



**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA MATERI BIOLOGI
MOLEKULER PADA MAHASISWA BIOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**

**DEVELOPMENT OF MOLECULAR BIOLOGY STUDENT
WORKSHEETS FOR BIOLOGY STUDENTS
MEDAN STATE UNIVERSITY**

Fanny Anggreini Br Ginting¹, Tumiur Gultom²

*Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Jl. Willem
Iskandar Pasar V, Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221.
email: fannyanggreini23@gmail.com.*

ABSTRACT

This research aims to produce student worksheets on molecular biology material. This study uses research and development methods (Research and Development). The development model used is a modified development model, namely 4-D. At this research stage, it is limited to the development stage, namely by testing to determine the lecturer's assessment of the developed student worksheets. Based on the results of the study, on the assessment of the lecturers on the developed student worksheets, the percentage score of 85.75% obtained the criteria for a very decent category. Based on the validation results, the developed student worksheets are very suitable for use in learning.

Key Word : Development, Student Worksheets, Molecular Biology.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan lembar kerja mahasiswa pada materi biologi molekuler. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan adalah model modifikasi pengembangan yaitu 4-D. Pada tahap penelitian ini dibatasi hingga tahap pengembangan (*develop*), yaitu dengan uji coba untuk mengetahui penilaian dosen terhadap lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan. Berdasarkan hasil penelitian, pada penilaian dari dosen terhadap lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan mendapatkan persentase skor 85,75% mendapatkan kriteria kategori yang sangat layak. Berdasarkan hasil validasi tersebut lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci : Pengembangan, Lembar Kerja Mahasiswa, Biologi Molekuler.

PENDAHULUAN

Biologi Molekuler adalah ilmu yang mempelajari sel baik pengertiannya maupun organella yang di dalam sel sampai ke molekul penyusunnya. Biologi molekuler adalah ilmu multidisiplin karena mencakup biologi sel, biokimia, dan



genetika (Nurhayati,2017).

Proses belajar mengajar akan berjalan efektif dan efisien bila didukung dengan tersedianya bahan ajar dan alat bantu yang mendukung dalam pembelajaran. Untuk mengetahui organisasi materi genetik sesuai tuntutan kurikulum, ini semua dapat diwujudkan dengan kegiatan pembelajaran yang dibekali dengan suatu perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). LKM adalah Lembar kerja mahasiswa yang dapat dilaksanakan secara eksperimen ataupun non eksperimen untuk mempermudah pemahaman konsep terhadap materi yang diajarkan (Nasution,2018).

Penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah suatu pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Produk yang dihasilkan bisa berbentuk software maupun hardware. Produk software seperti program untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan sebagainya. Sedangkan produk hardware seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan laboratorium, paket, atau program pembelajaran. Penelitian dan pengembangan berbeda dengan penelitian biasa yang hanya menghasilkan saran-saran bagi perbaikan, penelitian dan pengembangan menghasilkan produk yang langsung bisa digunakan (Sukmadinata,2008).

Hasil wawancara yang diperoleh dari dosen pengampu matakuliah biologi molekuler, Dosen belum ada menyediakan Lembar kerja mahasiswa materi biologi molekuler, selama ini kegiatan perkuliahan hanya diberikan berupa tugas rutin kepada mahasiswa, media dan sumber yang digunakan berupa media presentase (PPT) dan sumber dari buku, video,jurnal dan lain sebagainya untuk mendukung pembelajaran perkuliahan, dan hasil observasi peneliti terhadap mahasiswa, dapat diketahui karakteristik dari mahasiswa kelas Pendidikan Biologi 2017 rata-rata berumur 20-21 tahun dan mahasiswa memiliki kemampuan dan motivasi belajar yang beragam. .

Materi dari struktur DNA/RNA dan Organisasi Genom sejauh ini sudah mencapai tujuan perkuliahan, namun materi ini sedikit sulit untuk dipahami konsepnya oleh mahasiswa, maka dari itu untuk lebih cepat memahami konsep



dan materi Biologi Molekuler ini bisa dibantu dengan penggunaan Lembar Kerja mahasiswa, dikarenakan lembar kerja mahasiswa memiliki manfaat untuk dapat mempermudah mahasiswa untuk memahami materi yang diberikan dan bisa digunakan sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih (Prastowo,2012).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Negeri Medan yang berlokasi di Jalan William Iskandar Pasar V Medan, Sumatera Utara, Indonesia. Subjek dalam penelitian ini melibatkan validator ahli materi, validator ahli pembelajaran dan validator ahli desain grafis, dan dosen biologi molekuler untuk memberikan kritik dan saran penilaian terhadap kelayakan lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan. Objek penelitian ini adalah lembar kerja mahasiswa materi biologi molekuler pada topik Struktur DNA dan RNA dan Organisasi Genom. Instrumen yang digunakan untuk menilai produk yang telah dikembangkan ini adalah angket,

