



## **Pengembangan Petunjuk Praktikum Keanekaragaman Tumbuhan Berbasis Pendekatan Saintifik sebagai Bahan Ajar SMA Kelas X**

Oleh:

*Bayu Indah Syafinatu Zafi*<sup>1</sup>, *Nikita Rizky*<sup>2</sup>, dan *Sunarmi*<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi S1 Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Malang

<sup>1</sup>zafiindah@gmail.com (penulis korespondensi)

**Abstrak** — Pembelajaran abad 21 telah menekankan pada pendekatan saintifik. Salah satu penerapan dari pendekatan saintifik adalah praktikum. Salah satu penunjang terlaksananya praktikum adalah adanya petunjuk praktikum. Adanya petunjuk praktikum siswa dapat dengan mudah mengamati media realia disekitar lingkungan sekolah misalnya, tumbuhan. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan petunjuk praktikum berbasis pendekatan saintifik sebagai bahan ajar pembelajaran keanekaragaman tumbuhan di sekolah. Metode penelitian yang digunakan adalah model pengembangan 4-D (four D models) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Model pengembangan ini terdiri dari 4 tahap yaitu pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Disseminate*). Pengembangan ini hanya sampai pada tahap design, tahap ketiga dan keempat tidak dilakukan mengingat keterbatasan waktu dan biaya. Hasil penelitian berupa produk petunjuk praktikum keanekaragaman tumbuhan dengan kompetensi dasar pada 4.11 SMA kelas X yaitu 4 melakukan pengamatan berbagai jenis tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar dan mengelompokkan menurut ciri Divisionya serta menyusun laporan. Petunjuk praktikum ini dapat dikembangkan dengan baik karena disesuaikan dengan sumber belajar berupa keanekaragaman tumbuhan di lingkungan sekolah.

*Kata kunci:* petunjuk praktikum, keanekaragaman tumbuhan, pendekatan saintifik.

**Abstract** — Learning of the 21<sup>st</sup> century has emphasized a scientific approach. One application of the scientific approach is practicum. One of the supporting implementation of the practicum is the existence of a practicum guidance. The existence of a student practicum guidance can easily observe the real media around the school eg, plants. The purpose of this study is to develop a practicum guidance based on scientific approach as a learning material for the plant diversity in school. The research method used is 4-D development model (four D models) proposed by Thiagarajan, Semmel and Semmel. This model consists of 4 stages: Define, Design, Development, and Disseminate. This development is only up to the design stage, the third and fourth stage is not done considering the limited time and cost. The result of the research is the product of the practicum guidance of plant diversity with basic competence in 4.11 SMA X class that is 4 doing observation of various plant species that exist in the surrounding environment and grouping according to Division characteristics and compiling report. These practicum guidance was developed as learning resources of plant diversity in the school.

*Keywords:* practicum guidance, plant diversity, scientific approach.

### **Pendahuluan**

Pembelajaran abad 21 telah menekankan pada pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik dilakukan dengan cara 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, menganalisis dan mengomunikasikan. Cara ini diharapkan siswa mampu berpikir sistematis dan dapat membangun sendiri pemahamannya. Pola pembelajaran dengan pendekatan saintifik merubah pembelajaran yang berpusat pada siswa menjadi pola pembelajaran bersifat interaktif. Konsep pembelajaran dengan metode saintifik merupakan usaha sistematis untuk

mendapatkan jawaban atas masalah melalui penalaran dan pengamatan (Ibrahim, 2010).

Salah satu kegiatan pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik adalah praktikum. Praktikum merupakan salah satu kegiatan pengamatan dalam pembelajaran selain proses penyampaian di dalam kelas. Praktikum menjadi sarana dalam pembelajaran yang dapat membantu pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dan membantu siswa untuk belajar dengan pendekatan kontekstual sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Pembelajaran dengan praktikum sangat efektif untuk mencapai seluruh ranah pengetahuan secara bersamaan, antara lain melatih agar teori dapat diterapkan pada permasalahan yang nyata (kognitif), melatih perencanaan kegiatan secara mandiri (afektif), dan melatih penggunaan instrumen tertentu (psikomotor) (Rahayuningsih, 2005). Hal tersebut menunjukkan bahwa praktikum merupakan salah satu sarana yang dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Salah satu penunjang terlaksananya praktikum adalah adanya petunjuk praktikum. Adanya petunjuk praktikum siswa dapat dengan mudah mengamati media realia disekitar lingkungan sekolah misalnya, tumbuhan. Pada kelas X KD 4.11 yaitu melakukan pengamatan berbagai jenis tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar dan mengelompokkan menurut ciri Divisionya serta menyusun laporan.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan petunjuk praktikum berbasis pendekatan saintifik sebagai bahan ajar pembelajaran keanekaragaman tumbuhan di sekolah. Ada berbagai macam keanekaragaman tumbuhan dari tumbuhan paku, tumbuhan lumut dan tumbuhan berbiji yang dapat dikenali dari lingkungan sekolah. Adanya petunjuk praktikum berbasis saintifik di harapkan siswa mampu mengenali keanekaragaman tumbuhan disekitar lingkungan sekolah.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4-D (four D models) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (Trianto, 2009). Model pengembangan ini terdiri dari 4 tahap yaitu pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Disseminate*). Pengembangan ini hanya sampai pada tahap design saja, karena tahap ketiga dan keempat tidak dilakukan mengingat keterbatasan waktu dan biaya

