawan, M., & Gunawan, G. (2021). Respon Guru Pendidikan Anak Usia Dini terhadap MOOCs berbantuan Augmented Reality. 5(2), 1487–1500.  
<https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.907>
- Tamalene, A. S., Jusuf, R., & Paluu, S. A. D. (2023). Pengembangan Lkpd Ipas Berbasis Discovery Learning Untuk Menunjang Pembelajaran Dalam Kurikulum Merdeka Di Sdn 2 Kota Ternate. *Jurnal Bioedukasi*, 6(2), 348–357.  
<https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7526>