

Pengembangan Modul berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan untuk siswa SMA Kelas XII

Development of Science Process Skills (KPS) based modules on Growth and Development Materials for Class XII high school students

Nurul Annisa Husain¹, Nurhayati B², Alimuddin Ali³

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

email: nurulannisa.icp@gmail.com

Abstract: *The aim of this research is to develop a learning module based on Science Process Skills in growth and development for XII grade of senior high school which is valid and practical. The type of this research is Research and Development (R & D). The development of this module used ADDIE models. The stages of ADDIE are analysis, design, development, implementation, and evaluation. The components of science process skills that used in the module which are observing, communicating, measuring, predicting, and concluding. Assesment of this module was evaluated with two expert validators. The result from expert validators showed that the module is suitable to use because the validity of this product is 4.74 (valid). The practicality of this product was obtained by teachers responses with the value 90.35% (very practical) and students responses with value 94,29% (very practical). Based on these results, it is can be concluded that the development of learning module based on Science Process Skills were valid and practical.*

Keywords: *teaching material, module, science process skill.*

1. Pendahuluan

Ilmu sains yang memuat pengetahuan dan konsep terkait makhluk hidup dan lingkungannya ialah Biologi. Dalam pembelajaran biologi melibatkan proses mencari tahu melalui penemuan terkait gejala atau fenomena yang terjadi di alam sekitar untuk menemukan fakta secara langsung. Pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya, siswa perlu didorong untuk bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan berupaya keras mewujudkan ide-idenya (Nurdiansyah dkk, 2016).

Pembelajaran saintifik hendaknya membuat peserta didik dapat dengan mudah mengerti pembelajaran ketika ia dihadapkan pada suatu masalah dan pengamatan langsung (Poedjiadi, 2010). Pembelajaran sains tidak hanya memperhatikan produk tapi juga proses. Berdasarkan Bundu (2006), sains secara garis besar mempunyai tiga komponen yakni; proses, sikap ilmiah dan produk. Maka dari itu, pembelajaran Biologi harusnya berfokus pada proses peserta didik dalam mengembangkan potensi dirinya melalui kerja ilmiah yakni keterampilan proses sains sehingga pembelajaran dapat berkesan dan mudah diingat. Di dalam kerja ilmiah, seluruhnya melibatkan keterampilan proses sains didalam diri peserta didik.

Menurut Rahardini (2017), pembelajaran sains harus memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains, kualitas keterampilan sains yang baik akan membantu siswa untuk menciptakan dan menghasilkan kegiatan ilmiah dan produk berkualitas tinggi. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Subagyo dkk (2009), tentang keefektifan pembelajaran IPA dengan pendekatan keterampilan proses membuktikan bahwa hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran IPA meningkat dengan menggunakan pendekatan keterampilan proses. Mengajarkan keterampilan proses pada siswa dapat memberi ruang kepada peserta didik untuk bertindak sebagai ilmuwan dikarenakan peserta didik harus

benar-benar melakukan observasi, mengukur, menyimpulkan, dan seterusnya (Nurhayati B., 2011). Caccavo (2011) mengatakan bahwa cara terbaik mempelajari ilmu sains yaitu dengan melakukan kegiatan sains secara langsung.

Keterampilan proses sains ialah keterampilan yang diaplikasikan pada berbagai ilmu sains yang mencerminkan perilaku seorang ilmuwan (Ergül, 2011). Keterampilan proses sains menyediakan pembelajaran sains dengan membuat peserta didik berpartisipasi secara aktif, mengembangkan tanggung jawab mereka saat belajar mandiri, dan membuat peserta didik menemukan metode dan cara berpikirnya layaknya seorang ilmuwan. Keterampilan proses sains sangat penting untuk dimiliki karena peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya, merangsang mereka berpikir kritis, mengambil keputusan, menemukan jawaban atau solusi, dan memuaskan rasa ingin tahu mereka. Peserta didik dapat berlatih menerapkan Keterampilan Proses Sains (KPS) dan memiliki banyak kesempatan untuk belajar dimanapun dengan adanya pembelajaran dengan modul (Nurhayati, dkk, 2017).

Hasil wawancara yang dilaksanakan pada terhadap guru biologi dan beberapa siswa kelas XII di SMA Negeri 9 Gowa mengatakan bahwa kurangnya sumber belajar maupun bahan ajar yang tersedia, dibutuhkan sumber belajar maupun bahan ajar yang lebih variatif sehingga dapat merangsang peserta didik untuk lebih aktif, dan serta keterbatasan waktu menjadi penghambat bagi guru untuk menyampaikan materi secara optimal.