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah Lembar kerja mahasiswa menggunakan model 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan dalam Trianto (2007) yang sudah dimodifikasi peneliti menjadi 3-D yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perencanaan (*Design*). dan tahap pengembangan (*Develop*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lembar kerja mahasiswa adalah bahan ajar pelengkap diharapkan dapat mengaktifkan peran mahasiswa, dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi, dapat memudahkan pelaksanaan pengajaran, dan sebagai pelengkap bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk mahasiswa untuk berlatih (Sopaheluwakan,2017). Lembar kerja mahasiswa sebagai bahan ajar pelengkap dalam pembelajaran didukung juga oleh Arikunto (2012), yang menyatakan bahan ajar merupakan unsur inti yang ada dalam proses belajar mengajar, karena memang bahan ajar itulah yang diupayakan untuk dikuasai



mahasiswa, menurut pendapat ahli tersebut, peneliti ingin mengembangkan LKM untuk membantu mahasiswa dalam mempelajari materi matakuliah biologi molekuler.

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah Lembar kerja mahasiswa menggunakan model 4D oleh Thiagarajan dalam Trianto (2007) yang sudah dimodifikasi oleh peneliti menjadi 3-D yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*) dan tahap pengembangan (*development*).

Pada tahap Pendefinisian (*define*), Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apa yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam mendukung proses pembelajaran pada matakuliah Biologi Molekuler. Tahap ini dilakukan 4 tahap analisis, yaitu pertama Analisis Kurikulum, Hasil analisis yang diperoleh saat ini kurikulum yang diterapkan di jurusan Biologi Universitas Negeri Medan adalah kurikulum KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) yaitu standar proses pembelajaran mengacu Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 dan didapatkan matakuliah biologi molekuler adalah salah satu matakuliah wajib dengan beban 3 SKS di jurusan Biologi Universitas Negeri Medan, tahap kedua analisis masalah, Hasil analisis yang didapatkan dari dosen matakuliah Biologi Molekuler, dalam satu kelas yang berjumlah 29 mahasiswa didapatkan 82% mendapatkan nilai B, dan 18% mendapatkan nilai A dan hasil wawancara dengan mahasiswa didapatkan bahwa materi biologi molekuler adalah materi yang sulit. Beberapa topik yang sulit yaitu pada topik Struktur DNA dan RNA dan Organisasi Genom, materi ini sulit karena materi yang diajarkan adalah materi yang abstrak. Abstraknya materi dikarenakan objek yang dikaji memiliki ukuran mikroskopis dan sulit diamati secara langsung tanpa bantuan alat-alat canggih, memiliki banyak istilah-istilah yang sulit dimengerti, dan terdapat rumus dan reaksi kimia yang sulit dimengerti yang dapat membuat mahasiswa menjadi lebih sulit memahami topik struktur DNA dan RNA dan juga Organisasi Genom dalam matakuliah Biologi Molekuler.

Selanjutnya analisis mahasiswa, Hasil observasi peneliti terhadap mahasiswa, dapat diketahui karakteristik dari mahasiswa Biologi 2017 rata-rata berumur 20-21 tahun. Dari hasil observasi peneliti didapatkan mahasiswa memiliki kemampuan dan motivasi belajar yang beragam, yaitu ada mahasiswa



yang memiliki motivasi belajar tinggi yaitu mahasiswa yang menjadikan motivasi sebagai salah satu faktor pendorong dalam peningkatan hasil belajar dan prestasi, sehingga produktivitas kerjanya untuk menyelesaikan tugas dan beban yang diberikan kepadanya akan menghasilkan hasil yang berguna untuk kelancaran dan keberhasilannya dalam perkuliahan, Dan ada juga mahasiswa yang memiliki tingkat motivasi belajar yang rendah atau belum maksimal, motivasi ini berkaitan dengan tujuan atau harapan yang diinginkan oleh mahasiswa mengikuti pelajaran dalam kelas, dimana seorang mahasiswa yang memiliki motivasi hanya sekedar untuk lulus dalam suatu mata kuliah, tentu berbeda aktivitas belajarnya dengan mahasiswa yang ingin menguasai materi kuliah sebagai persiapan untuk memasuki dunia kerja.