### 1. Tahap Pendefinisian/ *Define*

Tahap pendefinisian meliputi (1) tahap analisis kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013, (2) analisis siswa yang meliputi kemampuan siswa dalam melaksanakan praktikum dan pemahaman mengenai konsep morfologi tumbuhan paku, lumut dan spermatophyta, (3) analisis materi dan kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh siswa setelah kegiatan praktikum tumbuhan dengan pendekatan saintifik berdasarkan kurikulum 2013, (4) analisis tugas yaitu berupa analisis keterampilan pada saat praktikum

tumbuhan yaitu mendeskripsikan, mengelompokkan dan mengklasifikasikan berdasar ciri yang sama berdasarkan kurikulum 2013. (5) spesifikasi tujuan pembelajaran

### 2. Tahap Perancangan / *Design*

Tahap ini meliputi (1) tahap penyusunan yang meliputi cover, kata pengantar, daftar isi, KD dan tujuan pembelajaran, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, hasil pengamatan, diskusi dan daftar rujukan, (2) pemilihan media berupa media realia yaitu tumbuhan yang termasuk tumbuhan paku, lumut, dan spermatophyta. Pemilihan media realia bertujuan agar siswa mampu memahami dan dapat mendeskripsikan, mengelompokkan hingga mengklasifikasikan tumbuhan tersebut dengan konstruktif atau membangun sendiri konsep yang telah dipelajari yaitu dengan adanya praktikum

## Hasil dan Pembahasan

Petunjuk praktikum keanekaragaman tumbuhan ini meliputi, cover, kata pengantar, daftar isi, identitas petunjuk praktikum, dasar teori tumbuhan lumut, tumbuhan paku dan tumbuhan berbiji, alat dan bahan, prosedur kerja, tabel pengamatan, diskusi serta daftar pustaka.



Gambar 1. Tampilan Cover Petunjuk Praktikum

**Identitas**

Sekolah : SMANMA  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/ Semester : XII  
 Alokasi Waktu : 8X45 menit  
 Kompetensi Dasar :  
 4.11 Melakukan pengamatan berbagai jenis tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar dan mengelompokkan menurut ciri Divisinya serta menyusun laporan.  
 Kompetensi Inti :  
 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**Indikator**

1. Siswa mampu mendeskripsikan ciri macam-macam tumbuhan lumut yang termasuk Bryophyta.
2. Siswa mampu mendeskripsikan ciri macam-macam tumbuhan paku yang termasuk Pteridophyta.
3. Siswa mampu mendeskripsikan ciri macam-macam tumbuhan berbiji yang termasuk Spermatophyta.
4. Siswa mampu mengklasifikasikan macam-macam tumbuhan lumut berdasarkan kesamaan ciri yang termasuk Bryophyta.
5. Siswa mampu mengklasifikasikan macam-macam tumbuhan paku berdasarkan kesamaan ciri yang termasuk Pteridophyta.
6. Siswa mampu mengklasifikasikan macam-macam tumbuhan berbiji berdasarkan kesamaan ciri yang termasuk Spermatophyta.
7. Siswa mampu menyusun laporan dari pengamatan berbagai jenis tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar.

Gambar 2. Layout Identitas

Identitas berisikan identitas sekolah, KD, KI, indikator dan tujuan dari pembelajaran yang akan dilakukan dan dicapai siswa.

