

## PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATA KULIAH BIOTEKNOLOGI BERBASIS KEARIFAN LOKAL DAERAH TABAGSEL

Melvariani Syari Batubara<sup>1\*)</sup>, Mutiara Lubis<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan  
\*email: [melvarianisyari@um-tapsel.ac.id](mailto:melvarianisyari@um-tapsel.ac.id)

### Abstract

The research background is that learning biotechnology courses for biology teacher candidate students in order to achieve optimal results requires a carefully prepared and applicative learning media. The objectives achieved in this study were to determine the results of textbook products based on local wisdom in the Tabagsel area based on expert validation of learning media and biotechnology materials, the results of peer-to-peer trials of the Prodi Biologi UMTS, the results of individual trials, groups. small, and the field is limited. The method used in this research is included in development research. The results of this study indicate that the textbook products of Biotechnology subject matter based on local wisdom of the Tabagsel area based on the validation of learning media experts, the average percentage score is 76%, including in the "feasible" category, the Biotechnology material expert, the percentage of the average score is 82.5 % included in the "feasible" category, the lecturer's peer trial total percentage of the average score was 78% included in the "feasible" category, individual trials the total percentage of the average score was 74% included in the "quite feasible" category. small group try out the percentage average score was 71.6% included in the "quite feasible" category, and limited field trials the number of percentage mean scores was 82% included in the "decent" category. The conclusion of this study that the textbook products developed are included in the valid category to be applied in biotechnology lectures. The contribution of this research is that it can contribute to the repertoire of thoughts for the development of science related to the development of textbooks for Biotechnology courses based on local wisdom of the Tabagsel area.

*Keywords: Biotechnology, Development Researchm, Tabagsel Area, Textbooks*

### Abstrak

Latar belakang penelitian adalah bahwa pembelajaran mata kuliah bioteknologi bagi siswa calon guru biologi untuk mencapai hasil yang optimal memerlukan media pembelajaran yang dipersiapkan dengan matang dan aplikatif. Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil produk buku ajar berbasis kearifan lokal di daerah Tabagsel berdasarkan validasi ahli media pembelajaran dan materi bioteknologi, hasil uji coba peer-to-peer Prodi Biologi UMTS, hasil percobaan individu, kelompok. kecil, dan lapangannya terbatas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa produk buku teks materi pelajaran Bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel berdasarkan validasi ahli media pembelajaran, rata-rata persentase skor 76% termasuk dalam kategori "layak" materi Bioteknologi. ahli, persentase skor rata-rata adalah 82,5% termasuk dalam kategori "layak", uji coba dosen total persentase skor rata-rata adalah 78% termasuk dalam kategori "layak", uji coba individu total persentase skor rata-rata adalah 74% termasuk dalam kategori "cukup layak". uji coba kelompok kecil persentase skor rata-rata adalah 71,6% termasuk dalam kategori "cukup layak", dan uji coba lapangan terbatas jumlah persentase skor rata-rata adalah 82% termasuk dalam kategori "layak". Kesimpulan dari penelitian ini bahwa produk buku ajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid untuk diterapkan pada perkuliahan bioteknologi. Kontribusi penelitian ini dapat memberikan sumbangan bagi khasanah pemikiran bagi pengembangan ilmu pengetahuan terkait pengembangan buku ajar mata kuliah Bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel.

*Kata Kunci: Bioteknologi, Riset Pengembangan, Area Tabagsel, Buku Ajar*

## PENDAHULUAN

Bioteknologi adalah ilmu multidisiplin karena terkait dengan bidang ilmu yang lain sehingga untuk mengajarkan materi bioteknologi pemahaman yang mendasar dari beberapa

bidang ilmu yang terkait, hal ini membuat bioteknologi menjadi sangat kompleks untuk dipelajari. Selain itu, beberapa materi yang dikaji dalam bioteknologi masih bersifat abstrak karena mengkaji sesuatu yang sifatnya molekuler. Sehingga untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan alat bantu agar mempermudah mahasiswa memahami materi pada mata kuliah bioteknologi. Saat ini, belum ada media pembelajaran yang efektif digunakan untuk membantu pemahaman mahasiswa terhadap materi pada mata kuliah bioteknologi, sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran yang baik berupa buku ajar berbasis kearifan lokal daerah.

