JPSI 9(1):11-21, 2021
Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)
e-ISSN: 2615-840X p-ISSN: 2338-4379

Kelayakan *Booklet* Inventarisasi Tumbuhan Berkhasiat Obat Sebagai Media Pembelajaran

Ruqiah Ganda Putri Panjaitan*, Titin, Eko Sri Wahyuni

Program studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura. Pontianak, Indonesia

*Corresponding Author: ruqiah.gpp@fkip.untan.ac.id

DOI: 10.24815/jpsi.v9i1.17966

Article History: *Received: September 11, 2020* *Revised: Novermber 29, 2020* *Accepted: December 4, 2020* *Published: December 28, 2020*

Abstract. Learning media is a tool in delivering learning material. The use of instructional media is proven effective in increasing understanding of a material. It's just that, the learning media used today tend to only contain material taken from textbooks, even though the media can also be developed based on the results of research or observations made in the field or in the laboratory. This study aims to determine the feasibility of the booklet developed by the inventory of medicinal plants in Pontianak City as a learning medium. The research stages include determining potentials and problems, gathering information, designing booklets, validating booklets, and revising booklets. The initial stage of making a booklet is to carry out an inventory of medicinal plant species and design the contents. The feasibility of the booklet is seen from the evaluation by the validator. The research instrument was a validation sheet. The aspects assessed include aspects of format, content, and language. From the six indicators on the format aspect, validity 1 is obtained, from two three indicators in the content aspect, validity is obtained 1, and from the two indicators on the language aspect, validity is obtained. 1. Overall, from the three aspects, the average validity is 1 with very high criteria. It can be concluded that this booklet is suitable for use as a learning medium.

Keywords: booklet, feasibility, learning medium

Pendahuluan

Pelaksanaan proses pembelajaran tidak dapat terlepas dari peran pendidik. Seorang pendidik dituntut untuk mampu menguasai metode dan memilih media pembelajaran yang tepat, guna mendukung proses pembelajaran yang berkualitas (Laurillard, dkk., 2009; Nadlah, 2011; Istiqlal, 2018; Shidiq & Faikhamta, 2020). Media pembelajaran merupakan perantara untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, minat, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat menunjang kelancaran dalam proses pembelajaran (Hariyadi, 2014; Sudiantini & Shinta, 2018; Atiko, 2019). Penggunaan media bertujuan untuk mempermudah pendidik menyampaikan materi dalam proses pembelajaran (Wyner, 2013). Media yang digunakan harus disesuaikan dengan tujuan penggunaan dan informasi yang ingin disampaikan (Nugroho, dkk., 2012; Paramita, dkk., 2019). Lebih lanjut, Wulandari, dkk. (2020) menyatakan bahwa media pembelajaran meminimalisir verbalisme yaitu proses pembelajaran peserta didik hanya diberi pengalaman (pengetahuan, sikap dan keterampilan) melalui kata-kata saja. Sebaiknya, melalui media pembelajaran peserta

didik juga dapat mengamati, melakukan, dan mendemonstrasikan, sehingga peserta didik mendapatkan pengalaman bermakna.

Untuk mencapai pembelajaran yang berkualitas, pemilihan media pembelajaran harus direncanakan dan ditentukan dengan cermat, bahkan media pembelajaran dapat didesain sesuai kebutuhan guna memecahkan masalah pembelajaran. Sebelumnya telah dilaporkan, pemilihan media pembelajaran yang tepat mampu meningkatkan kualitas pembelajaran (Price & Kirkwood, 2011; Falahudin, 2014; Abidin, 2016), minat belajar (Tafonao, 2018), keaktifan peserta didik (Wulandari, dkk., 2020), dan motivasi belajar (Febrianti, 2019). Sehubungan dengan pemilihan media, banyak jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran baik itu audio (Hariyadi, 2014), visual (Ngubaidillah & Kartadie, 2018; Salyani, dkk., 2018; Habibati, dkk., 2019), maupun audio visual (Titin, dkk., 2018; Panjaitan, dkk., 2019; Wulandari, dkk., 2020).

Booklet merupakan salah satu jenis media visual cetak yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Atiko (2019) *booklet* memiliki ukuran lebih kecil dari buku pada umumnya serta memuat informasi pada topik tertentu serta dilengkapi dengan gambar-gambar yang mendukung. Beberapa penelitian menunjukkan pembelajaran melalui penggunaan *booklet* dapat meningkatkan pengetahuan (Fitriani & Krisnawati, 2019; Yuliana, dkk., 2019), meningkatkan hasil belajar (Mahendrani & Sudarmin, 2015; Yuliana, dkk., 2019), menumbuhkan keaktifan peserta didik (Mahendrani & Sudarmin, 2015; Pralisaputri, dkk., 2016), serta meningkatkan efektivitas komunikasi (Hapsari, 2013; Rehusisma, dkk., 2017).