Hasil yang didapatkan bahwa materi biologi molekuler adalah materi yang sulit untuk dipahami apabila media pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi dan dalam kegiatan perkuliahan dosen belum ada yang memberikan lembar kerja mahasiswa, sehingga untuk membantu mahasiswa untuk meningkatkan hasil belajar, salah satunya adalah dengan pemberian lembar kerja mahasiswa materi biologi molekuler kepada mahasiswa. Lembar kerja mahasiswa dapat membantu mahasiswa dalam pembelajaran, dapat melatih mahasiswa menemukan dan mengembangkan keterampilan proses, Sehingga dari hasil yang didapatkan, maka peneliti ingin membantu dan mahasiswa untuk mempermudah mahasiswa mempelajari materi dan untuk lebih meningkatkan hasil belajar pada matakuliah biologi molekuler maka perlu dilakukan pengembangan lembar kerja mahasiswa yang bisa digunakan dalam pembelajaran.

Pada Tahap Perancangan (*Design*), Perancangan produk LKM dimulai dari tahap (1) Penyusunan Materi, Materi yang dikembangkan dalam LKM ini adalah materi genetik. Pemilihan materi pada LKM ini berupa ringkasan materi dan soal-soal yang dapat mengoptimalkan isi dari lembar kerja mahasiswa yang akan dikembangkan oleh peneliti. Langkah selanjutnya mengumpulkan materi dari berbagai sumber untuk memperbanyak informasi pada LKM. Materi pada LKM adalah materi yang dianggap sulit oleh mahasiswa yaitu Struktur DNA dan RNA dan Organisasi Genom. (2) Pemilihan Format LKM, yaitu jenis kertas yang digunakan adalah A4 (21 x 29,7). Jenis huruf yang digunakan yaitu "Times New



Roman” dengan ukuran 12 pt , sedangkan jenis huruf yang digunakan untuk judul halaman sampul dengan ukuran 14 pt. Pada pengembangan lembar kerja mahasiswa ini peneliti mengembangkan jenis lembar kerja yang berfungsi sebagai penuntun belajar dan penguatan. Komponen pada LKM terdiri dari bagian pembuka, bagian isi dan bagian penutup. (3). Penyusunan Instrumen Penelitian, Berikut gambar sampul LKM yang dikembangkan peneliti.



Gambar 1. Sampul LKM

Dalam penelitian pengembangan, untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan dan keefektifan dari produk yang dihasilkan harus melalui tahapan validasi yang dilakukan oleh para ahli (Sugiyono, 2016). Penilaian atas kelayakan lembar kerja mahasiswa ini melibatkan beberapa validator yaitu validator ahli materi, validator ahli pembelajaran, dan validator ahli desain grafis. Berdasarkan hasil validasi oleh Bapak Dr. Diky Setya Diningrat, S.Si., M.Si, sebagai ahli materi terhadap kelayakan LKM mendapatkan persentase skor 79,45% mendapatkan kriteria kategori Layak. Peneliti sudah sesuai dalam mengembangkan materi yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan tujuan yang sesuai dengan pembelajaran yang berlaku, Ini sesuai dengan pernyataan menurut Belawati (2006) yang menjadi titik utama dalam melakukan validasi isi terhadap bahan ajar yang dikembangkan yaitu mengukur kelayakan isi bahan ajar dengan SK dan KD.

Berdasarkan hasil validasi oleh Bapak Dr. Hasruddin M.Pd. sebagai ahli pembelajaran mendapatkan persentase skor 92,16% dengan kriteria kategori Sangat Layak, yaitu pada aspek kegrafikan yaitu kesesuaian LKM dan desain LKM sudah dinyatakan sangat layak, dan pada aspek kelayakan penyajian yang memuat teknik penyajian dan kejelasan kalimat dan kebahasaan sudah dinyatakan sangat layak oleh ahli pembelajaran, hal ini sesuai dengan Devi (2009), bahwa



lembar kerja harus disajikan secara sistematis dan logis. Lembar kerja mahasiswa juga sudah memiliki kelayakan penyajian yang sesuai dan kejelasan kalimat yang baik. Ini juga sesuai dengan penelitian Jefriadi (2018) yang mengatakan bahwa lembar kerja mahasiswa mendapatkan kategori sangat layak menurut ahli pembelajaran karena lembar kerja mahasiswa memuat indikator yang sesuai dengan indikator capaian kompetensi dan juga pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKM memiliki keterkaitan dengan materi.

