



## INOVASI BUKU AJAR BERBASIS RISET PENGAKARAN TANAMAN NANAS (*ANANAS COMOSUS L.*) ASAL SIPAHUTAR SECARA *IN VITRO* PADAMATAKULIAH KULTUR JARINGAN TANAMAN

Arisah Hasanah<sup>1</sup>, Fauziah Harahap<sup>2</sup>, Ramlan Silaban<sup>3</sup>  
Universitas Negeri Medan, Medan

### ABSTRACT

*The developed textbook were a research-based textbook on siphahutar Pineapple (*Ananas comosus L.*) rooting in vitro. The aim of this textbook was to generate a textbook of plant tissue culture that will be used as one of the learning guide books for students of graduate program of biology education at Universitas negeri Medan. The development of this textbook applied a Thiagarajan Research And Development model. Comprises of four phases (4-D) namely : (1) define, (2) Design, (3) Develop and (4) disseminate. However, this study was conducted only until the phase of develop. This developmental model was a product – oriented learning design model. The data was obtained with the needs analysis, product design, product making, product validation and product trials. The instruments were to collect the data of research and development using a feasibility instrument and questionnaire on respondents. The data was subsequently analyzed descriptively. Based on the analysis results, it showed that the textbook that was made has fulfilled the feasibility requirement. The level of material feasibility was 92% in a valid category, the learning presentation feasibility was 90% in a valid category, the book design presentation feasibility was 97,4% in valid category, the result of lecturers response to wardt book was 93,5%, in a very interesting category, the result of individual trial was 82%, small group trial was 83,9% and limited group trial was 81,82% in a valid category and feasible to be used as well.*

**Keywords :** *Development of Textbook, Plant Tissue Culture, Research-Based*

### ABSTRAK

Buku ajar yang dikembangkan berupa buku berbasis riset Pengakaran Tanaman Nanas (*Ananas comosus L.*) Asal Siphahutar secara *In Vitro*. Inovasi buku ajar yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan buku ajar matakuliah kultur jaringan tanaman yang akan digunakan sebagai salah satu sumber buku penunjang belajar bagi mahasiswa Pendidikan Biologi S1 Universitas Negeri Medan. Pengembangan buku ajar ini menggunakan model pengembangan Thiagarajan, yang terdiri atas empat tahap (four-D Models) yaitu tahap define (pendefinisian), tahap design (perancangan), tahap develop (pengembangan) serta disseminate (penyebaran). Namun pada penelitian ini hanya dibatasi sampai pada tahap develop. Model pengembangan ini merupakan model desain pembelajaran yang berorientasi pada produk. Data diperoleh diawali dengan analisis kebutuhan, perancangan produk, pembuatan produk, validasi produk dan ujicoba produk. Instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian pengembangan menggunakan instrument kelayakan dan angket responden. Data dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan buku ajar yang disusun telah memenuhi syarat kelayakan. Tingkat kelayakan sajian materi sebesar 92% dengan kategori valid, kelayakan sajian pembelajaran sebesar 90% dengan kategori valid, kelayakan sajian desain buku sebesar 97,4 % dengan kategori valid. Hasil respon dosen terhadap buku sebesar 93% dengan kategori sangat menarik. Hasil uji perorangan mahasiswa sebesar 82%, uji kelompok kecil mahasiswa sebesar 83,9% dan uji kelompok terbatas mahasiswa sebesar 81,82% dengan kategori valid dan layak untuk digunakan.