Daerah Tabagsel memiliki jenis/ragam buah-buahan yang sangat banyak sebagai kearifan lokalnya, salah satunya adalah salak dan kopi. Salak dan kopi adalah buah yang dihasilkan oleh tanaman yang asli terdapat di Indonesia. Tanaman salak dan kopi banyak memiliki varietas yang diantaranya memiliki sifat-sifat yang unggul baik dari segi rasa maupun penampilan buahnya. Di antara saat-saat ini yang telah dikenal masyarakat secara luas adalah salak Padangsidempuan dan kopi Sipirok terutama di Sumatera Utara (Zega, 2011). Dari studi literatur, diperoleh informasi bahwa belum ada buku ajar yang menggunakan kearifan lokal ini sebagai isi dan sumber belajar, sehingga diperlukan pengembangan media dalam bentuk buku ajar berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel yang dapat meningkatkan minat belajar, kemampuan berpikir kritis, hasil belajar dan pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah bioteknologi (Wanderi, 2019).

Dari hasil diskusi dengan dosen pengampu mata kuliah bioteknologi, banyak berbagai macam konsep yang bagi mahasiswa itu sangatlah abstrak, sehingga para mahasiswa itu hanya bisa membayangkan apa saja yang disampaikan oleh dosennya melalui ceramah. Jadi pengetahuan yang abstrak tadi tidak menutup kemungkinan bahwa anak akan mengalami miskonsepsi, misalnya saja dalam konsep bioteknologi modern. Agar semua konsep dalam materi itu terserap semua oleh mahasiswa disini peran dosen sangatlah penting untuk memotivasi mahasiswa agar mau serta mampu menyerapnya.

Hasil penilaian oleh para pakar terhadap produk yang telah dikembangkan diperoleh sebagai berikut: didaktik 3.43 (sangat valid), konstruksi 3.62 (sangat valid), teknis 3.75 (sangat valid), dan kemampuan berfikir kreatif 3.69 (sangat valid) (Setiadewi, 2015). LKS Berorientasi Model Pembelajaran Discovery Learning yang telah dikembangkan berpotensi untuk mengembangkan kemampuan berfikir kreatif siswa pada materi bioteknologi (Agitsna, 2019).

Pemanfaatan hasil penelitian ini menjadi media pembelajaran dilakukan dengan mempertimbangkan persyaratan, faktor pengorganisasian, dan penyajian sumber belajar. Media pembelajaran dalam ini mempermudah mahasiswa memahami substansi bioteknologi yang bersifat abstrak, memiliki daya tarik untuk dipelajari, serta dapat memotivasi mahasiswa untuk lebih memahami secara lebih dalam materi bioteknologi (Nurchahyo, 2004). Pengembangan produk buku ajar mata kuliah bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel perlu dilanjutkan untuk memastikan kualitas produk buku ajar yang dikembangkan (Nurramadhani, 2019).

