

## Analisis Kebutuhan Pengembangan e-Modul Materi Sel SMA Kelas XI

Rifka Almunawarah<sup>1</sup>, Rosdiana Ngitung<sup>2</sup>, Nurhayati Bedduside<sup>3</sup>

\*rosdiana.ngitung@unm.ac.id

Universitas Negeri Makassar<sup>1</sup>, Universitas Negeri Makassar<sup>2</sup>, Universitas Negeri Makassar<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada analisis kebutuhan sumber belajar berupa elektronik modul (e-modul) untuk peserta didik SMA kelas XI, sebagai sarana dalam proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan peserta didik terhadap sumber belajar e-modul yang akan dikembangkan. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan observasi RPP dan survey, instrumen penelitian yang digunakan berupa angket dan daftar ceklis. Analisis data yang digunakan yaitu dengan mereduksi data-data ke dalam data yang lebih spesifik untuk disajikan secara deskriptif. Hasil observasi awal yang diperoleh yaitu peserta didik membutuhkan sumber belajar elektronik berupa e-modul. Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan adanya pengembangan e-modul pada materi sel yang dapat menunjang proses pembelajaran biologi di sekolah.

Kata Kunci: e-Modul, Sumber Belajar, Sel.

### ABSTRACT

This study focuses on analyzing the needs of learning resources in the form of electronic module (e-module) for high school students in class XI, as a means in the learning process. The purpose of this study was to determine the needs of students for e-module learning resources to be developed. The method used is descriptive qualitative method. The data retrieval technique used in this study was lesson plan observations and surveys, the research instruments used were questionnaires and checklists. The data analysis used is by reducing the data into more specific data to be presented descriptively. The results of the initial observations obtained are that students need electronic learning resources in the form of e-module. Based on this, it is necessary to develop an e-module on cell material that can support the biology learning process in schools.

Keywords: e-Module, Learning Resources, Cell.

*Received:* 14 Mei 2022

*Reviewed:* 27 Mei 2022

*Accepted:* 10 Juni 2022

\*corresponden author:

rosdiana.ngitung@unm.ac.id

## PENDAHULUAN

Belajar dan pembelajaran adalah kegiatan yang tidak dapat terpisahkan pada kehidupan manusia. Dengan belajar, manusia akan dapat mengasah potensi yang dimilikinya. Tanpa belajar, dapat memungkinan manusia tidak dapat memenuhi kebutuhannya. Segala aktivitas yang dilakukan sehari-hari membutuhkan ilmu yang didapatkan dengan belajar. Menurut Setiawan (2017), belajar adalah proses aktivitas mental yang dilakukan seseorang dimana untuk menghasilkan perubahan tingkah laku yang bersifat positif dan menetap relatif lama melalui latihan atau pengalaman dan menyangkut aspek kepribadian.

Salah satu indikator pendidikan berkualitas adalah perolehan hasil belajar yang maksimal oleh peserta didik, baik itu hasil belajar dalam bentuk kognitif, afektif maupun psikomotorik. Akan tetapi, keberhasilan belajar setiap peserta didik tidaklah sama antara satu dengan yang lainnya. Ada sebagian peserta didik yang mengalami masalah dalam belajar, akibatnya hasil belajar yang dicapai kurang optimal. Cara yang digunakan untuk mengatasi hal tersebut yaitu perlu ditelusuri faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Pengadaan dan penggunaan sumber belajar di dalam proses pembelajaran merupakan faktor yang mempengaruhi hasil belajar, dimana sumber belajar dipilih berdasarkan kriteria cara belajar peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Adnan & Bahri (2018) yang menyatakan bahwa strategi, model, dan sumber belajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran merupakan aspek utama untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pengalaman belajar mampu didapatkan apabila guru memiliki kemampuan menciptakan suasana belajar yang sesuai dengan karakteristik siswa dan karakteristik materi. Jadi, guru memiliki tanggung jawab untuk menciptakan pengalaman belajar dari peserta didik mereka dengan mengimplementasikan sumber belajar.

Pengembangan sumber belajar untuk suatu materi tidak dilakukan secara serta merta, tetapi harus melalui beberapa tahapan yaitu melakukan analisis kebutuhan sumber belajar. Menurut Arifuddin, Hiljati, dkk (2022), langkah utama dalam pengembangan sumber belajar yaitu melakukan kebutuhan, dimana langkah ini terdiri dari beberapa tahap yaitu menganalisis kurikulum. Tahap ini dilakukan untuk menentukan kompetensi-kompetensi yang memerlukan sumber belajar, antara lain standar kompetensi, Kompetensi Dasar (KD), indikator ketercapaian hasil belajar, materi pokok, dan pengalaman belajar.