**Kata Kunci :** *Pengembangan buku ajar, kultur jaringan tanaman, berbasis riset*



## PENDAHULUAN

Inovasi kultur jaringan tanaman sangat perlu dilakukan untuk melengkapi referensi mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuannya tentang kultur jaringan tanaman. Buku ajar kultur jaringan tanaman yang diberikan kepada mahasiswa belum mendukung kegiatan riset bagi mahasiswa. Kondisi seperti ini menyebabkan mahasiswa menjadi sangat tergantung kepada dosen, sehingga proses pembelajaran di kelas menjadi pasif (Hevria *et.al* 2014). Pembelajaran berbasis riset memungkinkan mahasiswa mendapatkan muatan kognitif yang banyak dibandingkan pembelajaran secara konvensional”. Selain penggunaan metode yang tepat, perlu ditunjang dengan buku pembelajaran yang berbasis riset (Haqiem, 2015). Pendidikan sains memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan sesuai dengan tantangan pendidikan di era globalisasi (Mahardika, 2018). Oleh karena itu, sangat penting untuk segera dikembangkan buku ajar yang berbasis kompetensi dan karakter konservasi (Sukaesih, 2014).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan buku ajar kultur jaringan tanaman pada materi pengakaran nanas yang dilakukan pada mahasiswa S1 Unimed Jurusan Biologi Semester 7 diketahui bahwa mahasiswa jarang membaca dan memiliki, buku kultur jaringan tanaman yang berbasis riset. Mahasiswa juga jarang melakukan riset pada matakuliah kultur jaringan tanaman. dari hasil analisis kebutuhan mahasiswa juga diketahui bahwa mahasiswa kurang memahami materi tentang pengakaran tanaman secara *in vitro*. bahkan jarang melakukan riset pengakaran secara *in vitro*. Dan solusinya mahasiswa setuju, adanya buku berbasis riset pada topik pengakaran tanaman secara *in vitro*, dan mahasiswa tertarik jika dosen menggunakan buku ajar riset pada topik pengakaran tanaman secara *in vitro*.

Dari beberapa masalah yang dijabarkan diatas maka perlu melakukan pengembangan buku ajar berbasis riset pada matakuliah Kultur Jaringan Tanaman pada topik pengakaran tanaman nanas. Tanaman nanas yang digunakan yaitu nanas Asal Sipahutar, Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara peneliti tertarik pada tanaman ini dikarenakan tanaman ini memiliki ciri khas buah yang manis dan perlu dibudidayakan secara *in vitro* untuk mendapatkan bibit yang unggul dan seragam agar bermanfaat juga buat petani nanas sebagai sumber referensi untuk



membudidayakan nanas secara *in vitro* tidak hanya kebutuhan konsumen yang harus dipenuhi (Sharma, 2017). Kebutuhan bibit unggul dan seragam dalam bentuk jumlah yang banyak juga diperlukan para petani agar dapat meningkatkan potensi kearifan lokal dan melestarikan tanaman nanas Asal Sipahutar.

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk Memperoleh buku ajar kultur jaringan berbasis riset pada materi pengakaran nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* yang telah di validasi oleh ahli materi, ahli pembelajaran dan ahli desain. Mengetahui respon dosen dan mahasiswa terhadap buku ajar kultur jaringan berbasis riset pada topik pengakaran nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*. Buku ini disajikan dalam bentuk riset agar mudah dipahami pembaca dan mahasiswa. Buku ini dirancang sesuai dengan silabus perkuliahan memperhatikan kebutuhan dan kemampuan mahasiswa dalam pelaksanaan pembelajaran. Selain itu, dengan pemanfaatan hasil-hasil riset sebagai sumber belajar yang disusun dalam buku ajar dapat memberikan pengalaman nyata dan menumbuhkan sikap ilmiah mahasiswa.

## **METODE PENELITIAN**

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan perangkat pembelajaran yang dikemukakan Thiagarajan. Model Thiagarajan terdiri dari empat tahap (four-D Models) yaitu tahap define (pendefinisian), dimana dilakukan analisis kebutuhan dan wawancara terhadap mahasiswa dan dosen yang bersangkutan. tahap design (perancangan) dimana pada tahap ini dilakukan perancangan buku ajar sehingga diperoleh *prototype* (contoh perangkat pembelajaran). Kegiatan pada tahap ini adalah Perancangan Riset, Riset, Hasil riset, dan didapat Produk awal. Kemudian tahap develop (pengembangan) Tujuan dari tahap pengembangan ini untuk menghasilkan draft perangkat buku ajar berbasis riset pada materi Pengakaran Nanas yang telah direvisi berdasarkan masukan para Validasi ahli materi, Validasi ahli desain, validasi ahli pembelajaran, respon dari dosen dan data yang diperoleh dari Uji kelompok perorangan, Uji kelompok kecil, Uji kelompok terbatas pada mahasiswa. Kemudian disseminate (penyebaran). Namun pada penelitian ini hanya dibatasi sampai pada tahap develop.