Pembelajaran biologi yang baik ialah pembelajaran yang dilandaskan pada prinsip keterampilan proses, dimana siswa menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsepnya (Asih, 2015). Pembelajaran sains harus memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains, kualitas keterampilan sains yang baik akan membantu siswa untuk menciptakan dan menghasilkan kegiatan ilmiah dan produk berkualitas tinggi (Rahardini, 2017). Peserta didik dapat berlatih menerapkan Keterampilan Proses Sains (KPS) dan memiliki banyak kesempatan untuk belajar dimanapun dengan adanya pembelajaran dengan modul (Nurhayati, dkk, 2017).

Oleh karena itu, peneliti mencoba memberikan solusi dengan melakukan pengembangan modul berbasis KPS pada materi pertumbuhan dan perkembangan.

2. Metode Penelitian

- *Jenis Penelitian*

Penelitian Pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE yaitu *analyze, design, develop, implementate, and evaluate*.

- **Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2018 di kelas XII MIA 3 SMA Negeri 9 Gowa.

- **Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah dosen ahli atau validator sebagai subjek yang menguji kevalidan produk yang dikembangkan, guru biologi dan peserta didik kelas XII MIA 3 SMA Negeri 9 Gowa sebagai subjek yang menguji kepraktisan dari produk yang dikembangkan.

- **Prosedur Kerja**

Prosedur pengembangan modul ini mengacu pada model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdiri atas 5 tahap yakni *analyze* (analisis), *design* (desain), *develop* (pengembangan), *implement* (implementasi), dan *evaluate* (evaluasi).

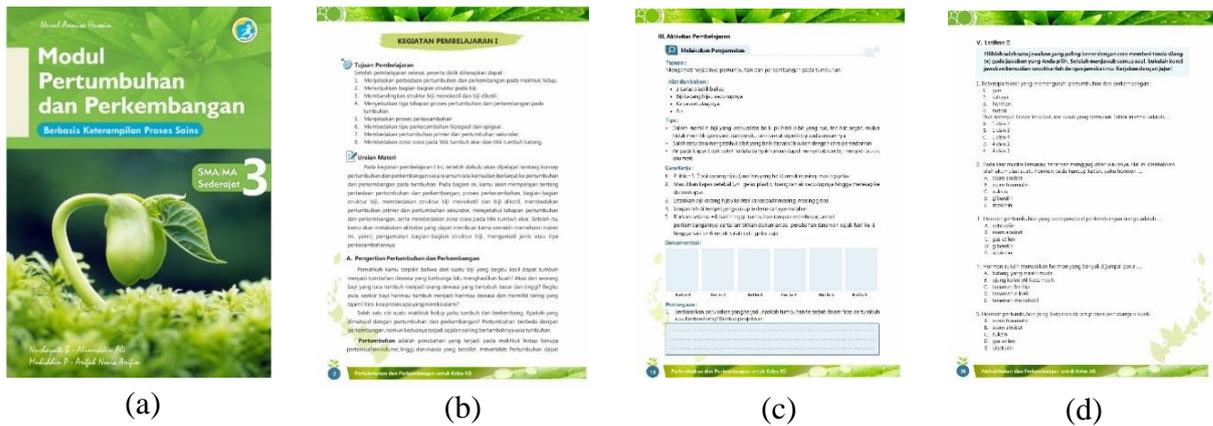
- **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen format validasi instrumen penilaian kevalidan produk, instrumen kevalidan produk oleh validator ahli, format validasi instrumen penilaian kepraktisan produk untuk guru dan siswa, instrumen penilaian kepraktisan produk oleh guru dan siswa. Instrumen tersebut terlebih dahulu divalidasi oleh validator. Selanjutnya pemberian lembar instrumen penilaian ke 2 validator untuk memperoleh data kevalidan, serta guru dan peserta didik untuk memperoleh data kepraktisan.

- **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data menggunakan uji kevalidan dan kepraktisan. Untuk uji kevalidan yaitu dengan melihat nilai rata-rata skor semua validator, selanjutnya dilakukan pengkategorian kevalidan sumber belajar dan materi merujuk pada Hobri, (2010) yaitu produk dikatakan valid apabila berada pada rentang $3 \leq V_a < 4$ kategori kurang valid, $4 \leq V_a < 4,5$ kategori valid dan $V_a = 5$ kategori sangat valid. Sedangkan untuk uji kepraktisan yaitu dengan melihat nilai rata-rata skor respon guru dan peserta didik, selanjutnya dilakukan pengkategorian kepraktisan sumber belajar merujuk pada Akbar (2013) yaitu sumber belajar dikatakan praktis apabila hasil respon guru dan peserta didik berada pada kategori sangat praktis dengan rentang 81% - 100%.