Setelah diketahui sumber belajar apa saja yang sesuai dan tersedia, selanjutnya dilakukan tahap memilih dan menentukan sumber belajar. Menurut Kosasih (2021), pengembangan sumber belajar perlu dilakukan berdasarkan kebutuhan guru dan peserta didik, agar nantinya sumber belajar yang dikembangkan betul-betul dapat membantu dalam proses belajar mengajar. Berdasarkan kepentingan peserta didik, sumber belajar harus memberikan pengetahuan dan informasi secara sistematis dan terprogram sumber belajar yang dikembangkan perlu mengembangkan berbagai kompetensi peserta didik sesuai dengan pelajaran, baik metode maupun media tertentu. Berdasarkan kepentingan guru, sumber belajar menyampaikan materi secara terprogram sesuai dengan tuntutan kurikulum.

Salah satu sumber belajar yang dianggap mampu memberi pengalaman belajar kepada peserta didik sesuai dengan teori-teori di atas ialah penggunaan sumber belajar modul. Modul merupakan salah satu alat bantu pembelajaran yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Melalui modul peserta didik dapat melakukan pembelajaran secara mandiri dengan berpedoman pada unsur-unsur yang terdapat dalam modul. Penggunaan modul pembelajaran ini selaras dengan perkembangan kurikulum di Indonesia, dimana modul dapat menjadikan proses pembelajaran lebih berpusat pada keaktifan peserta didik (student centered) dari pada guru (teacher centered). Modul juga dapat membantu guru dalam membimbing dan juga menambah pembendaharaan sumber belajar bagi peserta didik (Najuah dkk, 2020).

Pendidikan masa kini atau pada abad 21 telah mengacu kepada pendidikan dengan multidimensi yang mengedepankan pendekatan IPTEK. Perkembangan IPTEK berimplikasi terhadap pengembangan kurikulum yang di dalamnya mencakup pengembangan isi atau materi pendidikan, penggunaan strategi dan media pembelajaran, serta penggunaan sistem evaluasi. Kurikulum yang diterapkan saat ini adalah kurikulum berbasis kompetensi dalam hal ini Kurikulum 2013. Hal ini secara tidak langsung menuntut dunia pendidikan untuk dapat membekali peserta didik agar memiliki kemampuan memecahkan masalah yang dihadapi sebagai pengaruh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga dimanfaatkan untuk memecahkan masalah Pendidikan. Adnan, dkk

(2016) ikut mendukung penggunaan sumber belajar yang bersifat elektronik karena mereka menganggap bahwa penggunaan teknologi di dalam pembelajaran akan menjadi faktor tambahan dalam meningkatkan keefektifan suatu aktivitas pembelajaran. Dengan diadakannya sumber belajar ini, maka peserta didik dan guru akan terbantu dalam mengatasi masalah jarak terlebih di masa pandemi COVID-19 saat ini. Mengetahui pentingnya pengadaan sumber belajar elektronik maka perlu adanya pengembangan e-modul.

Berdasarkan hasil penelitian Permatasari, dkk (2017), pengembangan modul elektronik yang dirancang secara terstruktur serta menampilkan video, gambar yang menarik dan konten isi yang mudah dipahami dapat membuat peserta didik lebih tertarik dan termotivasi dalam proses belajar. Hal ini membuktikan adanya potensi pengembangan modul elektronik sebagai sumber belajar biologi dalam memahami materi pelajaran. Adapun pengutaraan dari hasil penelitian oleh Hidayatun, dkk (2015), mengatakan bahwa penerapan modul elektronik membangkitkan aktivitas peserta didik dalam berpikir kritis dan membantu mereka mengkonstruksi pengetahuan serta membangun pemahaman konsep. Hasil penelitian dari (Wulandari, dkk (2020), mengemukakan pengembangan bahwa modul elektronik interaktif yang diterapkan kepada peserta didik dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik dengan memperhatikan konteks kualitas isi dari modul elektronik dan pemberian umpan balik terhadap soal latihan interaktifnya.