Data diperoleh berupa daftar check list yang dirangkum dalam bentuk skala likert yang telah diberi skor seperti yang terlihat pada Tabel 1

Tabel 1. Kriteriaan Pedoman Penentuan Scoring Jenis Skala Likert

No.	Jawaban	Skor
1	Sangat tidak baik / tidak menarik	1
2	Tidak baik / cukup menarik	2
3	Baik / menarik	3
4	Sangat baik / sangat menarik	4

Kemudian Menghitung tingkat kelayakan dan kemenarikan dengan menggunakan rumus.

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

(Trianto, 2010)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Setelah penulisan buku selesai maka tahap selanjutnya adalah kajian oleh ahli praktisi yaitu validasi oleh tim ahli materi, validasi ahli pembelajaran, dan ahli desain terhadap buku pengakaran nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*

### *Kelayakan menurut validasi Ahli Tim Materi*

Berdasarkan penilaian oleh ahli materi menyatakan buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar dinilai dari segi kelayakan isi (cakupan materi, keakuratan materi, keterbacaan, memotivasi, mengembangkan kemampuan penelitian/riset, mengembangkan wawasan keIndonesiaan dan kontekstual, penyajian pembelajaran) didapat hasil penilaian akhir dari masing-masing aspek tersebut adalah sebagai berikut.



Tabel 3. Persentase Penilaian Dari Tim Ahli Materi Terhadap Kelayakan Materi/Isi Buku Pengakaran Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar Secara *In Vitro*

No.	Komponen Penilaian	Rata-rata (%)			Kriteria
		Revisi 1	Revisi 2	Valid	
1.	Pencapaian pembelajaran	64%	69%	81%	Sangat Baik
2.	Cakupan Materi	56%	69%	96%	Sangat Baik
3.	Keakuratan Materi	70%	77%	91%	Sangat Baik
4.	Keterbacaan	63%	79%	94%	Sangat Baik
5.	Motivasi	73%	88%	99%	Sangat Baik
6.	Mengembangkan kemampuan penelitian/Riset	71%	83%	97%	Sangat Baik
7.	Mengembangkan wawasan ke Indonesian dan kontekstual	75%	81%	88%	Sangat Baik
8.	Penyajian Pembelajaran	71%	79%	92%	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>68%</b>	<b>79%</b>	<b>92%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Rata-rata penilaian dari ahli materi ialah 92% dan tergolong sangat baik. Hasil validasi kedua ahli materi, setelah buku direvisi sebanyak tiga kali maka mendapatkan penilaian yang sangat baik oleh tim ahli materi.

#### ***Kelayakan menurut Validasi Ahli Pembelajaran***

Validasi yang dinilai oleh ahli pembelajaran yaitu dari kelayakan penyajian (Kesesuaian konsep, Kedalaman konsep, Keakuratan materi, Teknik penyajian, Kejelasan kalimat, kebahasaan, kelengkapan penyajian) dan diperoleh penilaian rata-rata 90% dengan kategori sangat baik berikut hasil penilaian perkategori oleh ahli pembelajaran, dapat dilihat pada tabel berikut.