Pada umumnya, *booklet* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran memuat konsep-konsep materi yang sudah ada di dalam buku teks (Mahendrani & Sudarmin, 2015; Habibati, dkk., 2019; Yuliana, dkk., 2019). Namun, media pembelajaran juga dapat dikemas berdasarkan hasil dari pengalaman atau penelitian pendidik, antara lain Samsari, dkk. (2017) mengembangkan buku saku dari hasil inventarisasi tumbuhan herba, Panjaitan, dkk. (2019) mengembangkan media film dokumenter berdasarkan hasil inventarisasi tumbuhan obat untuk mengatasi penyakit pada organ pencernaan, dan Panjaitan, dkk. (2020) mengembangkan media preparat histologi pada hati ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) berdasarkan penelitian pencemaran air di Sungai Kapuas. Pengembangan media seperti inilah yang mendasari dilakukan pengembangan *booklet* ini sehingga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah taksonomi tumbuhan tingkat tinggi yakni pada materi aspek dan dasar klasifikasi, sistem penamaan binomial nomenklatur, dan angiospermae.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Sugiyono, 2015), namun tahapan penelitian hanya sampai pada tahap revisi produk. Tahapan penelitian ini meliputi penentuan potensi dan masalah yang berkaitan dengan pentingnya media pembelajaran sebagai penunjang proses belajar mengajar, pengumpulan informasi berkaitan dengan macam media yang digunakan dalam proses belajar mengajar, mendesain produk yakni dengan merancang *booklet* invetarisasi tumbuhan obat di Kota Pontianak, validasi produk, dan revisi produk sebagaimana saran validator. Tahap awal pembuatan *booklet* adalah melakukan inventarisasi jenis-jenis tumbuhan berkhasiat obat. Dari informasi yang diperoleh kemudian dilakukan perancangan isi *booklet* yakni penentuan cakupan materi dan dokumentasi tumbuhan yang disajikan dalam *booklet*, menentukan judul *booklet*, menyusun komponen-komponen dalam *booklet*, *editing* pada teks, gambar, warna, dan margin. Selanjutnya, dilakukan validasi dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan *booklet* ini sebagai media pembelajaran. Proses validasi dilakukan oleh dua orang validator, kemudian dilakukan revisi pada *booklet* sesuai dengan saran validator. Instrumen yang

dalam proses validasi adalah lembar validasi yang memuat tiga aspek penilaian yaitu aspek format, isi, dan bahasa, dan setiap aspek terdiri atas indikator. Analisis data hasil validasi dan perhitungan validitas mengacu pada Gregory (2011). Kriteria validasi mengacu pada Amir, dkk. (2015).

$$Vc = \frac{D}{A+B+C+D}$$

Keterangan:
Vc :Validasi *construct*
A: Kedua validator tidak setuju
B: Validator I setuju, validator II tidak setuju
C: Validator I tidak setuju, validator II setuju
D: Kedua validator setuju

Kriteria validasi *construct:*
0,80 – 1,00 : Validitas *construct* sangat tinggi
0,60 – 0,79 : Validitas *construct* tinggi
0,40 – 0,59 : Validitas *construct* sedang
0.20 – 0,39 : Validitas *construct* rendah
0,00 – 0,19 : Validitas *construct* sangat rendah

Hasil dan Pembahasan

Booklet pada penelitian ini merupakan hasil dari pengembangan inventaris tumbuhan obat di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat. Tumbuhan obat yang dimuat dalam *booklet* adalah beberapa jenis tumbuhan berkhasiat obat yang telah diwariskan turun-temurun sebagai kearifan lokal Kota Pontianak. *Booklet* ini berisikan nama lokal, nama latin, deskripsi singkat, manfaat tumbuhan, kandungan fitokimia secara umum, dan gambar tumbuhan. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan untuk menjadi sebuah media pembelajaran semestinya melalui proses validasi (Muslina, dkk., 2018; Panjaitan, dkk., 2019; Panjaitan, dkk., 2020; Wulandari, dkk., 2020). Adapun hasil validasi b*ooklet* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian validator pada media booklet yang dikembangkan