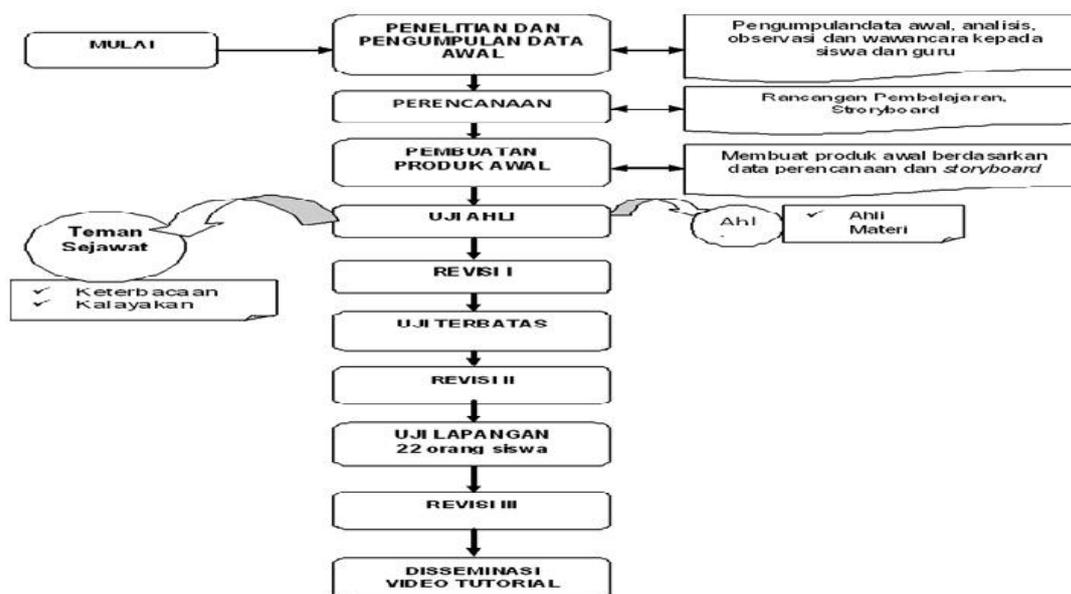
Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil produk buku ajar mata kuliah Bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel berdasarkan validasi ahli media pembelajaran dan materi Bioteknologi, hasil uji coba teman sejawat dosen, hasil uji coba perorangan, kelompok kecil, dan lapangan terbatas.

Adapun urgensi penelitian ini terhadap ilmu pengetahuan adalah secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan khasanah pemikiran untuk pengembangan ilmu pengetahuan berkaitan dengan pengembangan buku ajar mata kuliah Bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel.

## METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan dengan metode yang akan digunakan adalah metode Borg and Gall untuk mengembangkan produk buku ajar mata kuliah Bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel.

Langkah-langkah penelitian R & D yang dikemukakan Borg dan Gall adalah : (1) Research and Information collection (penelitian dan pengumpulan data awal), berupa nilai hasil belajar mahasiswa mata kuliah Bioteknologi, analisis observasi dan wawancara kepada mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Bioteknologi dan dosen pengampu mata kuliah Bioteknologi di UMTS. (2) Planning (perencanaan), membuat storyboard atau skenario setiap materi yaitu: Bioteknologi Konvensional (Fermentasi), Produk Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal, Bahan dan Kode Genetik, Bahan Genetik Ekstrakromosom, Metode Pembuatan dan Analisis DNA Rekombinan. (3) Develop Preliminary form of Product (pengembangan draft produk awal), membuat produk awal berupa buku ajar mata kuliah Bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tapanuli Bagian Selatan berdasarkan data perencanaan dan storyboard atau skenario setiap materi yaitu: Bioteknologi Konvensional (Fermentasi), Produk Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal, Bahan dan Kode Genetik, Bahan Genetik Ekstrakromosom, Metode Pembuatan dan Analisis DNA Rekombinan. (4) Preliminary Field Testing (uji coba lapangan awal), uji ahli materi Bioteknologi, uji keterbacaan dan kelayakan oleh ahli media pembelajaran, dan oleh teman sejawat. (5) Main Product Revision (revisi hasil uji coba), melakukan revisi berdasarkan kritik dan saran yang diberikan oleh ahli materi Bioteknologi, ahli media pembelajaran, dan oleh teman sejawat. (6) Main Field Testing (uji lapangan produk utama), uji terbatas pada 2 orang mahasiswa yang mengikuti mata kuliah kultur Bioteknologi di UMTS dan uji kelompok kecil pada 4 orang mahasiswa. (7) Operational Product Revision (revisi produk), melakukan revisi berdasarkan kritik dan saran yang diberikan oleh mahasiswa yang mengikuti uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil buku ajar mata kuliah Bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel. (8) Operational Field Testing (uji coba lapangan skala luas/uji kelayakan), uji lapangan pada 22 orang mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Bioteknologi di UMTS. (9) Final Product Revision (revisi produk final), melakukan revisi berdasarkan kritik dan saran yang diberikan oleh mahasiswa yang mengikuti uji coba kelompok besar buku ajar mata kuliah Bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel. (10) Disemination and Implementasi (Desiminasi dan implementasi), penyebarluasan buku ajar mata kuliah Bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel (Revi, 2012).