Tabel 4. Persentase Penilaian dari Ahli Pembelajaran Terhadap Kelengkapan Pembelajaran Buku Pengakaran Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar Secara *In Vitro*

No.	Komponen Penilaian	Rata-rata			Kriteria
		Revisi 1	Revisi 2	Valid	
1	Kesesuaian dengan silabus	69%	69%	88%	Sangat Baik
2	Kedalaman konsep	50%	71%	94%	Sangat Baik
3	Keakuratan materi	67%	75%	91%	Sangat Baik
4	Teknik penyajian	68%	71%	93%	Sangat Baik
5	Kejelasan kalimat	50%	71%	88%	Sangat Baik
6	Kebahasaan	67%	67%	100%	Sangat Baik
7	Kelengkapan penyajian	50%	75%	88%	Sangat Baik
8	Evaluasi	63%	75%	88%	Sangat Baik
9	ketersediaan latihan	62%	72%	83%	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>61%</b>	<b>72%</b>	<b>90%</b>	<b>Sangat Baik</b>

***Kelayakan menurut Validasi oleh Ahli Desain***

Validasi yang dinilai oleh ahli desain yaitu dari kelayakan kegrafikan (Ukuran buku, Desain sampul buku, Desain isi buku) dan diperoleh penilaian rata-rata 97,4% dengan kategori sangat baik dan rata-rata perkategori dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Persentase Penilaian Dari Ahli Desain Terhadap Buku Pengakaran Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar Secara *In Vitro*

No	Komponen Penilaian	Rata-rata		Kategori
		Revisi 1	Valid	
1	Ukuran Buku	100%	100%	Sangat Baik
2	Desain Sampul Buku	53%	100%	Sangat Baik
3	Desain Isi Buku	56%	92%	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>70%</b>	<b>97,4%</b>	<b>Sangat Baik</b>



## Responden Dosen

Respon atau tanggapan dosen dilakukan untuk mengetahui ketertarikan terhadap buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* penilaian dalam bentuk angket aspek yang dinilai responden dosen yaitu (tampilan buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*, Penguasaan konsep, motivasi belajar, perolehan sumber informasi) dan diperoleh penilaian rata-rata 94,5% dengan kategori sangat baik dan rata-rata perkategori dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Persentase Respon Dosen Terhadap Buku Pengakaran Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar Secara *In Vitro*.

Komponen penilaian	Dosen 1	Dosen 2	Rata-rata	Kriteria
Penguasaan konsep	91,67%	100%	95,83%	Sangat baik
Tampilan buku berbasis riset	90%	90%	90%	Sangat baik
Motivasi belajar	100%	100%	100%	Sangat baik
Perolehan sumber informasi	90%	95%	92,5%	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>			<b>94,5%</b>	<b>Sangat baik</b>

Setelah dinyatakan valid oleh validasi tim praktisi maka dilakukan uji coba lapangan pada mahasiswa, dilakukan dengan uji perorangan uji kelompok kecil dan uji kelompok terbatas berikut hasil responden dari uji coba lapangan terhadap buku pengakaran nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*.

### *Uji coba perorangan*

Uji perorangan dilakukan setelah penilaian dari tim validasi buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*. Penilaian oleh 3 orang mahasiswa S1 Jurusan Biologi Unimed. Uji coba perorangan dilakukan untuk mengetahui respon ketertarikan mahasiswa terhadap buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*. Berikut Hasil persentase rata-rata dari penilaian perorangan terhadap buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*. Dilihat pada tabel berikut.



Tabel 7. Persentase Hasil Angket Uji Coba Perorangan Terhadap Buku Pengakaran Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*.

Komponen penilaian	Persentase Rata-rata	Kriteria
Penguasaan konsep	77,7%	Baik
Tampilan buku berbasis riset	83,33%	Sangat baik
Motivasi belajar	86,11%	Sangat baik
Perolehan sumber informasi	81,25%	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>	<b>82%</b>	<b>Sangat baik</b>

#### *Uji Coba Kelompok Kecil*

Uji coba kelompok kecil dilakukan setelah penilaian dari tim validasi buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*. Penilaian oleh 9 orang mahasiswa yang sedang mengikuti matakuliah kultur jaringan tanaman. Uji kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui respon ketertarikan mahasiswa terhadap buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*. Berikut Hasil persentase rata-rata dari Hasil angket Uji kelompok kecil terhadap buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*. Dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Persentase Hasil Angket Uji Coba Kelompok Kecil Terhadap Buku Pengakaran Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar Secara *In Vitro*.