Ditinjau dari kondisi dan potensi yang ada di sekolah, baik peserta didik yang membutuhkan sumber belajar yang menarik dan juga guru yang masih kesulitan dalam membangkitkan motivasi peserta didik dalam belajar, sehingga peneliti menawarkan sumber belajar modul elektronik menggunakan flipbook yang kemudian dikembangkan menggunakan software flipbuilder. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Widyaningrum & Finisica (2021), telah membuktikan bahwa penggunaan modul elektronik layak digunakan sebagai sumber belajar peserta didik kelas XI serta disukai oleh peserta didik karena konten visualnya dan interaktivitasnya. Berdasarkan hal tersebut mengenai pentingnya pengadaan sumber belajar elektronik yang mendukung keterlaksanaan Kurikulum 2013, maka diperlukan adanya pengembangan e-modul pada materi sel SMA kelas XI.

## **METODE**

Penelitian dilaksanakan pada bulan April di UPT SMAN 22 Gowa dengan menggunakan metode survey. Populasi penelitian terdiri dari 2 guru biologi dan 35 peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian analisis kebutuhan peserta didik dan guru berupa angket dan daftar ceklis RPP sebagai alat observasi untuk analisis proses pembelajaran biologi di kelas dan angket respon untuk menganalisis kebutuhan peserta didik terhadap e-modul yang akan dikembangkan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui 2 metode yaitu analisis proses pembelajaran biologi melalui observasi perangkat pembelajaran guru, dan metode survey dengan analisis kebutuhan peserta didik. Proses pengumpulan data untuk observasi perangkat pembelajaran guru dilakukan dengan mewawancarai langsung kedua guru biologi sedangkan untuk survey analisis kebutuhan peserta didik dilakukan dengan menyebarkan angket melalui googleform dikarenakan peserta didik di UPT SMAN 22 Gowa masih melakukan pembelajaran daring akibat wabah Covid-19.

Analisis proses pembelajaran biologi dilaksanakan dengan mengobservasi proses pembelajaran melalui Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran dengan tujuan mengetahui permasalahan yang terkait. Tahap analisis kebutuhan peserta didik dilakukan dengan penyebaran angket untuk mengetahui serta menganalisis hal yang dibutuhkannya dan mengatasi permasalahan pembelajaran. Analisis data dalam penelitian dilakukan dengan mereduksi data-data yang diperoleh dari hasil observasi dan survey. Data hasil penelitian yang diperoleh kemudian disajikan secara deskriptif sehingga menghasilkan kesimpulan penelitian mengenai kebutuhan pengembangan sumber belajar berupa e-modul.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Hasil**

Analisis kebutuhan dilaksanakan dengan mengobservasi serta menganalisis proses pembelajaran biologi di sekolah melalui observasi RPP 2 guru mata pelajaran biologi di UPT SMAN 22 Gowa. Adapun hasil observasi dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1. Hasil Observasi terhadap Guru Mata Pelajaran Biologi**

No	Indikator	Persentase (%)
1	Kepemilikan modul	50
2	Modul yang digunakan berupa e-modul	0
3	Kelengkapan komponen/struktur modul	25
4	Tingkat motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran dengan penggunaan modul	50
5	Persentase ketuntasan modul pada saat proses pembelajaran	40

Berdasarkan hasil observasi terhadap guru mata pelajaran biologi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa hanya 50% guru menggunakan modul dalam artinya hanya satu guru yang menggunakan modul dalam proses pembelajaran dan untuk penggunaan elektronik modul (e-modul) bernilai 0%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa guru masih menggunakan modul yang berupa hardcopy atau dalam bentuk cetak. Penggunaan teknologi didalam pembelajaran akan menjadi salah satu faktor tambahan dalam meningkatkan keefektifan proses pembelajaran (Adnan dkk, 2016).

**Tabel 2. Hasil Analisis RPP Guru**

No	Hasil Analisis RPP	Persentase (%)
1	Tujuan pembelajaran memenuhi komponen ABCD ( <i>Audience, Behavior, Condition, Degree</i> )	50
2	Penggunaan buku sebagai sumber belajar	100
3	Penggunaan modul sebagai sumber belajar	50

Hasil dari analisis RPP guru menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran komponen ABCD pada RPP bernilai 50%, berdasarkan hal tersebut RPP masih belum memenuhi komponen ABCD secara lengkap. Selain itu pemanfaatan modul dalam proses pembelajaran sebanyak 50% dan sumber belajar masih didominasi dengan buku cetak dengan persentase sebesar 100%.