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian R & D yang Dikembangkan oleh Borg dan Gall

Analisis data dalam penelitian ini adalah deskriptif. Data yang diperoleh dianalisis dalam bentuk Skala Likert yang telah diberi skor.

**Tabel 1. Kriteria Jawaban Item Instrumen Validasi dengan Jenis Skala Likert**

No	Jawaban	Skor
1.	Tidak Baik	1
2.	Kurang Baik	2
3.	Cukup	3
4.	Baik	4
5.	Sangat Baik	5

Kemudian data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif (skor rata-rata dan persentase), yaitu menghitung persentase indikator penggunaan video pembelajaran yang telah dikembangkan. Persentase skor ini dapat dihitung melalui rumus perhitungan berikut ini :

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{Jumlah indikator per kategori}}{\text{Jumlah indikator total kategori}} \times 100\%$$

Perhitungan data hasil penelitian menggunakan rumus di atas akan menghasilkan angka dalam bentuk persen. Klasifikasi skor tersebut selanjutnya diubah menjadi klasifikasi dalam bentuk persentase, kemudian ditafsirkan dengan kalimat kualitatif.

**Tabel 2. Kriteria Persentase Kelayakan Buku Ajar Mata Kuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tabagsel**

No	Kriteria	Persentase
1.	Tidak layak	< 55
2.	Kurang layak	55 - 64
3.	Cukup layak	65 - 74
4.	Layak	75 - 84
5.	Sangat layak	85 - 100

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Deskripsi Produk Awal

Proses Pengembangan Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan ini dilakukan dalam beberapa tahapan. Pengumpulan bahan dokumen yang dipelajari peneliti dalam tahap awal. Tahap penelitian selanjutnya adalah perencanaan meliputi membuat rancangan pembelajaran dan materi. Kemudian membuat produk awal berupa buku ajar berdasarkan data perencanaan dan materi yang diintegrasikan. Tahap selanjutnya, buku ajar yang telah dikembangkan divalidasi oleh ahli materi Bioteknologi dan ahli desain, serta penilaian oleh teman sejawat dosen, kemudian akan dilakukan revisi. Apabila produk buku ajar ini telah dinyatakan valid oleh ahli materi Bioteknologi dan ahli desain, maka produk buku ajar selanjutnya akan diuji coba perorangan kepada 2 orang mahasiswa, kemudian akan dilakukan revisi. Setelah itu produk buku ajar akan diuji coba kelompok kecil kepada 4 orang mahasiswa, kemudian akan dilakukan revisi. Selanjutnya akan diuji coba lapangan terbatas kepada 22 orang mahasiswa. Tahap akhir penelitian ini adalah analisis data yang diperoleh dari hasil penilaian dan validasi oleh ahli dan teman sejawat dosen serta hasil jawaban angket yang diisi oleh mahasiswa, kemudian ditafsirkan dengan kalimat kualitatif.

## 2. Hasil Validasi dan Penilaian Buku Ajar oleh Ahli Materi

Berdasarkan hasil validasi dan penilaian ahli materi Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan oleh Dosen Matakuliah Bioteknologi terhadap isi dan materi Bioteknologi, maka diperoleh hasil jumlah persentase rata-rata skor adalah 82,5% termasuk dalam kategori “layak”, yang terdapat pada Tabel 3 berikut ini :

**Tabel 3. Hasil Validasi dan Penilaian Masing-Masing Aspek oleh Ahli Materi Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan**

No.	Aspek Penilaian	Skor	Persentase (%)	Kriteria
1.	Keaslian dan kreatifitas isi buku ajar	3	60	Kurang layak
2.	Kesesuaian isi buku ajar dengan Silabus Matakuliah Bioteknologi	4	80	Layak
3.	Kesesuaian materi buku ajar dengan Materi Pokok Matakuliah Bioteknologi	4	80	Layak
4.	Kesesuaian materi buku ajar dengan kompetensi	5	100	Sangat layak
5.	Keakuratan materi buku ajar	5	100	Sangat layak
6.	Kedalaman materi buku ajar	5	100	Sangat layak
7.	Kesesuaian isi buku ajar dengan perkembangan pembelajaran	4	80	Layak
8.	Pengembangan kemampuan kreatifitas peserta didik yang menggunakan buku ajar	3	60	Kurang layak
<b>Jumlah</b>		33	-	-
<b>Rata-Rata Jumlah</b>		4,1	82,5	Layak