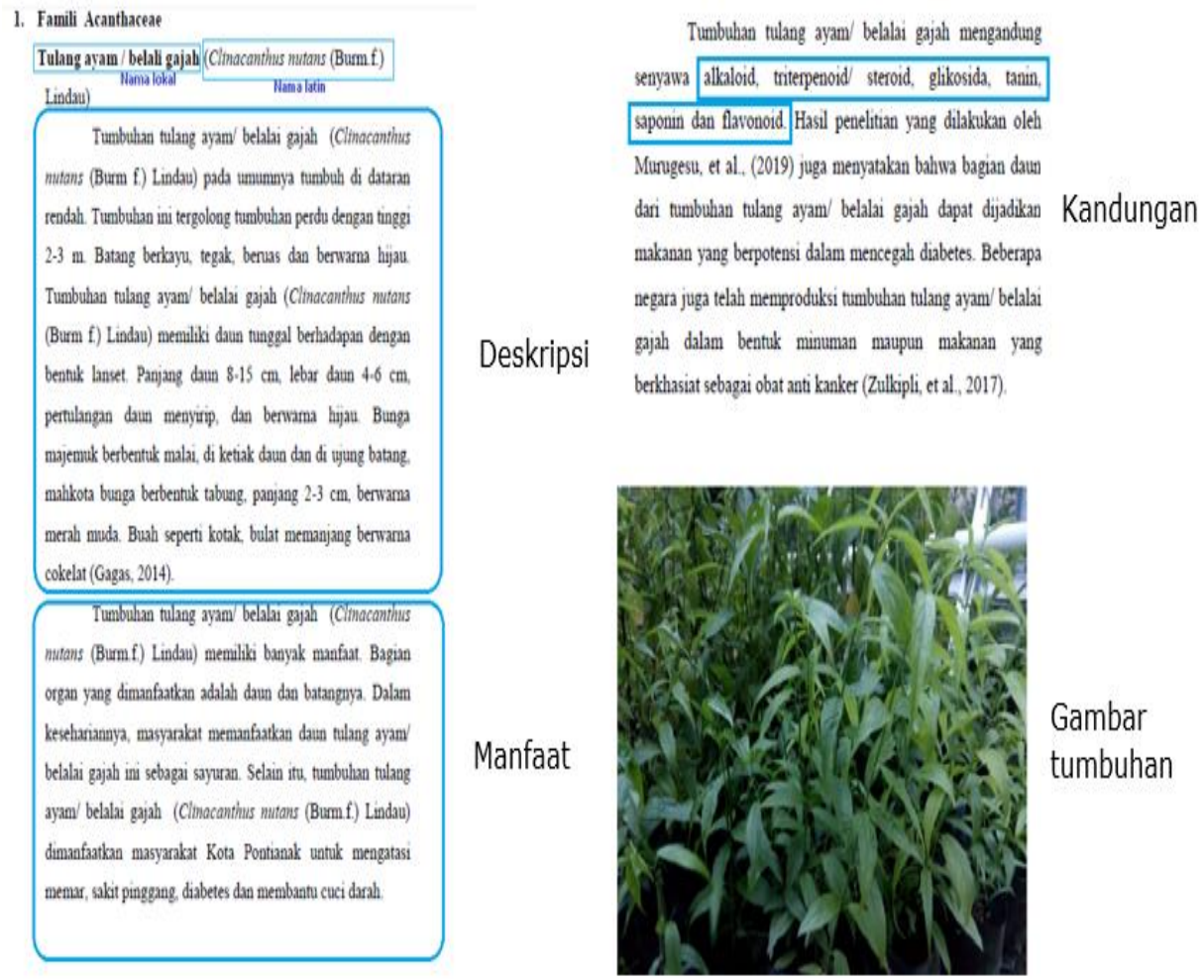
Aspek	Indikator	Validator 1	Validator 2	Validitas	Keterangan
Format	1. Kepraktisan *booklet*	4	4	1,00	Sangat tinggi
	2. Desain sampul *booklet*	4	3		
	3. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf yang digunakan	4	4		
	4. *Booklet* disusun secara sistematis	4	4		
	5. Kejelasan tampilan gambar	4	3		
	6. Tata letak isi *booklet*	3	4		
Isi	7. Kesesuaian nama tumbuhan, gambar, dan deskripsi dari tumbuhan obat	4	4	1,00	Sangat tinggi
	8. Keterkaitan antara informasi yang tersaji dalam *booklet* dan	4	4		

Aspek	Indikator	Validator		Validitas	Keterangan
		1	2		
	kesesuaiannya dengan tingkatan kemampuan akademik mahasiswa				
	9. Kelengkapan gambar dan kesesuaian informasi yang disajikan dalam *booklet*	4	4		
Bahasa	10. Ketepatan dalam penggunaan bahasa	4	4		
	11. Penggunaan bahasa dan kalimat dalam *booklet* sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)	4	4	1,00	Sangat tinggi
Rata-rata				1,00	Sangat tinggi