**DASAR TEORI**

**a. Tumbuhan Lumut**

Bryophyta (tumbuhan lumut) merupakan tumbuhan yang tingkat perkembangannya lebih tinggi dari pada Thallophyta. Pada umumnya mempunyai warna yang benar-benar hijau, karena mempunyai sel-sel dengan plastida yang mengandung klorofil a dan b. Kebanyakan hidup di darat dan sel-selnya telah mempunyai dinding yang terdiri dari selulosa. Pada Bryophyta alat-alat kelamin yang berupa anteridium dan arkegonium, demikian pula sporangiumnya, selalu terdiri atas banyak sel. Berlainan dengan gametangiumnya dan sporangium Thallophyta, organ-organ itu selalu ber dinding yang terdiri dari sel-sel mandul.

Pada semua tumbuhan yang tergolong dalam Bryophyta terdapat kesamaan bentuk dan susunan gametangiumnya (baik mikrogametangium = anteridium, maupun makrogametangium = arkegonium) (Hidajat, 1994). Lumut berperan penting dalam ekonomi alam. Bersama Lichenes, mereka merupakan tumbuhan pertama diantara yang lain yang tumbuh di daerah gersang, batuan yang terbuka oleh glasier yang bergerak mundur. Mereka tumbuh membentuk banyak bahan tumbuhan yang terurai, humus, yang dengan cepat pada tanah yang sesuai untuk pertumbuhan sebagai tumbuhan yang lebih kompleks pada hutan yang sudah mantap, tekstur bantalan lumut itu menyerap air dan salju yang mencair dalam musim hujan dan kekeringan sungai dalam musim panas. Juga mengurangi hilangnya tanah yang memiliki air (Kimball, 2001).

Bryophyta berkembangbiak dengan spora dan telah menunjukkan pergantian keturunan yang nyata. Gametofit berupa tumbuhan lumutnya. Sporofit berupa sporangium atau kapsul spora yang terdapat pada gametofit itu, jadi gametofit dan sporofit belum terpisah. Dari spora tidak terlah menjadi tumbuhan lumut, melainkan protonema dulu yang kemudian baru menjadi lumut (Hidajat, 1994).

Gambar 3. Layout Dasar Teori Petunjuk Praktikum  
 Gambar 3. Layout Dasar Teori Petunjuk Praktikum berisikan uraian singkat materi dari petunjuk praktikum keanekaragaman tumbuhan ini berisikan tiga topik utama yaitu tumbuhan lumut, tumbuhan paku, dan tumbuhan berbiji. Dimana diharapkan dari uraian singkat materi ini dapat memberi gambaran awal untuk siswa sebelum melakukan praktikum.

**Alat dan Bahan**

Alat dan Bahan yang dibutuhkan dalam praktikum adalah:

| Alat             | Bahan  |
|------------------|--|
| 1. Kaca Pembesar | a. Tumbuhan Lumut                                      |
| 2. Alat tulis    | 1. Lumut Hati (Contoh: <i>Marchantia</i> sp.)          |
| 3. Kamera        | 2. Lumut Daun (Contoh: <i>Polypodium</i> sp.)          |
|                  | 3. Lumut Tanduk (Contoh: <i>Phascoglossum laevis</i> ) |
|                  | b. Tumbuhan Paku                                       |
|                  | 1. <i>Platyterium bifurcatum</i>                       |
|                  | 2. <i>Adiantum capillus-veneris</i>                    |
|                  | 3. <i>Drymoglossum piloselloides</i>                   |
|                  | 4. <i>Asplenium nidus</i>                              |
|                  | 5. <i>Pteris vittata</i>                               |
|                  | 6. <i>Diplazium sorzogonense</i>                       |
|                  | 7. <i>Pityrogramma calomelanos</i>                     |
|                  | 8. <i>Dryopteris hirtipes</i>                          |
|                  | c. Tumbuhan Berbiji                                    |
|                  | 1. <i>Gnetum gnemon</i>                                |
|                  | 2. <i>Pinus mercurii</i>                               |
|                  | 3. <i>Avicaria</i> sp.                                 |
|                  | 4. <i>Oryza sativa</i>                                 |
|                  | 5. <i>Zea mays</i>                                     |
|                  | 6. <i>Alpinia galangal</i>                             |
|                  | 7. <i>Cocos nucifera</i>                               |
|                  | 8. <i>Musa paradisiaca</i>                             |
|                  | 9. <i>Syzygium aqueum</i>                              |
|                  | 10. <i>Mangifera indica</i>                            |
|                  | 11. <i>Spathoglottis plicata</i>                       |

Gambar 4. Layout Petunjuk Praktikum “Alat dan Bahan”

Alat dan bahan berisikan alat yang akan digunakan pada saat praktikum, dan rincian bahan yang akan diamati pada saat praktikum untuk masing-masing kelompok tumbuhan, seperti tumbuhan lumut apa saja yang akan diamati, tumbuhan paku yang akan diamati dan tumbuhan berbiji diharapkan siswa dapat menemukan bahan tersebut di lingkungan sekolah agar siswa mengetahui keanekaragaman tumbuhan yang ada di lingkungan sekolah.