Keterangan : Skor : 1 – 5

Pada hasil penelitian, dari ahli materi dapat diketahui bahwa dengan buku ajar yang dibuat belum dapat mengubah pembelajaran dari teacher center learning (TCL) menjadi student center learning (SCL). Hal ini dapat dilihat dari hasil penilaian ahli materi Bioteknologi terhadap aspek keaslian dan kreatifitas isi buku ajar serta aspek pengembangan kemampuan kreatifitas peserta didik yang menggunakan buku ajar dengan nilai persentase rata-rata yang rendah yaitu 60%. Sedangkan tentang kedalaman materi dan kurikulum dinilai dengan persentase rata-rata yang tinggi yaitu 100%.

## 3. Hasil Validasi dan Penilaian Buku Ajar oleh Ahli Desain

Berdasarkan hasil validasi dan penilaian ahli desain Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis oleh Dosen Mata Kuliah Pengantar Komputer terhadap keterbacaan dan kualitas desain, maka diperoleh hasil jumlah persentase rata-rata skor adalah 76% termasuk dalam kategori “layak”, yang terdapat pada Tabel 4 berikut ini :

**Tabel 4. Hasil Validasi dan Penilaian Masing-Masing Aspek oleh Ahli Desain Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan**

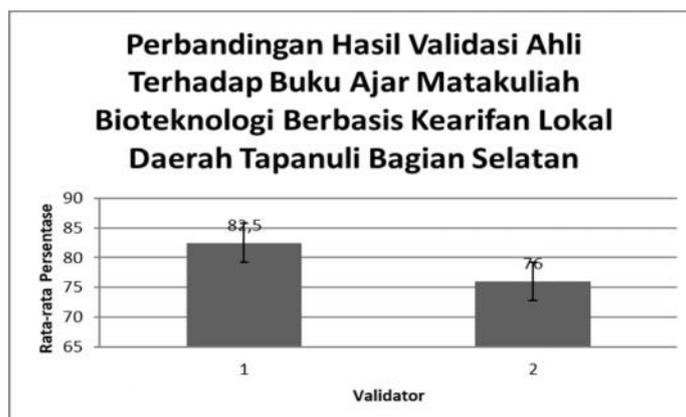
No.	Aspek Penilaian	Skor	Persentase (%)	Kriteria
1.	Bahasa di dalam buku ajar	4	80	Layak
2.	Kontras gambar buku ajar	4	80	Layak
3.	Terang gambar buku ajar	4	80	Layak
4.	Ketajaman gambar buku ajar	4	80	Layak

5. Nuansa warna gambar di dalam buku ajar	3	60	Kurang layak
<b>Jumlah</b>	19	-	-
<b>Rata-Rata Jumlah</b>	3,8	76	Layak

Keterangan : Skor : 1 – 5

#### 4. Penyajian Data Hasil Pengembangan Produk

Berdasarkan hasil validasi Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal daerah Tapanuli Bagian Selatan yang telah dinilai oleh ahli materi Bioteknologi dan ahli desain pembelajaran, maka produk buku ajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori “layak” dan valid untuk diterapkan dalam perkuliahan Bioteknologi.



**Gambar 2. Perbandingan Hasil Validasi Ahli Terhadap Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan**

Keterangan : (1) Ahli materi Bioteknologi, (2) Ahli desain buku ajar

#### 5. Penilaian Dosen Terhadap Buku Ajar

Berdasarkan hasil penilaian uji coba teman sejawat yang telah dilakukan oleh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi UMTS sebanyak 2 orang, maka diperoleh hasil jumlah persentase rata-rata skor adalah 78% termasuk dalam kategori “layak”, yang terdapat pada Tabel 5 berikut ini :

**Tabel 5. Hasil Penilaian Uji Coba Masing\_masing Aspek oleh Teman Sejawat Dosen Terhadap Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan**