Penilaian oleh Bapak Ahmad Shafwan S. Pulungan, M.Si sebagai ahli desain grafis. persentase skor 91,38% dengan kriteria kategori Sangat Layak, ini dikarenakan beberapa aspek-aspek penilaian yang memuat desain sampul lembar kerja mahasiswa (LKM), tipografi sampul, desain isi, dan Ilustrasi isi pada lembar kerja mahasiswa secara keseluruhan memperoleh kriteria sangat layak dikarenakan sudah sangat sesuai dan sudah baik, hal ini ditunjukkan dari desain sampul yang mempunyai ukuran yang sesuai dengan ISO, huruf, warna, dan ilustrasi yang digunakan menarik serta kompak, penampilan sampul pada bagian depan dan belakang mempunyai kesatuan pola yang seimbang. Kemudian ukuran huruf yang digunakan pada judul, identitas penulis dan karakter kegiatan mempunyai proporsi yang seimbang, menggunakan spasi yang jelas dan normal, bidang cetak dan margin proposional dengan kalimat jelas. Hal ini juga didukung oleh Nuzulah (2018), yang menyatakan lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan perlu memperhatikan pemilihan huruf, warna, dan gambar yang sesuai, karena penampilan lembar kerja mahasiswa yang menarik menjadi faktor pertama untuk menarik minat belajar mahasiswa.

Selain memperhatikan penilaian oleh ahli materi, ahli pembelajaran, dan ahli desain grafis, LKM ini juga mendapatkan tanggapan penilaian oleh tiga dosen bidang studi biologi molekuler didapatkan persentase skor 85,75% dengan kriteria kategori Sangat Layak.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, dari semua penilaian validator pada pengembangan LKM yang dikembangkan pada LKM ini menurut ahli materi, ahli pembelajaran, ahli desain grafis, tanggapan dosen biologi molekuler, maka lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan peneliti sudah mendapatkan kategori yang sangat layak, sehingga lembar kerja mahasiswa yang



dikembangkan peneliti bisa digunakan sebagai bahan ajar yang dapat membantu dalam proses perkuliahan dan sebagai pendamping dalam pembelajaran karena telah memperoleh penilaian dengan kriteria yang sangat layak.

KESIMPULAN

1. LKM Materi Biologi Molekuler berdasarkan penilaian ahli materi mencapai rata-rata persentase skor 79,45% mendapatkan kategori “Layak”.
2. LKM Materi Biologi Molekuler berdasarkan penilaian ahli pembelajaran mencapai rata-rata persentase skor 92,16% mendapatkan kategori “Sangat Layak”.
3. LKM Materi Biologi Molekuler berdasarkan penilaian ahli desain grafis mencapai rata-rata persentase skor 91,38% mendapatkan kategori “Sangat Layak”.
4. LKM Materi Biologi Molekuler yang dikembangkan berdasarkan tanggapan dari dosen bidang studi biologi molekuler. mencapai rata-rata persentase skor 85,75% mendapatkan kategori “Sangat Layak”.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Belawati, T. (2006). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Devi, P.K., Sofiraeni, R. & Khairudin. (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan IPA.
- Jefriadi, J., Ahda, Y., & Sumarmin, R. (2018). Validity of Students Worksheet Based Problem Based Learning for 9th Grade Junior High School in Living Organism Inheritance and Food Biotechnology. *Journal Material Science and Engineering*.
- Nasution, N.F. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Search, Solve, Create, and Share pada Praktikum Mandiri Mata Kuliah Ekologi Hewan. *Jurnal Pendidikan Biologi* 7 (2): 95–107.
- Nurhayati, B. & Sri, D. (2017). *Biologi Sel dan Molekuler*. Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medis (TLM) PPSDMK. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Kemenkes RI.
- Nuzulah, D.F., & Budijastuti, W., (2018). Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik



(LKPD) Berbasis Model Reading Questioning And Answering (RQA) Materi Invertebrata Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal BioEdu*.7(1):38-44.

Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Sopaheluwakan, Y.B. (2017). Perencanaan Lembar Kerja Mahasiswa Berkarakter Pada Mata Kuliah Nihon Bungaku Kenkyu. *Jurnal Asa*. 1(1) : 139-149.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.

Sukmadinata, N.S. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