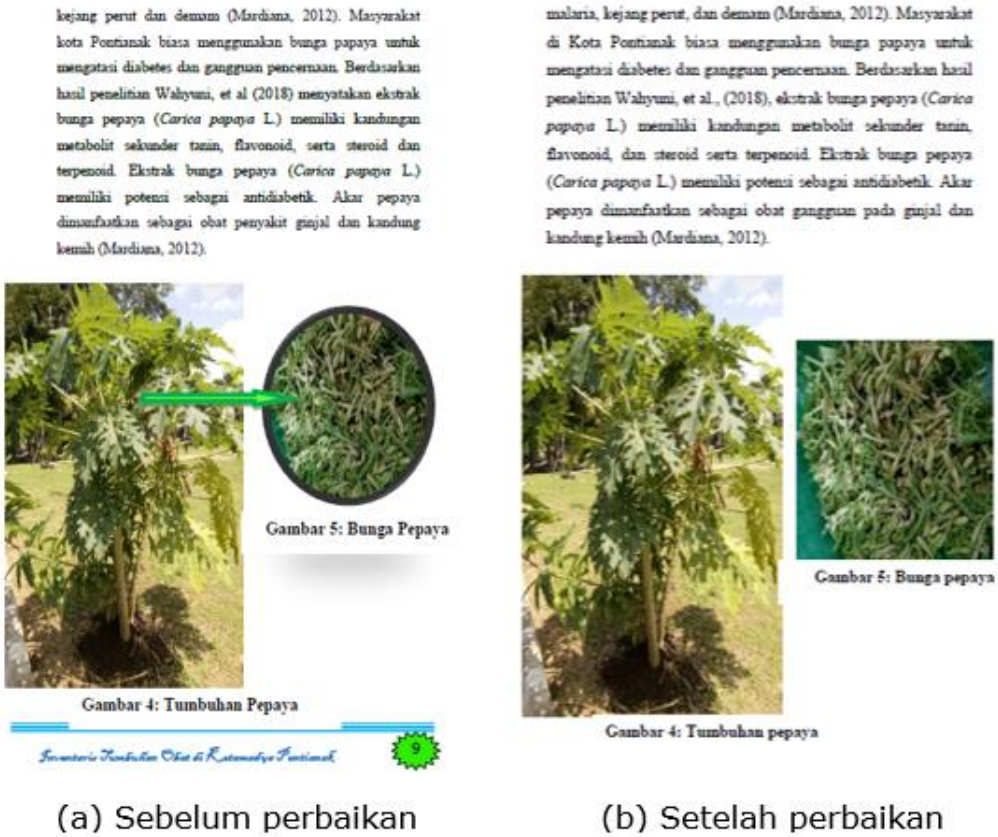
Aspek format

Aspek format memperoleh nilai 1,00 dengan kategori sangat tinggi. Pada aspek format terdapat enam indikator yaitu kepraktisan, desain sampul, kesesuaian jenis dan ukuran huruf yang digunakan, penyusunan *booklet* secara sistematis, kejelasan tampilan gambar, dan tata letak isi. Indikator pertama yakni kepraktisan media, booklet disajikan dengan ukuran 14,8 x 21 cm (A5) dan dicetak menggunakan kertas konstruk. Menurut Abidin (2016) kepraktisan media menjadi kriteria yang diperhatikan dalam pemilihan media sebagai penunjang proses pembelajaran, dan booklet ini dinilai praktis dalam penggunaannya. Indikator kedua yaitu penyajian desain sampul. Desain sampul *booklet* ini disesuaikan dengan kombinasi warna, gambar, serta bentuk dan ukuran huruf yang serasi sehingga dapat menggambarkan isi *booklet*. Sebagaimana yang disampaikan Muswita, dkk. (2020) bahwa keserasian kombinasi warna, huruf, dan gambar sampul dapat memberikan gambaran isi sehingga dapat menarik minat pembaca. Indikator ketiga yaitu kesesuaian jenis dan ukuran huruf yang digunakan. Penulisan teks dalam *booklet* menggunakan jenis *font Times New Roman* dengan *font size* 10. Menurut Fadli, dkk. (2017) kesesuaian penggunaan huruf mempengaruhi keterbacaan media sehingga media mudah untuk dibaca oleh pembaca. Indikator keempat yaitu penyusunan *booklet* secara sistematis. *Booklet* ini disusun berurutan mulai dari sampul depan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, informasi 10 jenis tumbuhan obat, daftar pustaka, glosarium, dan indeks. Komponen *booklet* yang disusun secara berurutan ini bertujuan untuk memudahkan membangun daya pikir pembaca dalam membaca *booklet*. Sejalan dengan Rizawayani, dkk. (2017) bahwa sistematika penyajian akan menggiring daya pikir pembaca dalam menyerap informasi pengetahuan dari objek yang dibaca. Indikator kelima yaitu kejelasan tampilan gambar. Pada booklet ini kejelasan gambar tumbuhan yang disajikan sesuai dengan gambar asli tumbuhan obat dan gambar yang disajikan tidak buram atau pecah (Gambar 1.). Adapun tujuan kejelasan tampilan gambar itu penting agar informasi pembelajaran tersampaikan secara efektif (Nugroho, dkk., 2012; Paramita, dkk., 2018) serta gambar mudah dikenali dan mudah ditemukan (Fitriani & Krisnawati, 2019). Indikator keenam yaitu tata letak isi informasi tumbuhan obat yang digunakan oleh masyarakat Kota Pontianak. Dalam *booklet* ini, tiap jenis tumbuhan dilengkapi dengan nama lokal, nama latin, deskripsi singkat, manfaat tumbuhan, dan kandungan fitokimia secara umum, serta gambar tumbuhan. Hasil penilaian validator menunjukkan tata letak penyajian isi memiliki kriteria proporsional, rapi, dan mudah dipahami, namun indikator ini mendapat masukan

dari validator untuk konsistensi tata letak gambar, tulisan keterangan gambar, dan penggunaan *shape* di dalam *booklet* (Gambar 2.).