Komponen penilaian	Persentase Rata-rata	Kriteria
Penguasaan konsep	83,33%	Sangat Baik
Tampilan buku berbasis riset	85%	Sangat baik
Motivasi belajar	86,11%	Sangat baik
Perolehan sumber informasi	81,25%	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>	<b>83,9%</b>	<b>Sangat baik</b>



### **Uji Coba Kelompok Terbatas**

Uji kelompok terbatas dilakukan setelah penilaian dari tim validasi, uji coba kelompok terbatas yaitu Penilaian oleh 30 orang mahasiswa yang sedang mengikuti matakuliah kultur jaringan tanaman. Uji lapangan terbatas dilakukan untuk mengetahui respon ketertarikan mahasiswa terhadap buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*. Berikut Hasil persentase rata-rata dari Hasil angket Uji lapangan terbatas terhadap buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro*. Dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Persentase Hasil Angket Uji Kelompok Terbatas Terhadap Buku Pengakaran Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar Secara *In Vitro*.

No.	Komponen penilaian	Persentase Rata-rata	Kriteria
1.	Penguasaan konsep	80,28%	Sangat Baik
2.	Tampilan buku berbasis riset	83,83%	Sangat baik
3.	Motivasi belajar	81,11%	Sangat baik
4.	Perolehan sumber informasi	82,08%	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>		<b>81,82%</b>	<b>Sangat baik</b>

### **Pembahasan**

Buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* merupakan pendukung pembelajaran untuk matakuliah kultur jaringan tanaman dikarenakan kultur jaringan tanaman memiliki materi yang banyak yang tidak bisa kita bahas satupersatu dalam perkuliahan, begitu juga dengan aplikasi didalamnya menuntut kita untuk melakukan pengalaman nyata. Dari analisis kebutuhan didapat bahwasanya mahasiswa memerlukan suatu buku yang berbasis riset untuk memberikan motivasi dan informasi untuk melakukan riset pada salah satu aplikasi kultur jaringan tanaman. Buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* ini didesain untuk semenarik mungkin untuk mahasiswa melakukan riset dan salah satu bahan pendukung untuk mahasiswa melakukan riset buku ini juga dapat



dijadikan referensi dan suatu bahan yang relevan untuk menemukan suatu hal yang baru untuk aplikasi kultur jaringan tanaman. Riset yang disajikan dalam buku ini juga memotivasi mahasiswa untuk mengembangkan wawasan ke Indonesiaan dan kontekstual salah satu contohnya untuk memperbaiki plasma nutfah tanaman asli Indonesia.

Buku berbasis riset ini disusun berdasarkan hasil penelitian pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* sesuai dengan panduan penyusunan perangkat pembelajaran dan bahan ajar perguruan tinggi tahun 2017, direktorat jenderal pembelajaran dan kemahasiswaan memberikan ketepatan bahwa unsur-unsur yang terdapat dalam buku antarlain: (1) prakata, (2) daftasr isi, (3) batang tumbuh yang terbagi dalam bab atau bagian, (4) daftar pustaka (5) glosarium (6) indeks. Buku berbasis riset ini disusun juga berdasarkan langkah-langkah riset yaitu mengumpulkan data, mencari informasi, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan atas data yang sudah tersusun; diharapkan dengan langkah-langkah riset tersebut mahasiswa maupun dosen dapat mengaplikasikan dalam pembelajaran di kelas dan dapat memotivasi siswa untuk selalu bertindak seperti seorang ilmuwan dalam memperoleh pengetahuan. Pembelajaran berbasis riset bertujuan untuk menciptakan proses pembelajaran yang mengarah pada aktifitas analisis, sintesis, dan evaluasi serta meningkatkan kemampuan peserta didik dan dosen dalam hal asimilasi dan aplikasi pengetahuan. Produk buku ini dikembangkan untuk digunakan dosen sebagai sumber bahan tambahan pembelajaran untuk mahasiswa. Menurut Priyanto (2012), buku ajar digunakan oleh dosen sebagai sumber acuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran bagi mahasiswanya. Keberadaan buku ajar dalam perkuliahan akan mempermudah mahasiswa memperoleh materi-materi yang dipelajari dalam perkuliahan. Selain itu, dalam proses pembelajaran di zaman kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, guru/dosen maupun siswa/mahasiswa tidak dapat hanya menggunakan suatu buku pegangan saja, tetapi dituntut untuk membaca berbagai buku yang relevan dengan apa yang akan diajarkan atau yang akan dipelajari (Hanifah, 2014). Buku ini juga cocok digunakan bagi teknisi kultur jaringan dan juga pecinta tanaman untuk membudidayakan tanaman secara *in vitro*.