Proses selanjutnya dilakukan observasi terhadap salah satu modul untuk mengetahui kriteria modul yang digunakan guru dalam proses pembelajaran. Adapun hasil observasi modul dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Analisis Modul Guru**

No	Indikator	Persentase (%)
1	Kelengkapan komponen modul (judul, petunjuk belajar, KD, indikator, tujuan pembelajaran, informasi pendukung, penugasan/langkah kerja.	70
2	Tujuan pembelajaran tingkat C1 (mengingat)	100
3	Tujuan pembelajaran tingkat C2 (memahami)	100
4	Tujuan pembelajaran tingkat C3 (mengaplikasikan)	100
5	Tujuan pembelajaran tingkat C4 (menganalisis)	0
6	Tujuan pembelajaran tingkat C5 (mengevaluasi)	0
7	Tujuan pembelajaran tingkat C6 (membuat)	0

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan untuk komponen modul masih belum lengkap dengan nilai persentasinya ialah 70% dan modul yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran masih didominasi pada tingkat kognitif mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3). Hal ini dibuktikan oleh data observasi awal, 100% berada pada tingkatan mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3) dan 0% berada pada tingkatan, menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan

membuat/cipta (C6). Analisis kebutuhan peserta didik juga dilakukan untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan untuk menunjang pemahamannya dalam proses pembelajaran. Hasil analisis kebutuhan serta permasalahan 35 peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Analisis Permasalahan serta Kebutuhan Peserta Didik**

No	Indikator	Persentase (%)
1	Menyukai pelajaran Biologi	80
2	Proses pembelajaran selalu disertai dengan modul	20
3	Guru menggunakan metode ceramah yang dominan	74,28
4	Merasa kesulitan memahami materi yang memiliki cakupan yang luas	71,42
5	Merasa kesulitan memahami materi sel	65,71
6	Menggemari pembelajaran dengan pengamatan gambar/video	100
7	Menggemari pembelajaran berkelompok	65,71
8	Menggemari pembelajaran dengan praktikum	91,42
9	Termotivasi dengan modul yang menarik	97,14
10	Mebutuhkan modul dengan penugasan yang disertai pengamatan	97,14

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4, diperoleh bahwa peserta didik memiliki berbagai masalah dalam membentuk pemahamannya terkait materi biologi. Sebanyak 80% menyukai pelajaran Biologi. Penggunaan modul setiap pertemuan pembelajaran sebesar 20%, hal ini terkait dengan hasil analisis yang menunjukkan sebanyak 74,28% guru lebih banyak berceramah dalam proses pembelajaran, sehingga sebanyak 71,42% peserta didik merasa kesulitan memahami materi yang memiliki cakupan yang luas serta sebesar 65,71% kesulitan untuk memahami khususnya materi sistem pernapasan. Peserta didik yang menyukai belajar dengan melakukan pengamatan/observasi (gambar/video) terlebih dahulu sebelum pembelajaran sebanyak 100%, serta sebesar 91,42% peserta didik menyukai belajar dengan melakukan eksperimen/praktikum, serta 97,14% peserta didik menyatakan termotivasi dan membutuhkan modul yang menarik.

## 2. Pembahasan

Sumber belajar yang dipakai dalam pendidikan atau latihan adalah suatu sistem yang terdiri dari sekumpulan bahan atau situasi yang diciptakan dengan sengaja dan dibuat agar memungkinkan peserta didik belajar secara individual. Sumber belajar seperti inilah yang disebut media pendidikan atau media instruksional. Guru mempunyai tanggungjawab membantu peserta didik belajar agar belajar lebih mudah, lebih lancar, lebih terarah dengan pemanfaatan sumber belajar. Pembuatan sumber belajar tidak semata mata hanya membuat saja melainkan harus bisa dimanfaatkan oleh peserta didik. Sehingga sebelum membuat sumber belajar perlu dilakukannya analisis kebutuhan siswa.

Menurut Umar (2008) menyatakan tujuan dari analisis kebutuhan yang dilakukan diantaranya merumuskan tujuan hasil kegiatan analisis kebutuhan pembelajaran yaitu pengetahuan, keterampilan dan sikap yang masih belum dikuasai peserta didik dan perlu dikuasai peserta didik.

Hasil observasi di SMAN 22 Gowa, berdasarkan angket analisis kebutuhan untuk peserta didik diperoleh bahwa sumber belajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran kurang bervariasi. minimnya penggunaan sumber belajar yang variatif dan masih berupa sumber belajar berbentuk cetakan sehingga menimbulkan kejenuhan dan menurunkan motivasi belajar peserta didik. Maka dari permasalahan tersebut peserta didik memerlukan pengembangan sumber belajar berupa e-modul yang mampu membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Berdasarkan data yang diperoleh terdapat 65,71% yang menyatakan kesulitan dalam materi sel sehingga dibutuhkan fitur tambahan seperti gambar, video animasi untuk memudahkan peserta didik dalam memahami yang perlu divisualisasikan agar

memudahkan peserta didik memahami materi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Saeful (2021) e-modul tidak perlu lagi berbahan baku dari kertas, melainkan semua informasi dikonversi kedalam file digital yang bisa diakses melalui smartphone dan komputer dengan disisipkan video, gambar, teks, dan quiz agar proses pembelajaran berlangsung menarik dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta kemandirian belajar peserta didik.