3. Hasil Penelitian



Gambar 1. (a). Sampul modul, (b). Kegiatan Pembelajaran, (c). Aktivitas Pembelajaran (berbasis KPS), dan (d). Soal Evaluasi.

Tahap analisis, berdasarkan hasil observasi di lapangan bahwa pemberian bahan ajar yang dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains belum pernah diterapkan, sedangkan siswa dan guru membutuhkan bahan ajar yang dapat memotivasi siswa untuk mengembangkan kemampuan KPS pada diri siswa. Tahap desain, perancangan modul menggunakan aplikasi *CorelDraw X8*, *QR Code Generator*, dan *QR Code Reader*. Tahap pengembangan, validasi modul dilakukan beberapa kali baik dalam segi format, tampilan, isi, bahasa dan tulisan. Tahap implementasi, dengan pemberian modul cetak, selanjutnya peneliti memberikan instrumen respon guru untuk 3 orang dan respon peserta didik 12 orang. Tahap evaluasi, yaitu menganalisis hasil evaluasi dari uji kepraktisan modul terhadap respon guru dan peserta didik. Adapun hasil data kevalidan dan data kepraktisan modul berbasis KPS dapat dilihat pada tabel 1, 2, dan 3.

Tabel 1. Hasil Analisis Kevalidan Modul

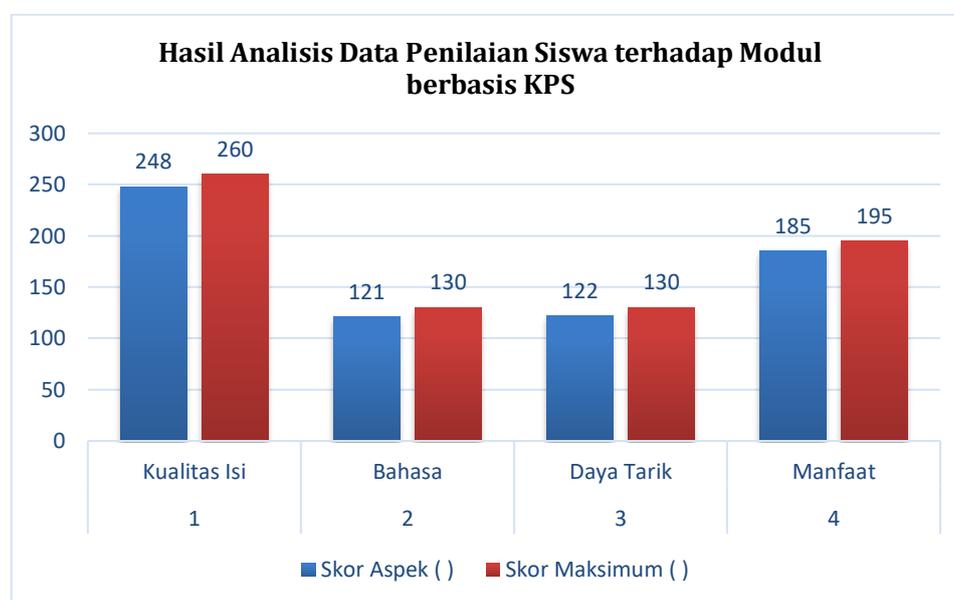
No	Aspek yang Dinilai	Skor Aspek	Skor Maksimum	Persentase Aspek
1.	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran	13	15	86,00%
2.	Komponen KPS	63	75	84,00%
3.	Penyajian Konten Materi	38	45	100%
4.	Manfaat	30	30	100%
5.	Desain	58	60	96,66%
Jumlah Persentase/Aspek				466.66%
Persentase Penilaian Praktisi (P)				90,35%

Tabel 2. Hasil Analisis Data Respon Guru

No	Aspek yang Dinilai	Skor Aspek	Skor Maksimum	Persentase Aspek
1.	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran	13	15	86,00%
2.	Komponen KPS	63	75	84,00%
3.	Penyajian Konten Materi	38	45	100%
4.	Manfaat	30	30	100%
5.	Desain	58	60	96,66%
Jumlah Persentase/Aspek				466,66%
Persentase Penilaian Praktisi (P)				90,35%