**Prosedur Kerja**

1. Cari tumbuhan lumut, tumbuhan paku, dan tumbuhan berbiji yang ada di lingkungan sekolah.
2. Amatilah tumbuhan yang telah ditemukan bersama kelompok.
3. Deskripsikan ciri dari semua tumbuhan yang kalian temukan.
4. Gunakan kaca pembesar jika tumbuhan terlalu kecil.
5. Tulis hasil deskripsi pada tabel pengamatan.
6. Klasifikasikan tumbuhan berdasarkan kesamaan ciri yang ditemukan saat pengamatan.
7. Ambil foto tumbuhan untuk melengkapi tabel pengamatan.
8. Buatlah laporan dari hasil pengamatan.

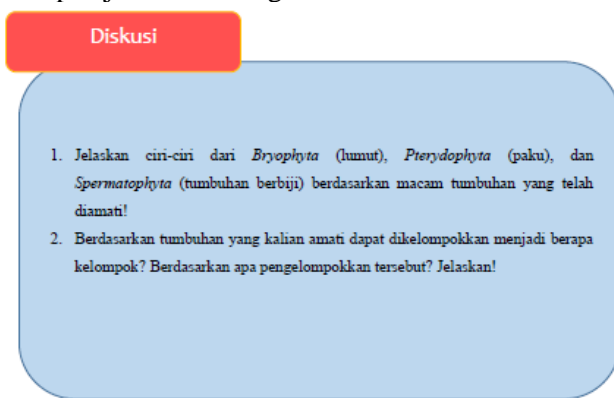
**Tabel Pengamatan**

Tabel 1. Deskripsi Tumbuhan Lumut yang termasuk Divisi Bryophyta

| No. | Bryophyta | Deskripsi  |
|-----|-----------|--|
| 1.  |           | a. Habitat:<br>b. Struktur talus:<br>c. Tunas:<br>d. Takik dan lobus:<br>e. Arah tumbuh talus:<br>f. Anteridium:<br>g. Arkegonium<br>h. Struktur sporofit: |
| 2.  |           | a. Habitat:<br>b. Struktur talus:<br>c. Tunas:<br>d. Takik dan lobus:<br>e. Arah tumbuh talus:<br>f. Anteridium:<br>g. Arkegonium<br>h. Struktur sporofit: |

Gambar 5. Layout Petunjuk Praktikum “Prosedur Kerja dan Tabel Pengamatan”

Gambar 5 menunjukkan layout petunjuk praktikum yang berisikan prosedur kerja dimana merupakan langkah kerja yang akan dilakukan siswa pada saat praktikum dilakukan, diharapkan siswa membaca terlebih prosedur kerja dahulu untuk membantu proses pengamatan agar berjalan dengan baik, dengan adanya langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan pada saat praktikum berlangsung. Tabel pengamatan berisikan data atau hasil pengamatan siswa dimana diharapkan siswa dapat mendeskripsikan tumbuhan yang ditemukan berdasarkan ciri-ciri yang ada pada tabel selain itu juga siswa dapat menggambar tumbuhan yang ditemukan agar siswa lebih memahami bagian-bagian dari tumbuhan yang ditemukan dan dapat mempelajari hasil dari gambar tersebut.



Gambar 6. *Layout* Petunjuk Praktikum “Diskusi”

Komponen petunjuk praktikum diskusi ini berisikan soal-soal latihan dimana diharapkan siswa setelah melakukan pengamatan atau praktikum yang dilakukan dapat menjawab soal yang ada tersebut dengan baik sehingga dapat menjadi indikator bahwa tujuan pembelajaran yang diharapkan telah tercapai.