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Rata-Rata Skor	Rata-Rata Persentase (%)	Kriteria
1.	Bahasa di dalam buku ajar sudah sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	8	4	80	Layak
2.	Kontras gambar buku ajar sudah sesuai dengan kemampuan mata menerima cahaya	8	4	80	Layak
3.	Terang gambar buku ajar sudah sesuai	7	3,5	70	Cukup layak
4.	Ketajaman gambar buku ajar sudah sesuai	8	4	80	Layak
5.	Nuansa warna di dalam buku ajar sudah sesuai	8	4	80	Layak
	<b>Jumlah</b>	39	19,5	-	
	<b>Rata-Rata Jumlah</b>	7,8	3,9	78	Layak

Keterangan : Skor : 1 – 5

## 6. Persepsi Mahasiswa Terhadap Buku Ajar

### a. Uji Coba Perorangan

Berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan pada uji coba perorangan oleh 2 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan Padangsidimpuan, maka diperoleh hasil jumlah persentase rata-rata skor adalah 74% termasuk dalam kategori “cukup layak”, yang terdapat pada Tabel 6 berikut ini :

**Tabel 6. Hasil Penilaian Masing-Masing Aspek pada Uji Coba Perorangan oleh Mahasiswa Terhadap Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan**

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Rata-Rata Skor	Rata-Rata Persentase (%)	Kriteria
1.	Bahasa di dalam buku ajar sudah sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	8	4	80	Layak
2.	Kontras gambar buku ajar sudah sesuai dengan kemampuan mata menerima cahaya	5	2,5	50	Tidak layak
3.	Terang gambar buku ajar sudah sesuai	7	3,5	70	Cukup layak
4.	Ketajaman gambar buku ajar sudah sesuai	8	4	80	Layak
5.	Nuansa warna di dalam buku ajar sudah sesuai	9	4,5	90	Sangat layak
<b>Jumlah</b>		37	18,5	-	
<b>Rata-Rata Jumlah</b>		7,4	3,7	74	Cukup Layak

Keterangan : Skor : 1 - 5

### b. Uji Coba Kelompok Kecil

Berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan pada uji coba kelompok kecil oleh 4 orang mahasiswa mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan Padangsidimpuan, maka diperoleh hasil jumlah persentase rata-rata skor adalah 71,6% termasuk dalam kategori “cukup layak”, yang terdapat pada Tabel 7 berikut ini:

**Tabel 7. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil oleh Mahasiswa Terhadap Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan**

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Rata-Rata Skor	Rata-Rata Persentase (%)	Kriteria
1.	Bahasa di dalam buku ajar sudah sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	14	3,5	70	Cukup layak
2.	Kontras gambar buku ajar sudah sesuai dengan kemampuan mata menerima cahaya	13	3,3	66	Cukup layak
3.	Terang gambar buku ajar sudah sesuai	15	3,8	76	Layak
4.	Ketajaman gambar buku ajar sudah sesuai	14	3,5	70	Cukup layak
5.	Nuansa warna di dalam buku ajar sudah sesuai	15	3,8	76	Layak
<b>Jumlah</b>		71	17,9		
<b>Rata-Rata Jumlah</b>		14,2	3,6	71,6	Cukup layak

Keterangan : Skor : 1 - 5

### c. Uji Coba Lapangan Terbatas

Berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan pada uji coba lapangan terbatas oleh 22 orang mahasiswa mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan Padangsidimpuan, maka diperoleh hasil jumlah persentase

rata-rata skor adalah 82% termasuk dalam kategori “layak”, yang terdapat pada Tabel 8. berikut ini :

**Tabel 8. Hasil Uji Coba Lapangan Terbatas oleh Mahasiswa Terhadap Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan**

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Rata-Rata Skor	Rata-Rata Persentase (%)	Kriteria
1.	Bahasa di dalam buku ajar sudah sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	88	4	80	Layak
2.	Kontras gambar buku ajar sudah sesuai dengan kemampuan mata menerima cahaya	96	4,4	88	Sangat layak
3.	Terang gambar buku ajar sudah sesuai	92	4,2	84	Layak
4.	Ketajaman gambar buku ajar sudah sesuai	88	4	80	Layak
5.	Nuansa warna di dalam buku ajar sudah sesuai	86	3,9	78	Layak
<b>Jumlah</b>		450	20,5	-	
<b>Rata-Rata Jumlah</b>		90	4,1	82	Layak