Buku berbasis riset yang dikembangkan juga dilengkapi dengan langkah-langkah penelitian atau riset dan didukung juga dengan gambar-gambar proses penelitian dan foto-foto hasil penelitian. Tentunya hal ini dapat memperjelas hasil penelitian yang dituangkan dalam penelitian salah satu fungsi gambar-gambar yang disajikan dalam bahan ajar adalah untuk menarik dan juga memotivasi mahasiswa untuk membangkitkan minat untuk sesuatu yang baru yang akan dipelajari. Menurut Situmorang (2013) Buku yang baik harus mampu memotivasi pembelajar dengan memanfaatkan hal-hal menarik seperti gambar, ilustrasi untuk mendukung pengajaran, dan dapat dipergunakan untuk mendukung kegiatan pemecahan masalah. Sejalan dengan (Depdiknas, 2008:12), bahan ajar termasuk kriteria baik apabila bahan ajar ditulis dengan menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti, disajikan secara menarik dilengkapi dengan gambar dan keterangan-keterangannya, isi buku juga menggambarkan sesuatu berdasarkan dengan ide penulisnya.

Buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* dikembangkan dengan mengikuti langkah-langkah model Thiagarajan terdiri dari empat tahap (four-D Models) yaitu tahap define (pendefinisian), tahap design (perancangan), tahap develop (pengembangan) serta disseminate (penyebaran). Namun pada pengembangan ini hanya dibatasi sampai pada tahap develop. Berdasarkan hasil validasi oleh tim ahli materi, validasi ahli pembelajaran dan validasi oleh ahli desain disertai Uji coba lapangan dengan uji kelompok perorangan dengan 3 orang mahasiswa, Uji kelompok kecil dengan 9 orang mahasiswa, Uji kelompok terbatas dengan 30 orang mahasiswa di dapat hasil bahwa buku ini sangat layak untuk dijadikan suatu bahan untuk kelangsungan proses belajar mengajar pada matakuliah kultur jaringan tanamn. Hasil kelayakan ini dinilai dari penilaian dan revisi oleh tim validasi. Buku ajar dapat dinyatakan valid dan layak untuk digunakan setelah melalui tahap validasi dan uji coba (Primiani, 2014).

Hasil validasi oleh tim ahli materi buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* memperoleh persentase rata-rata 89% dengan kategori sangat baik atau sangat layak. Kelayakan isi terdiri atas 27 butir penilaian yang fokus pada materi dan konsep yang sesuai dengan



pencapaian pembelajaran berbasis riset. Kelayakan isi suatu buku menunjukkan bahwa isi buku ajar di kembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Buku pelajaran harus disusun berdasarkan kaidah-kaidah keilmuan dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Menurut putro (2016) buku berbasis riset sangat diperlukan untuk mahasiswa tidak hanya berinteraksi dengan dosen, mahasiswa juga berinteraksi dengan menggunakan bahan ajar. bahan ajar yang berupa buku berbasis riset menuntut mahasiswa melakukan pemecahan permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari yang dipecahkan dengan menggunakan penelitian.