Gambar 1. Penyajian informasi dalam *booklet*

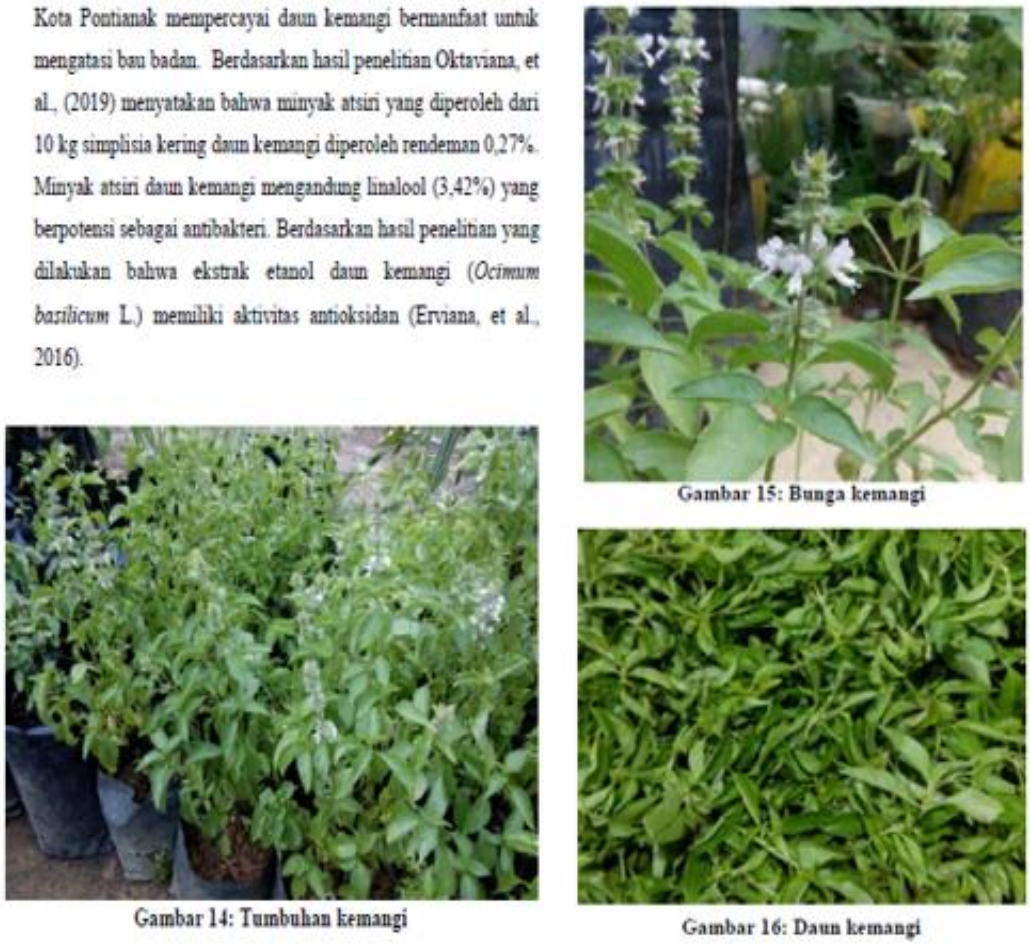


(a) Sebelum perbaikan (b) Setelah perbaikan

Gambar 2. Penyajian gambar salah satu jenis tumbuhan obat di dalam *booklet*

Aspek isi

Aspek isi memperoleh nilai 1,00 dengan kategori sangat tinggi. Pada aspek ini terdapat tiga indikator. Indikator pertama yaitu kesesuaian nama tumbuhan, gambar, dan deskripsi dari tumbuhan obat (Gambar 3.). Berdasarkan penilaian validator, penulisan nama, gambar, dan deskripsi tumbuhan dalam booklet sudah sesuai. Terkait dengan kesesuaian teks dan gambar, dinyatakan bahwa kesesuaian teks dan informasi itu merupakan hal yang sangat penting dan ini karena akan menjadi daya tarik tersendiri (Nurseto, 2011; Rizawayani, dkk., 2017), serta dapat membangun motivasi belajar (Sari, dkk., 2017). Indikator kedua yaitu keterkaitan antara informasi yang tersaji dalam booklet dan kesesuaiannya dengan tingkatan kemampuan akademik mahasiswa. Menurut Kurniawan (2017) kesesuaian ini berkaitan dengan informasi yang disampaikan sehingga akan membangun keutuhan konsep pada tingkat berpikir peserta didik. Dalam *booklet* ini, pada tiap tumbuhan disajikan gambar tumbuhan untuk menunjang penjabaran deskripsi singkat dari tumbuhan obat. Menurut Istifarida, dkk. (2017) suatu media pembelajaran harus memuat konten yang jelas serta didukung dengan gambar yang sesuai agar makna atau isi dapat tersampaikan dengan efektif. Selain itu, kelengkapan gambar dan kesesuaian informasi yang disajikan tidak monoton dan dapat diterima peserta didik dengan baik (Panjaitan, dkk., 2020).