E-modul merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan tautan (link) sebagai navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar, sehingga menjadikan peserta didik lebih interaktif (Najuah dkk, 2020). Berdasarkan keefektifannya e-modul memiliki manfaat untuk peserta didik dimana memberikan kesempatan untuk mengembangkan ide dan pengalaman belajar yang baru bagi peserta didik dengan secara aktif berinteraksi langsung pada navigasi yang disediakan oleh modul elektronik (Suroya dkk, 2020).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi awal, dapat disimpulkan bahwa perlunya untuk mengembangkan e-modul untuk membantu dan memotivasi peserta didik dalam belajar. Hal tersebut diperoleh dari hasil analisis yang menunjukkan kurang variatif sumber belajar yang digunakan dan masih didominasi modul cetak atau non-elektronik yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis berharap agar e-modul pada materi sel yang telah dikembangkan dapat digunakan oleh guru sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran biologi. Hal tersebut dikarenakan adanya pengembangan e-modul yang telah dianalisis sesuai dengan kebutuhan guru dan peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan & Bahri, A. (2018). Beyond effective teaching: Enhancing students' metacognitive skill through guided inquiry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1752(2).
- Adnan., Saenab, S., & Saleh, A. R. (2016). *Unleash Students "Motivation with Blended Knowledge Transfer Instructional Model"*. Proceedings of ICMSTEA 2016: International Conference on Mathematics, Science, Technology, Education, and their Applications, Makassar, Indonesia, 3rd – 4th, 240–243.
- Arifuddin, Hiljati, Sayekti, S. P., Resi, B. B., Muliani N. M., Kharismawati, I., Ahyar D. B., Wardhana, A., Lusiani, Rismaningsih, F., Ersani, E. (2022) *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Medsan.
- Hidayatun, N., Puguh, K., Umi, F., & Mujiyati. (2015). Penerapan *E-Module* Berbasis Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Mengurangi Miskonsepsi pada Materi Ekologi Siswa Kelas X MIPA 3 SMA Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Bioedukasi*, 8(2), 28–32.
- Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Najuah, Pristi, S. L., & Winna, W. (2020). *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis.
- Permatasari, E. A., Imam, M., & Kamalia, F. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Adobe Flash pada Pokok Bahasan Sistem Reproduksi untuk Kelas XI MIPA SMA. *Jurnal Saintika*, 19(2), 57–65.
- Saeful A. M. (2021). Pengembangan E-Modul Berbantuan Sigil Software dan Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Pasundan Journal of Mathematics Education (PJME)*, 11(1), 18–35.
- Setiawan. (2017). *Belajar dan Pembelajaran*. Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Suroya A. B, Mimien H. I. A, Triastono I. P, Wayan I. S, Lely M, & Zainal F. (2020). Pengembangan E-Modul Model Eksperiental Jelajah Alam Sekitar (EJAS) pada Materi Plantae. *Jurnal Pendidikan Biologi UM*, 12(1), 30–39.
- Umar, Husain (2008). *Strategic Management in Action*. Jakarta: Gramedia.
- Widyaningrum, P., & Finisica D. P. (2021). Pengembangan E-Modul dengan Flipbook Maker KD. 3.6. Menganalisis Perilaku Konsumen Dalam Bisnis Ritel Kelas XI BDP di SMK Negeri 2 Tuban. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga*, 9(1).

Wulandari, D. D., Putu, B. A., & Made, I. P. A. S. (2020). Penerapan E-modul Interaktif Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Biologi Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 7(2), 66–80.

**Rifka Almunawarah**

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNM, melakukan penelitian pada bidang Pendidikan IPA, dapat dihubungi melalui email: rifkhaalmunawarah97@gmail.com

**Rosdiana Ngitung**

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNM, melakukan penelitian pada bidang Pendidikan IPA, dapat dihubungi melalui email: rosdiana.ngitung@unm.ac.id

**Nurhayati Bedduside**

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNM, melakukan penelitian pada bidang Pendidikan IPA, dapat dihubungi melalui email: nurhayati.b@unm.ac.id