Tabel 3. Hasil Analisis Data Respon Siswa

No.	Aspek yang Dinilai	Skor Aspek	Skor Maksimum	Persentase Aspek
1.	Kualitas Isi	248	260	95,38%
2.	Bahasa	121	130	93,07%
3.	Daya Tarik	122	130	93,84%
4.	Manfaat	185	195	94,87%
Jumlah Persentase/Aspek				377,16%
Persentase Penilaian Praktisi (P)				94,29%



4. Pembahasan

- Hasil Analisis Kevalidan

Hasil rata-rata nilai validitas modul menunjukkan bahwa modul biologi berbasis KPS ini telah berada pada kategori valid, yakni pada rentang nilai kevalidan $4 \leq V_a < 4,5$ dengan alasan semua komponen penyusunnya oleh tim validator dinyatakan valid. Adapun kevalidan dari modul mencapai nilai 4,74. Modul dapat dikategorikan valid dan telah memenuhi kriteria penilaian kevalidan dari aspek objek pembelajaran, perorganisasian konsep, evaluasi, desain, kebahasaan, komponen Keterampilan Proses Sains (KPS), dan karakteristik modul. Hal ini disebabkan karena keterpaduan teks, gambar, dan video berbentuk *link* sehingga peserta didik dapat membaca, melihat gambar, maupun memutar video yang tersedia di dalam modul sehingga dalam belajar siswa dapat melibatkan lebih dari satu indera.

Pada setiap aktivitas pembelajaran di modul tersebut, disisipkan beberapa Keterampilan Proses Sains (KPS) yang dapat melatih siswa dalam berkegiatan secara ilmiah. Modul berbasis KPS ini berisikan komponen-komponen Keterampilan Proses Sains (KPS) yaitu 1) pengamatan; 2) komunikasi; 3) klasifikasi; 4) pengukuran; 5) pembuatan kesimpulan; 6) membuat prediksi.

- **Hasil Analisis Kepraktisan**

Kepraktisan diuji untuk mengetahui apakah modul berbasis KPS yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran baik oleh siswa maupun oleh guru. Adapun indikator kepraktisan modul dapat dilihat dari hasil analisis respon guru, respon siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Data respon guru menunjukkan bahwa 90,32% pernyataan berada pada kategori sangat praktis dan data respon siswa menunjukkan bahwa sebanyak 94,29% pernyataan tergolong dalam kategori sangat praktis. Hal ini berarti bahwa modul telah bersifat praktis berdasarkan respon guru dan siswa. Menurut Nieveen dalam Rochmad (2012) bahwa suatu media dikatakan baik jika memenuhi aspek-aspek kualitas agar memperoleh produk pengembangan yang baik, yaitu 1) validitas (*validity*), 2) Kepraktisan (*practicaly*), dan Keefektifan (*effectiveness*).

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa, modul berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) pada materi pertumbuhan dan perkembangan yang telah dikembangkan dinyatakan valid berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh validator. Modul berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) pada materi pertumbuhan dan perkembangan yang telah dikembangkan dinyatakan praktis berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh responden yakni guru dan peserta didik

Referensi

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Asih, Triana. 2015. Pengembangan Model Panduan Pembelajaran Keterampilan Proses Sains Biologi SMA/MA. *Bioedukasi Jurnal Pendidikan Biologi FKIP UM Metro*. ISSN 2086-4701. Vol 6. No 1. Mei 2015. Metro: UM Metro
- Bundu, Patta. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains SD*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Caccavo, Frank. An open-ended, inquiry-based approach to environmental microbiology. *The american biology Teacher*, 73(9), 521-525.
- Ergül, R., Şimşekli, Y., Çaliş, S., Özdilek, Z., Göçmençelebi, Ş., & Şanlı, M. 2011. The Effects Of Inquiry-Based Science Teaching On Elementary School Students' science Process Skills And Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science & Education Policy*, 5(1).
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila
- Nurdiansyah dan Eni Fajriyatul Fahyuni. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center

- Nurhayati B., 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Nurhayati. N., Abdul. H., dan Faisal. 2017. Strategi Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Sebagai Inovasi Perkuliahan Biologi Dasar. *E-Prints Simposium Nasional MIPA Universitas Negeri Makassar*.
- Poedjiadi, Anna. 2010. *Sains dan Teknologi Masyarakat*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rahardini, R. R. B., Suryadarma, I. G. P., & Wilujeng, I. 2017. The effect of science learning integrated with local potential to improve science process skills. *In AIP Conference Proceedings* (Vol. 1868, No. 1, p. 080008). AIP Publishing.
- Rochmad, R., 2012. Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
- Subagyo, Y., Wiyanto, dan P. Marwoto. 2009. *Pembelajaran Sains dengan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.