Kota Pontianak mempercayai daun kemangi bermanfaat untuk mengatasi bau badan. Berdasarkan hasil penelitian Oktaviana, et al., (2019) menyatakan bahwa minyak atsiri yang diperoleh dari 10 kg simplisia kering daun kemangi diperoleh rendeman 0,27%. Minyak atsiri daun kemangi mengandung linalool (3,42%) yang berpotensi sebagai antibakteri. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) memiliki aktivitas antioksidan (Erviana, et al., 2016).

Gambar 14: Tumbuhan kemangi

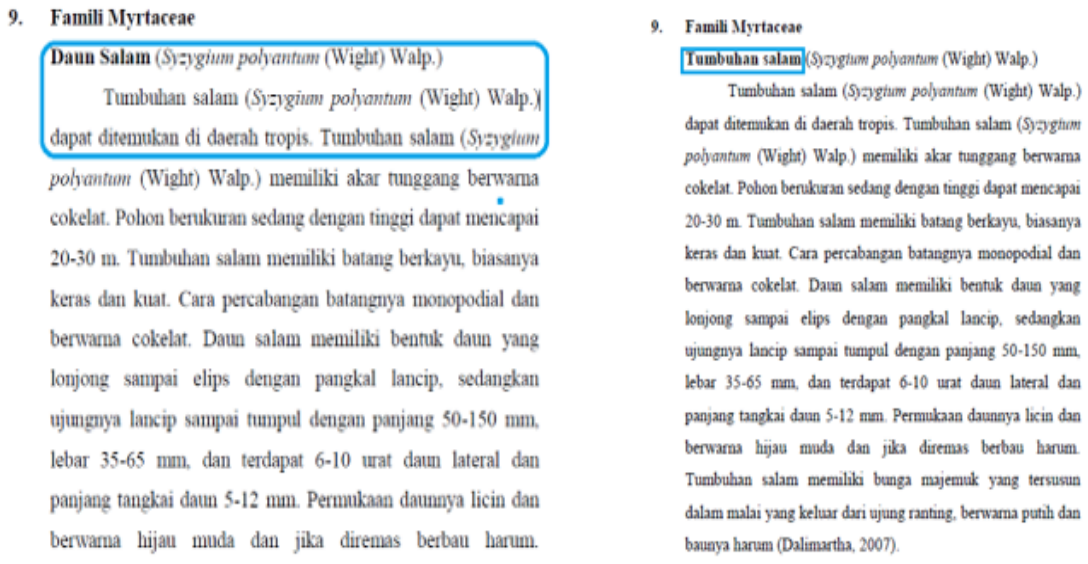
Gambar 15: Bunga kemangi

Gambar 16: Daun kemangi

Gambar 3. Penyajian informasi berupa gambar salah satu tumbuhan obat

Aspek Bahasa

Aspek bahasa memperoleh nilai 1,00 dengan kategori sangat tinggi. Pada aspek ini terdapat dua indikator yaitu ketepatan dalam penggunaan bahasa serta penggunaan bahasa dan kalimat dalam *booklet* sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI). Indikator pertama yaitu ketepatan dalam penggunaan bahasa. Saran dari validator untuk konsisten dalam pemilihan kata pada nama tumbuhan dengan tumbuhan lain di dalam *booklet* (Gambar 4.). Selain itu, ketepatan penggunaan bahasa pada *booklet* dilihat dari pemilihan bahasa yang lugas, komunikatif, dan dapat dipahami. Ketepatan bahasa dalam media dipastikan tidak menimbulkan penafsiran ganda, serta dapat membantu pembaca mempelajari dan memahami informasi. Sebagaimana dikemukakan Panjaitan, dkk. (2016) penggunaan bahasa yang tepat akan memudahkan pembaca memahami maksud dan makna tiap kata yang digunakan dalam media. Indikator kedua yaitu kesesuaian penggunaan bahasa dan kalimat dalam *booklet* dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI). Secara keseluruhan penulisan dalam *booklet* ini telah menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang benar. Falahudin (2014) menyatakan penggunaan kaidah yang benar dapat menumbuhkan keterampilan mengaplikasi, selain itu juga dapat memudahkan untuk dipahami (Hapsari, 2013).



9. **Famili Myrtaceae**

Daun Salam (*Syzygium polyantum* (Wight) Walp.)

Tumbuhan salam (*Syzygium polyantum* (Wight) Walp.) dapat ditemukan di daerah tropis. Tumbuhan salam (*Syzygium polyantum* (Wight) Walp.) memiliki akar tunggang berwarna cokelat. Pohon berukuran sedang dengan tinggi dapat mencapai 20-30 m. Tumbuhan salam memiliki batang berkayu, biasanya keras dan kuat. Cara percabangan batangnya monopodial dan berwarna cokelat. Daun salam memiliki bentuk daun yang lonjong sampai elips dengan pangkal lancip, sedangkan ujungnya lancip sampai tumpul dengan panjang 50-150 mm, lebar 35-65 mm, dan terdapat 6-10 urat daun lateral dan panjang tangkai daun 5-12 mm. Permukaan daunnya licin dan berwarna hijau muda dan jika diremas berbau harum.

9. **Famili Myrtaceae**

Tumbuhan salam (*Syzygium polyantum* (Wight) Walp.)