Keterangan : Skor : 1 – 5

Pada hasil penelitian, mahasiswa dapat diketahui bahwa buku ajar sudah menarik. Hal ini dapat dilihat dari penilaian uji coba lapangan terbatas terhadap aspek-aspek penilaian desain buku ajar dengan nilai persentase rata-rata yang tinggi yaitu 82%. Sedangkan tentang aspek penilaian mudah dipahami dan membuat siswa menjadi aktif adalah belum mencapai tujuan karena aspek tersebut dinilai dengan persentase rata-rata yang cukup rendah yaitu 71,6%.

Hasil penilaian dan uji coba pada seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan Padangsidimpuan yang menjadi sampel penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa Pengembangan Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan dinyatakan “layak” secara keseluruhan.



**Gambar 3. Perbandingan Hasil Uji Coba oleh Dosen dan Mahasiswa Terhadap Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan**

Keterangan: (1) Teman sejawat dosen, (2) Uji coba perorangan mahasiswa, (3) Uji coba kelompok kecil mahasiswa, (4) Uji coba lapangan terbatas mahasiswa

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa produk Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan berdasarkan validasi

dan penilaian ahli materi Bioteknologi dan ahli desain bahwa termasuk dalam kategori “layak”. Dari hasil penelitian ini ditemukan juga bahwa produk Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan berdasarkan penilaian pada uji coba rekan sejawat dosen, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan terbatas oleh mahasiswa bahwa termasuk dalam kategori “layak”.

Dengan kata lain produk Buku Ajar Matakuliah Bioteknologi Berbasis Kearifan Lokal Daerah Tapanuli Bagian Selatan yang dikembangkan termasuk dalam kategori “layak” untuk diterapkan dalam perkuliahan Mata Kuliah Bioteknologi. Hasil penelitian tersebut, didukung oleh penelitian Nurcahyo (2004), pemanfaatan hasil penelitian ini menjadi media pembelajaran dilakukan dengan mempertimbangkan persyaratan, faktor pengorganisasian, dan penyajian sumber belajar. Media pembelajaran dalam ini mempermudah mahasiswa memahami substansi bioteknologi yang bersifat abstrak, memiliki daya tarik untuk dipelajari, serta dapat memotivasi mahasiswa untuk lebih memahami secara lebih dalam materi bioteknologi (Utomo, 2018). Pengembangan produk buku ajar mata kuliah bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel perlu dilanjutkan untuk memastikan kualitas produk buku ajar yang dikembangkan (Nurramadhani, 2019). Dalam kaitan ini, konsep schema tampaknya sangat jelas. Konsepsi ini menyatakan bahwa schema adalah kumpulan informasi yang dimiliki seseorang siswa, berkenaan dengan suatu gagasan tertentu yang memungkinkan untuk mengaitkan informasi baru, baik melalui proses membaca, memecahkan masalah, mendengarkan, maupun menulis (Daryanto, 2012).