Pendidikan adalah proses memproduksi sistem nilai dan budaya ke arah yang lebih baik, antara lain dalam pembentukan kepribadian, keterampilan, dan perkembangan intelektual (Sidik, 2008). Sistem pendidikan nasional di Indonesia belum mengalami perubahan, maka dari itu pemerintah mengadakan pembaharuan. Berdasarkan mutu pendidikan di Indonesia perlu dilihat beberapa hal yang mempengaruhinya seperti kurikulum, proses. Pembelajaran, evaluasi, kualitas pengajaran, sarana dan prasarana. Salah satu sarana dan prasarana yang digunakan dalam meningkatkan mutu pendidikan adalah petunjuk praktikum.

Melalui kegiatan praktikum, peserta didik secara langsung diharapkan pada gejala nyata yang berhubungan dengan konsep pelajaran, baik kondisi alamiah maupun kondisi yang dimanipulasi melalui eksperimen. Dengan

pengembangan pembelajaran melalui kerja praktek, peserta didik secara langsung dihadapkan pada gejala konkrit yang berhubungan dengan konsep pembelajaran sehingga konsep pembelajaran akan lebih mudah dicerna dan dipahami (Sudrajad, 2009).

Salah satu sarana untuk menunjang kegiatan praktikum maka diperlukan adanya buku petunjuk praktikum dan media realia berupa tumbuhan yang dibawa sendiri oleh siswa. Petunjuk praktikum merupakan pedoman pelaksanaan praktikum yang berisi tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data dan pelaporan, yang disusun dan ditulis oleh guru yang menangani praktikum dan mengikuti kaidah tulisan ilmiah. Media yang digunakan adalah media realia berupa tumbuhan. Praktikum ini diharapkan dapat membuat siswa lebih peka terhadap lingkungan, mengetahui nama tumbuhan yang ada di sekitar sekolah mereka, dan paham dengan jelas struktur morfologi tumbuhan karena adanya kehadiran media realia dalam proses pembelajaran. Adanya petunjuk praktikum dapat menunjang kegiatan praktikum dan dapat membuat siswa menjadi ilmuwan kecil dengan mengikuti kaidah pendekatan saintifik yang meliputi kegiatan 5M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, menganalisis, dan mengomunikasikan).

Kegiatan mengamati yang dilakukan oleh siswa yaitu mengamati berbagai morfologi pada tumbuhan paku, lumut dan spermatophyta. Setelah kegiatan mengamati siswa akhirnya bertanya-tanya mengapa terdapat perbedaan dari struktur morfologi tumbuhan yang telah mereka bawa. Secara kelompok, siswa mendiskusikan dan mengumpulkan data dari ciri-ciri tumbuhan paku berdasarkan hasil pengamatan dan berdasarkan tabel ciri-ciri yang ada pada petunjuk praktikum. Kemudian siswa menganalisis persamaan masing-masing tumbuhan dan mengelompokkan serta mengklasifikasikan ciri-ciri yang sama. Setelah menganalisis, siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok ke dalam diskusi kelas.

Pengembangan buku petunjuk praktikum ini diharapkan dapat membantu siswa dalam melaksanakan praktikum dan lebih mudah dalam memahami materi yang berkaitan dengan keanekaragaman tumbuhan. Dan juga dapat membantu dalam penerapan kurikulum 2013 dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik.

### Simpulan

Petunjuk praktikum berbasis pendekatan saintifik sebagai bahan ajar pembelajaran tumbuhan di sekolah telah dikembangkan untuk membuat siswa menjadi ilmuwan kecil dan siswa dapat membangun pemahamannya sendiri terkait

materi tumbuhan karena menggunakan media realia dan metode praktikum.

#### **Daftar Pustaka**

- Ibrahim, M. 2010. Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar. Surabaya: UNESA University Press
- Pendidikan UGM.Sidik, Muhammad. 2008. Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Inkuiri Terbimbing Mahasiswa Biologi STKIP Payakumbuh. *Jurnal Ipteks Penerapan*. 10(1): 47-55
- Rahayuningsih, E., dan Dwiyanto, D. 2005. *Pembelajaran di Laboratorium*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan.
- Sidik, Muhammad. 2008. Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Inkuiri Terbimbing Mahasiswa Biologi STKIP Payakumbuh. *Jurnal Ipteks Penerapan*. 10(1): 47-55
- Sudrajad, H. 2009. *Pengembangan Perangkat Percobaan Konsep Rotasi untuk Pembelajaran Fisika Di SMA dan Universitas*. Tesis tidak diterbitkan. Padang: Universitas Negeri Padang
- Trianto. 2009. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Makassar (Studi pada Materi Pokok Laju Reaksi)*. Skripsi Tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Negeri Makasar

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

---