Tumbuhan salam (*Syzygium polyantum* (Wight) Walp.) dapat ditemukan di daerah tropis. Tumbuhan salam (*Syzygium polyantum* (Wight) Walp.) memiliki akar tunggang berwarna cokelat. Pohon berukuran sedang dengan tinggi dapat mencapai 20-30 m. Tumbuhan salam memiliki batang berkayu, biasanya keras dan kuat. Cara percabangan batangnya monopodial dan berwarna cokelat. Daun salam memiliki bentuk daun yang lonjong sampai elips dengan pangkal lancip, sedangkan ujungnya lancip sampai tumpul dengan panjang 50-150 mm, lebar 35-65 mm, dan terdapat 6-10 urat daun lateral dan panjang tangkai daun 5-12 mm. Permukaan daunnya licin dan berwarna hijau muda dan jika diremas berbau harum. Tumbuhan salam memiliki bunga majemuk yang tersusun dalam malai yang keluar dari ujung ranting, berwarna putih dan baunya harum (Dalimartha, 2007).

(a) Sebelum perbaikan (b) Setelah perbaikan

Gambar 4. Penyajian teks yang menunjukkan pentingnya konsisten

Secara keseluruhan penilaian validator terhadap *booklet* diperoleh 1,00 dengan kategori kriteria sangat tinggi, dan menunjukkan bahwa *booklet* ini layak digunakan sebagai media pembelajaran. Namun, penggunaan *booket* ini tentu tidak lepas dari arahan dan bimbingan pendidik. Pendidik berperan penting untuk mengintegrasikan media dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran dapat bermakna dan tercapainya tujuan pembelajaran.

Kesimpulan

Booklet dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah taksonomi tumbuhan tingkat tinggi pada materi aspek dan dasar klasifikasi, sistem penamaan binomial nomenklatur, dan angiospermae.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini dilaksanakan dengan dana DIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan pada tahun anggaran 2020. Untuk itu, kami ucapkan terima kasih kepada pimpinan fakultas. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada validator yang telah memberikan banyak saran dalam penyusunan *booklet* ini. Terima kasih juga kepada para informan yang telah berbagi informasi tentang jenis tumbuhan berkhasiat obat.

Daftar Pustaka

Abidin, Z. 2016. Penerapan pemilihan media pembelajaran. *Edcomtech*, 1(1):9–20.

Amir, M., Muris, & Arsyad, M. 2015. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pengalaman pada peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pinrang. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 11(3):202–213.

Atiko, S. 2019. *Booklet, brosur, dan poster sebagai karya inovasi di kelas*. Caremedia Comunication.

Fadli, R., Sartono, N., & Suryanda, A. 2017. Pengembangan kamus berbasis sistem operasi telepon pintar pada materi biologi SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 8(2):10–17.

Falahudin, I. 2014. Pemanfaatan media dalam pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaismara*, 1(4):104–117.

Febrianti, F. 2019. Efektivitas penggunaan media grafis dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 2(1):667–677.

Fitriani, L. & Krisnawati, Y. 2019. Pengembangan media *booklet* berbasis keanekaragaman jenis jamur makroskopis. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 2(2):143–151.

Gregory, R.J. 2011. *Tes Psikologi: Sejarah, Prinsip dan Aplikasi*. Edisi keenam Jilid I. Jakarta: Erlangga.

Habibati, Hasan, M., & Fitri, N.R. 2019. Pengembangan media buletin menggunakan *Coreldraw* X7 pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(1):23–33.

Hapsari, C.M. 2013. Efektivitas komunikasi media booklet "anak alami" sebagai media penyampai pesan *gentle birthing service*. *Jurnal E-Komunikasi*, 1(3):264–275.

Hariyadi, S. 2014. Upaya meningkatkan sikap apresiatif dan dengan menggunakan media musik keyboard pada peserta didik kelas VIII A SMP Negeri 8. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 31(2):147–154.

Istifarida, B., Santoso, S., & Yusup, Y. 2017. Pengembangan *e-ook* berbasis *problem based learning-GIS* untuk meningkatkan kecakapan berfikir keruangan. *Paedagogia: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(2):134–149.

Istiqlal, A. 2018. Manfaat media pembelajaran dalam proses belajar dan mengajar mahasiswa di perguruan tinggi. *Jurnal Kepemimpinan dan Pengurusan Sekolah*, *3*(2):139–144.

Kurniawan, M.R. 2017. Analisis karakter media pembelajaran berdasarkan gaya belajar peserta didik. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 3(1):491–506.

Laurillard, D., Oliver, M., Wasson, B., & Hoppe, U. 2009. Technology-enhanced learning: Principles and products. *Implementing Technology-Enhanced Learning,* p.289–306.

Mahendrani, K. & Sudarmin. 2015. Pengembangan *booklet* etnosains fotografi tema ekosistem untuk meningkatkan hasil belajar pada siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*, 4(2):865–872.

Muslina, Halim, A., & Khaldun, I. (2018). Kelayakan media animasi hukum Newton II tentang gerak pada bidang miring dan katrol di SMA Kabupaten Aceh Besar. *JIPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 1(1):64–72.

Muswita, Yelianti, U., Intan, A., & Kusuma, L. 2020. Pengembangan *booklet* tumbuhan paku di Taman Hutan Raya Sultan Thaha Syaifuddin sebagai bahan pengayaan mata kuliah taksonomi tumbuhan. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(1):58–75.

Nadlah, I. 2011. Penerapan media pembelajaran bervariasi dapat meningkatkan kualitas pembelajaran materi saling ketergantungan dalam ekosistem pada siswa kelas VIID SMPN 40 Semarang. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 28(1):48–53.

Ngubaidillah, A. & Kartadie, R. 2018. Pengaruh media visual menggunakan aplikasi *lectora inspire* terhadap hasil belajar peserta didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(2):95–102.

Nugroho, S., Suparmi, & Sarwanto. 2012. Pembelajaran IPA dengan metode inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium riil dan virtuil ditinjau dari kemampuan memori dan gaya belajar siswa. *Jurnal Inkuiri*, 3(1):235–244.

Nurseto, T. 2011. Membuat media pembelajaran yang menarik. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 8(1):19–35.

Panjaitan, R.G.P., Savitri, E., & Titin. 2016. Pengembangan media *e-comic* bilingual sub materi saluran dan kelenjar pencernaan. *Unnes Science Education Journal*, 5(3): 1379–1387.

Panjaitan, R.G.P., Titin, & Putri, N.N. 2020. Multimedia interaktif berbasis *game* edukasi sebagai media pembelajaran materi sistem pernapasan di kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(1):141–151.

Panjaitan, R.G.P., Wahyuni, E.S., & Mega, M. 2019. Film Dokumenter Sebagai Media Pembelajaran Submateri Zat Aditif. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(2):52–59.

Paramita, R., Panjaitan, R.G.P., & Ariyati, E. 2018. Pengembangan *booklet* hasil inventarisasi tumbuhan obat sebagai media pembelajaran pada materi manfaat keanekaragaman hayati. *JIPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA),* 2(2):83–88.

Pralisaputri, K.R., Soegiyanto, H., & Muryani, C. 2016. Pengembangan media *booklet* berbasis SETS pada materi pokok mitigasi dan adaptasi bencana alam untuk kelas X SMA. *Jurnal GeoEco*, 2(2):147–154.

Price, L. & Kirkwood, A. 2011. Enhancing professional learning and teaching through technology: a synthesis of evidence-based practice among teachers in higher education. *Choice Reviews Online*. Higher Education Academy.

Rehusisma, L.A., Indriwati, S.E., & Suarsini, E. 2017. Pengembangan media pembelajaran *booklet* dan video sebagai penguatan karakter hidup bersih dan sehat. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(9):1238–1243.

Rizawayani, Sari, S.A., & Safitri, R. 2017. Pengembangan media poster pada materi struktur atom di SMA Negeri 12 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1):127–133.

Salyani, R., Amsal, A., & Zulyani, R. 2018. Pengembangan buku saku pada materi reaksi reduksi oksidasi (redoks) di MAN Model Banda Aceh. *JIPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 2(1):7–14.

Samsari, Novianti, A., & Akmal, N. 2017. Inventarisasi spesies tumbuhan herba di kawasan Sarah Leupung Kabupaten Aceh Besar sebagai penunjang praktikum botani tumbuhan tinggi. *Jurnal Edubio Tropika*, 5(1987):54–106.

Sari, N., Suryanti, K., Manurung, S.M., & Sintia, S. 2017. Analisis Penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi peserta didik terhadap pembelajaran fisika kelas XI MIPA 1 SMA Titian Teras Muaro Jambi. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 3(2):110–112.

Shidiq, G.A. & Faikhamta, C. 2020. Exploring the relationship of teachers' attitudes, perceptions, and knowledge towards integrated STEM. *Elementary Education Online*, 19(4):2514–2531.

Sudiantini, D. & Shinta, N.D. 2018 . Pengaruh media pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kreatif dan penalaran matematis siswa. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1):177–186.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Tafonao, T. 2018. Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2):103–114.

Titin, Panjaitan, R.G.P., & Yuliana, Y.G.S. 2018. The development of character-based documentary film for the materials of reproduction system. *Unnes Science Education Journal*, 7(3):251–258.

Wulandari, Y., Ruhiat, Y., & Nulhakim, L. 2020. Pengembangan media video berbasis *powtoon* pada mata pelajaran IPA di Kelas V. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(2):269–279.

Wyner, Y. 2013. The impact of a novel curriculum on secondary biology teachers ' dispositions toward using authentic data and media in their human impact and ecology lessons. *Journal of Science Teacher Education*, 24:833–857.

Yuliana, Muldayanti, N.D., & Kahar, A.P. 2019. Studi komparasi media pembelajaran *booklet* berbasis sikap konservasi dan media gambar terhadap hasil belajar pada materi keanekaragaman hayati di SMA/MA Kecamatan Rasau Jaya. *Jurnal Bioeducation*, 6(2):50–54.