Hasil penelitian Wanderi (2019), dari studi literatur, diperoleh informasi bahwa belum ada buku ajar yang menggunakan kearifan lokal ini sebagai isi dan sumber belajar, sehingga diperlukan pengembangan media dalam bentuk buku ajar berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel yang dapat meningkatkan minat belajar, kemampuan berpikir kritis, hasil belajar dan pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah bioteknologi. Hasil penilaian oleh para pakar terhadap produk yang telah dikembangkan diperoleh sebagai berikut: didaktik 3.43 (sangat valid), konstruksi 3.62 (sangat valid), teknis 3.75 (sangat valid), dan kemampuan berfikir kreatif 3.69 (sangat valid) (Setiadewi, 2015). LKS Berorientasi Model Pembelajaran Discovery Learning yang telah dikembangkan berpotensi untuk mengembangkan kemampuan berfikir kreatif siswa pada materi bioteknologi (Agitsna, 2019). Karakteristik buku ajar, pada dasarnya menekankan pentingnya pengorganisasian isi buku ajar. Pengorganisasian ini mengacu pada upaya memilih dan menata urutan isi sehingga dihasilkan sosok buku ajar yang selaras dan serasi dengan tingkat kemampuan proses mental atau kognitif para pemakainya atau mahasiswa yang menggunakannya (Degeng, 1994). Dengan menganalogikan pengorganisasian isi buku ajar dengan pengorganisasian isi pembelajaran, maka dijumpai berbagai kajian teoritis dan penelitian yang berkaitan dengan cara pengurutan (sequencing) isi yang menyatakan bahwa penataan isi urutan buku ajar merupakan variabel yang berpengaruh terhadap pemahaman isi buku ajar oleh pemakainya (Al Ikhlas, 2018).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan : hasil produk buku ajar mata kuliah Bioteknologi berbasis kearifan lokal daerah Tabagsel berdasarkan validasi ahli media pembelajaran adalah jumlah persentase rata-rata skor adalah 76% termasuk dalam kategori “layak”, validasi ahli materi Bioteknologi jumlah persentase rata-rata skor adalah 82,5% termasuk dalam kategori “layak”, hasil uji coba teman sejawat dosen jumlah persentase rata-rata skor adalah 78% termasuk dalam kategori “layak”, hasil uji coba perorangan jumlah persentase rata-rata skor adalah 74% termasuk dalam kategori “cukup layak”, hasil uji coba kelompok kecil jumlah persentase rata-rata skor adalah 71,6% termasuk

dalam kategori “cukup layak”, dan hasil uji coba lapangan terbatas jumlah persentase rata-rata skor adalah 82% termasuk dalam kategori “layak”.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Peneliti mengekspresikan apresiasi kepada LLDIKTI Wilayah I SUMUT, dan KEMENDIKBUD untuk bantuan teknisnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agitsna, L. D., R. Wahyuni, dan D. Friansah. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Problem Based Learning pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Aksioma : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. Vol. 8 (3): 429-437.
- Al Ikhlas. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Curricula*. Vol. 3 (1): 1-9.
- Daryanto. 2012. *Media Pembelajaran*. Penerbit Satu Nusa. Bandung.
- Degeng, I. N. S. 1994. Pengaruh Interaksi antara Gaya Kognitif, Motivasi Berprestasi, dan Strategi Pengajaran terhadap Perolehan Belajar dan Retensi. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Teori dan Penelitian*. Vol. 2 (2): 27-35.
- Nurchahyo, H. 2004. Model Pengembangan Kompetensi Mahasiswa Calon Guru dalam Mengajar Bioteknologi dengan Mengoptimalkan Pemanfaatan media Pembelajaran Berbasis Komputer. *Prosiding Seminar Nasional dan Lomba Media Pembelajaran Lubuklinggau*. Seri I.
- Nurramadhani, A. 2019. Profil Kualitas Keterampilan Bertanya Mahasiswa Calon guru dalam Pembelajaran Sains. *Pedagonal Jurnal Ilmiah Pendidikan*. Vol. 3 (2): 1-9.
- Revi, Syahwani, dan Dede. 2012. Pengembangan Media Video tutorial dalam Pembelajaran Komputer untuk Keterampilan Membuat Server di SMK. *Prosiding Seminar Nasional dan Lomba Media Pembelajaran Lubuklinggau*. Seri I.
- Setiadewi, F., Evi S., dan Imam M. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berorientasi Model Pembelajaran Discovery Learning (DL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa pada Materi Bioteknologi Kelas XII SMA. *Prosiding Seminar Nasional dan Lomba Media Pembelajaran Lubuklinggau*. Seri I.
- Utomo, A. Y. dan D. Ratnawati. 2018. Pengembangan Video Tutorial dalam Pembelajaran Sistem pengapian di SMK. *Jurnal Taman Vokasi*. Vol. 6 (1): 68-76.
- Wanderi, R. Qurniati, dan H. Kaskoyo. 2019. Kontribusi Tanaman Agroforestri terhadap Pendapatan dan Kesejahteraan Petani. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol. 7 (1): 118-127.
- Zega, S. B., A. Purwoko, dan T. Martial. 2011. Analisis Pengelolaan Agroforestry dan Kontribusinya terhadap Perekonomian Masyarakat. *Skripsi*. USU Medan.