Validasi kelayakan buku juga dilakukan pada ahli pembelajaran untuk menilai keakuratan materi dan kesesuaian konsep dengan pencapaian pembelajaran validasi juga menilai kelayakan penyajian seperti judul buku cover, daftar isi dan penyajian gambar validasi pembelajaran juga menilai kebahasaan tentunya dalam buku ajar bahasa yang digunakan harus sesuai dengan kaedah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Menurut safitri (2014) buku ajar harus dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan pengajar Tata bahasa yang digunakan dirancang sesuai dengan tingkat perkembangan mahasiswa. Jika mahasiswa menemukan kesulitan untuk memahami istilah, disediakan glosarium sebagai panduan memahami istilah sulit. Dari penilaian oleh validasi ahli pembelajaran diperoleh kelayakan buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* memperoleh persentase 91,07% dan masuk kategori sangat baik atau sangat layak. Persentase yang diperoleh menunjukkan bahwa buku ini telah layak dan telah mencakup kriteria buku yang bagus dijadikan suatu bahan ajar.

Selain validasi materi dan validasi pembelajaran buku ini juga divalidasi oleh ahli desain dengan tujuan mengetahui format buku, tata letak dan tipografi buku yang baik dan benar indikaot penilaian validasi desain termasuk dalam penilaian gambar sampul buku, ukuran buku, warna buku, jenis huruf, ukuran huruf, ilustrasi yang serasi dan tataletak yang konsisten. Menurut Kasmaienezhadford (2015) gambar dalam buku ajar mempengaruhi proses pembelajaran. Siswa sering melihat gambar sebelum membaca teks dan gambar-gambar ini dapat meningkatkan daya imajinasi para siswa, gambar-gambar dalam



buku teks dapat meningkatkan kreativitas siswa. Validasi oleh ahli desain buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* diperoleh persentase penilaian sebesar 97.4% nilai ini menunjukkan bahwa buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* layak digunakan

Buku ini juga dinilai oleh dosen matakuliah kultur jaringan untuk memperoleh informasi mengenai buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* karena sasaran buku ini tidak hanya mahasiswa sebagai pengguna buku, dosen juga berperan sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Menurut Asih (2017) Guru sebagai pendidik yang memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada siswa memiliki peran sebagai sumber belajar, manajer, demonstran, fasilitator, motivator dan sebagai evaluator dalam mencapai kemajuan dalam pembelajaran. Hasil penilaian dosen kultur jaringan tanaman menyatakan bahwa buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* ini dapat digunakan sebagai sarana pendukung mengajar dosen. Rata-rata perolehan penilaian yang diberikan dosen matakuliah kultur jaringan tanaman yaitu 94,58% masuk pada kategori sangat baik atau sangat layak, hal ini menunjukkan bahwa buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* layak digunakan

Berdasarkan uji coba perorangan, kelompok kecil dan kelompok terbatas secara berurutan bernilai 82,12%, 83,92%, 81,83% yang menunjukkan kriteria sangat baik atau sangat layak . hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa tertarik terhadap buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* dan mahasiswa juga tertarik menggunakan buku ini untuk mendukung pembelajaran. Buku berbasis riset ini tentunya dapat mendukung kegiatan riset mahasiswa karena buku berbasis riset ini disajikan dalam bentuk proses penelitian yang sesuai untuk pembelajaran kultur jaringan tanaman. hasil penelitian yang dilakukan peneliti semua dituangkan dalam buku sehingga mahasiswa juga mersa melakukan riset seperti yang dilakukan peneliti.



Buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* ini dikembangkan untuk menjawab kebutuhan mahasiswa dalam mempelajari kultur jaringan tanaman. buku ini merupakan bahan pendukung mahasiswa untuk lebih mengetahui aplikasi kultur jaringan, buku ini dapat dijadikan mahasiswa sebagai pedoman untuk melakukan riset dalam kultur jaringan karena matakuliah kultur jaringan menuntun mahasiswa untuk melakukan riset. Akan tetapi buku ini tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan bagi pemakainya kelebihan buku ini yaitu (1) buku ini disusun berdasarkan proses penelitian (2) buku ini dilengkapi dengan pencapaian pembelajaran (3) materi yang disampaikan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami (4) buku ini berisikan hasil riset sendiri oleh penulis (5) buku ini memiliki desain yang komonikatif agar pemakai buku tertarik dan termotivasi (6) buku ini dapat dipakai semua kalangan khususnya untuk melakukan penelitian nyata (7) buku ini telah divalidkan oleh 3 ahli yaitu ahli validasi materi validasi pembelajaran dan validasi desain. Kelemahan buku ini yaitu buku ini membahas satu pokok bahasan yaitu pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* karena buku ini digunakan untuk pendukung matakuliah kultur jaringan tanaman dan buku ini belum diujicobakan untuk keefektivitasnya.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil validasi materi, validasi pembelajaran dan validasi desain, buku pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* berbasis riset termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil responden dosen kultur jaringan dan tanggapan oleh mahasiswa pada uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok terbatas menyatakan buku berbasis riset pengakaran tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) Asal Sipahutar secara *in vitro* ini sangat menarik



## DAFTAR PUSTAKA

- Hevria S, Abizar, Jasrial, M. Zaim. 2014. The development of guided training model on constructive Learning for junior high school science teachers. *International Journal of Education and Research Vol. 2 No.*
- Haqiem, R, O, dan Mulyanratna M. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Langsung Berbasis Praktikum Pada Materi Alat-Alat Optik Di MTs Al Falah Probolinggo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 04*
- Mahardika, I. K., Wahyuni, T. D, Supeno, Sutarto, Waluyo, J., Yushardi And Indrawati. 2018. Content and language feasibility component of physics textbook Based on ivm representation to train critical thinking skill of vocational Students. *International Journal of Advanced Research. Volume6 , Issue 1, 1549-1555*
- Sukaesih, S. 2014. Pengembangan buku ajar microteaching biologi berbasis kompetensi dan karakter konservasi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPI 3 79-85*
- Sharma, H., and Vashistha, D, B. 2017. Plant tissue culture: a biological tool for solving the problem of propagation of medicinally important woody plants- A review. *International Journal of Advanced Research. Volume 3, Issue 2, 402-411*
- Priyanto, S. H. 2012. Kriteria Baku Buku Ajar. Disampaikan dalam Workshop Penulisan Buku Ajar Dosen Kopertis VI
- Hanifah, U. 2014. Pentingnya buku ajar yang berkualitas Dalam meningkatkan efektivitas Pembelajaran bahasa arab. *Jurnal 108 Ilmu Tarbiyah "At-Tajdid", Vol. 3, No. 1,*
- Situmorang, M. 2013 Pengembangan Buku Ajar Kimia Sma Melalui Inovasi Pembelajaran Dan Integrasi Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*
- Dekdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
- Putro, S D K. Lestari, U. Lukiati, B. 2016. Pengembangan Buku Ajar Perkembangan Hewan Berbasis Penelitian Metamorfosis Ulat Sutera Bombyx mori L. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan Volume: 1 Nomor: 7 Halaman: 1229—1234*
- Primiani, C. N. 2014. Pengembangan buku berbasis penelitian bahan alam lokal sebagai estrogenic pada matakuliah fisiologi hewan. Prosiding mathematic and science forum 2014. ISBN 978-602-0960-00-5:407-510



Trianto. 2010. Pengantar penelitian pendidikan bagi pengembangan profesi pendidikan dan tenaga kependidikan. Jakarta : Kencana

Safitri, D. Zubaidah, S. Gofur, A. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Biologi Sel Pada Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Nusantara PGRI Kediri. *BIOEDUKASI Volume 7, Nomor 2 Halaman 47-52*

Kasmaienezhadfad, S. Rabbani, M. Pourrajab, M. 2015. Effects of pictures in textbooks on students' creativity. *Multi Disciplinary Edu Global Quest (Quarterly), Volume4, Issue2#14, April 2015.*

Asih, M.N. and Nilakusmawati, E.P.D. 2017. Effectiveness Application Of Auditory Intellectually Repetition (Air) Learning Model To Improve Student's Learning Outcomes On Subject Two-Dimensional And Three-Dimensional Shapes *International Journal of Advanced Research. Volume 5 , Issue 4, 933-938*



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY