

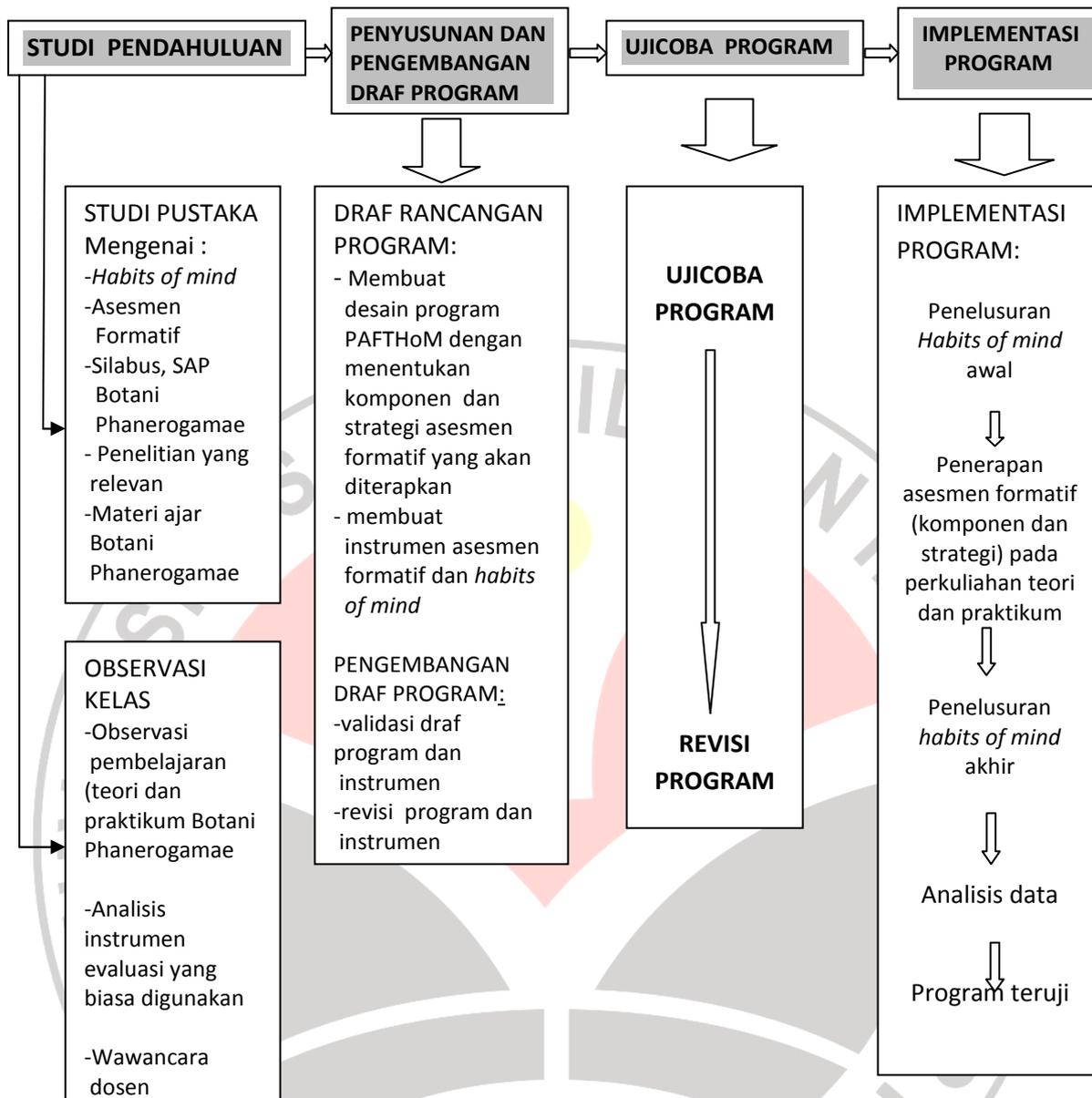
### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

#### A. METODE DAN DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan asesmen formatif yang dapat berkontribusi membentuk *habits of mind* mahasiswa biologi. Asesmen formatif yang diterapkan disusun dalam bentuk program yaitu program penerapan asesmen formatif terhadap *habits of mind* (PAFTHoM). Oleh karena itu metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* atau R&D (Borg & Gall, 2003; Sugiyono, 2008).

Metode R & D memiliki desain yang meliputi empat langkah utama yaitu : 1) studi pendahuluan, 2) penyusunan dan pengembangan draf program, 3) ujicoba program dan 4) implementasi program. Tahap studi pendahuluan dilakukan studi literatur dan observasi di kelas Botani Phanerogamae. Berdasarkan data yang diperoleh dari studi pendahuluan, pada tahap penyusunan dan pengembangan program dilakukan perumusan tujuan program dan pengembangan program serta instrumen yang diperlukan. Desain program dan instrumen penelitian kemudian divalidasi untuk memperoleh masukan-masukan dari dua orang ahli. Berdasarkan masukan para ahli dilakukan revisi terhadap program dan instrumennya. Tahap selanjutnya adalah ujicoba program dan instrumen. Berdasarkan hasil ujicoba program dan instrumen dilakukan revisi terhadap program dan instrumen. Pada tahap implementasi program dilakukan uji signifikansi agar diperoleh program yang teruji. Secara garis besar desain penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Bagan Desain Penelitian dan Pengembangan (R & D)

## B. LOKASI DAN SUBJEK PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI pada mata kuliah Botani Phanerogamae yang mewakili mata kuliah keanekaragaman hayati. Penelitian dilaksanakan selama empat semester mulai tahun ajaran 2008/2009 sampai 2009/2010. Pada tahun ajaran 2008/2009 dilakukan studi pendahuluan, pada

tahun ajaran 2009/2010 semester ganjil dilakukan ujicoba program dan pada semester genapnya dilakukan implementasi program.

Subyek penelitian adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI yang mengambil mata kuliah Botani Phanerogamae. Tahap uji coba program dilaksanakan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi angkatan 2008 kelas A pada tahun ajaran 2009/2010 dengan jumlah mahasiswa 51 orang. Implementasi program dilaksanakan pada mahasiswa Program Studi Biologi angkatan 2008 kelas C dengan jumlah mahasiswa 35 orang pada semester berikutnya. Pada semester ganjil mata kuliah Botani Phaneogamae diikuti oleh mahasiswa semester III, dan pada semester genap kuliah ini diikuti oleh mahasiswa semester IV Program Studi Biologi (kelas C).

### C. DEFINISI OPERASIONAL

1. Asesmen formatif adalah semua kegiatan asesmen yang dilakukan pada awal, selama proses dan akhir dari pembelajaran yang melibatkan komponen umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment* melalui berbagai strategi asesmen formatif (presentasi kelompok teori, bagan konsep, kinerja praktikum, presentasi kelompok, tugas menggambar dan laporan praktikum) dengan tujuan mengetahui kelemahan dan kekuatan pembelajaran dan tugas-tugas mahasiswa sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan perbaikan dan peningkatan kualitas tugas-tugas. Kelemahan dan kekuatan pembelajaran dan tugas-tugas mahasiswa dijangar melalui instrumen penelitian berupa: lembar observasi presentasi kelompok teori, bagan konsep, lembar observasi kinerja dan presentasi praktikum, *task* dan *rubric* tugas menggambar dan laporan praktikum serta angket mahasiswa setelah mengikuti mata kuliah Botani Phanerogamae.

2. *Habits of mind* yang dimaksud pada penelitian merujuk pada kategori *habits of mind* yang dikembangkan oleh Marzano (1993) yang meliputi: *self regulation*, *critical thinking* dan *creative thinking*. Kemampuan *habits of mind* mahasiswa dijangar melalui angket penelusuran *habits of mind* (Marzano, 1993)

#### **D. PROSEDUR PENELITIAN**

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti tahap-tahap dari desain penelitian R & D yang terdiri dari empat tahap yaitu: 1) studi pendahuluan, 2) penyusunan dan pengembangan draf program, 3) ujicoba program dan 4) implementasi program. Berikut ini diuraikan masing-masing tahap dari setiap tahap R & D tersebut.

##### **1. Tahap Studi Pendahuluan**

Tahap studi pendahuluan terdiri dari studi pustaka dan observasi lapangan atau observasi ke dalam kelas yang berjalan secara bersamaan. Pada tahap studi pustaka dilakukan studi tentang *habits of mind*, asesmen formatif (*feedback*, *self assessment* dan *peer assessment*) dan strateginya, serta penelitian-penelitian yang relevan. Seperti sudah dibahas sebelumnya bahwa penerapan asesmen formatif tidak terpisah dari proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan mata kuliah Botani Phanerogamae sebagai wadah penerapan asesmen formatif. Oleh karena itu pada studi pendahuluan dilakukan juga kajian mengenai silabus dan SAP (Satuan Acara Perkuliahan) serta bahan ajar Botani Phanerogamae sebagai bahan pertimbangan pada perencanaan program. Dari kajian pustaka yang telah dilakukan belum ditemukan penelitian yang berkaitan dengan penerapan asesmen formatif untuk membentuk *habits of mind*. Kebanyakan penelitian tentang penerapan asesmen formatif dikaitkan dengan peningkatan

hasil belajar dan motivasi belajar (Gunn & Pitt, 2003; Anwar, 2005; Thin 2006; Baggot & Rayne, 2007 dan Ziman *et al.*, 2007).

## 2. Tahap Penyusunan dan Pengembangan Draft Program

Pada tahap penyusunan draf program terlebih dahulu ditentukan rumusan tujuan, sasaran dan komponen-komponen yang diperlukan untuk melaksanakan program yang dikembangkan berdasarkan temuan-temuan pada studi pendahuluan. Komponen-komponen dari program yang dikembangkan meliputi: a) menyiapkan SAP mata kuliah Botani Phanerogamae untuk menentukan pada bagian mana asesmen formatif akan disisipkan; b) menentukan strategi perkuliahan dengan menerapkan asesmen formatif, termasuk menentukan metode, bahan ajar dan media pembelajaran; c) membuat instrumen-instrumen untuk menjangkau data berkaitan dengan penerapan asesmen formatif pada perkuliahan teori dan praktikum serta instrumen untuk menjangkau *habits of mind* yang terbentuk akibat penerapan asesmen formatif.

Instrumen-instrumen tersebut kemudian divalidasi untuk mengetahui kelayakannya. Validasi instrumen dilakukan oleh dua orang validator ahli dalam bidang pendidikan dan bidang studi Biologi (tumbuhan). Berdasarkan analisis kelayakan instrumen kemudian dilakukan revisi terhadap draf program sehingga dihasilkan draf program yang siap diujicoba di lapangan.

### a. Desain Penerapan Asesmen Formatif

Desain penerapan asesmen formatif terdiri dari desain pada perkuliahan teori dan perkuliahan praktikum. Di bawah ini diuraikan desain penerapan asesmen formatif yang dilaksanakan pada penelitian ini.

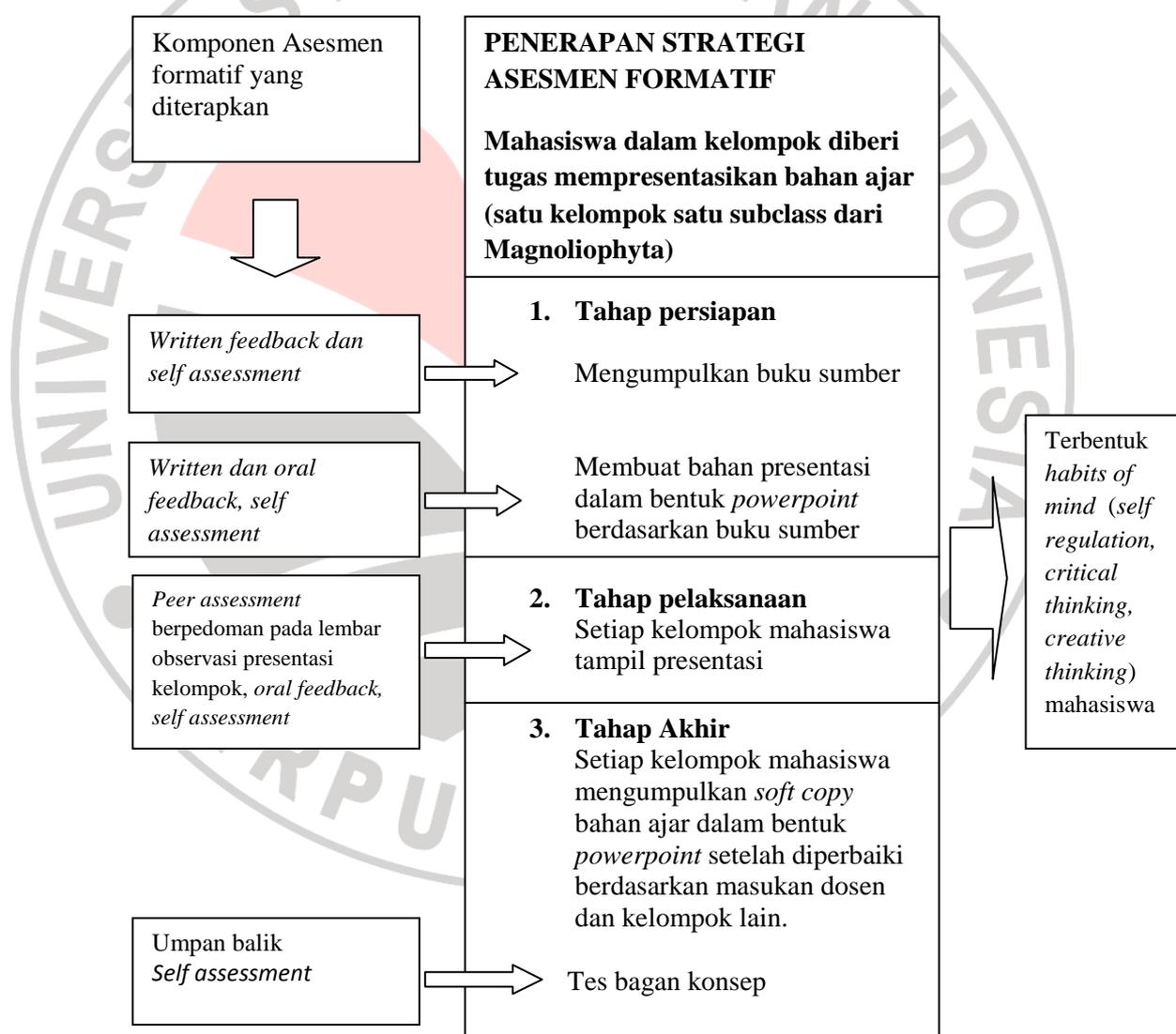
### 1). Desain Penerapan Asesmen Formatif pada Perkuliahan Teori Botani Phanerogamae

Desain penerapan asesmen formatif pada perkuliahan teori berupaya menerapkan asesmen formatif dalam setiap langkah kegiatan belajar mahasiswa. Mahasiswa secara berkelompok diberi tugas untuk mempresentasikan bahan ajar yang menjadi bagiannya. Bahan ajar Botani Phanerogamae yang digunakan pada penelitian ini adalah Divisio Magnoliophyta yang terdiri dari 11 subclassis (Magnoliidae, Dileniidae, Hammamelidae, Caryophylidae, Rosidae, Asteriidae, Alismatidae, Arecidae, Commelinidae, Zingiberidae, Liliidae). Dibentuk 11 kelompok mahasiswa dengan jumlah anggota kelompok tidak sama tergantung dari banyak sedikitnya bahan ajar yang harus dipresentasikan (pembagian kelompok dilakukan oleh dosen). Secara garis besar desain penerapan asesmen formatif pada perkuliahan teori digambarkan pada Gambar 3.2. Gambar 3.2. menunjukkan komponen dan strategi asesmen formatif yang diterapkan pada tahap-tahap perkuliahan teori yang meliputi: *tahap persiapan* yaitu mengumpulkan buku sumber dan membuat bahan presentasi dalam bentuk media *power point* berdasarkan buku sumber, *tahap pelaksanaan* yaitu presentasi kelompok dan, *tahap akhir* yaitu setiap kelompok mengumpulkan *soft copy* bahan presentasi yang sudah diperbaiki berdasarkan umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment* serta mengikuti tes melengkapi bagan konsep.

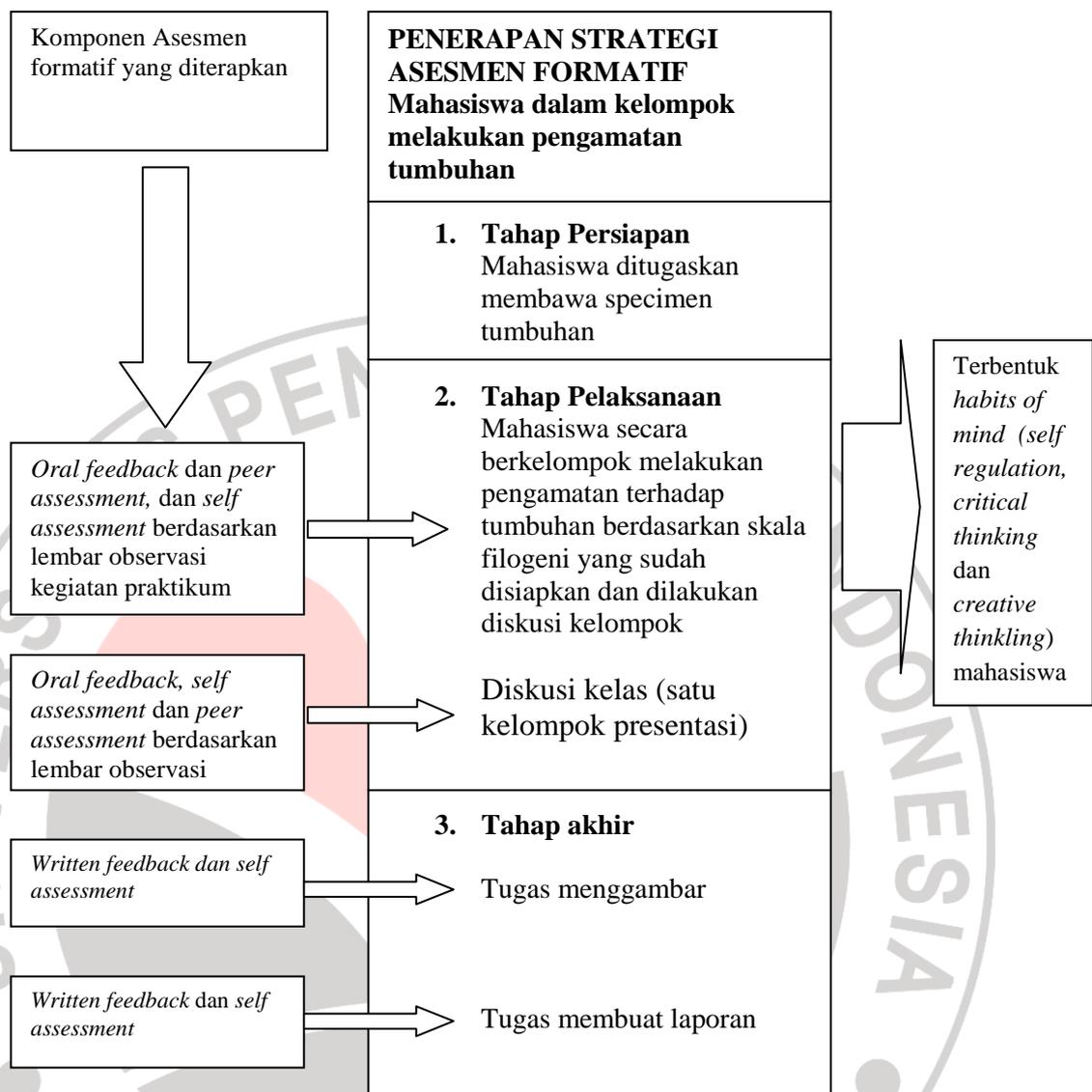
### 2). Desain Penerapan Asesmen Formatif pada Praktikum Botani Phanerogamae

Desain penerapan asesmen formatif pada praktikum disajikan pada Gambar 3.3. terdiri dari tiga tahap. Pada *tahap persiapan*, mahasiswa secara berkelompok ditugaskan membawa jenis-jenis tumbuhan yang akan diamati

Tujuan mahasiswa membawa specimen adalah agar mahasiswa mencari tumbuhan yang akan dipelajari, tahu pada habitat apa tumbuhan tersebut bisa diperoleh dan bagaimana habitus tumbuhan tersebut. Pada *tahap pelaksanaan*, mahasiswa secara berkelompok melakukan pengamatan dengan cermat, penyayatan, pengukuran, pertelaan, penskoran, pencatatan, inferensi dan pengambilan keputusan dalam melakukan klasifikasi-kategorisasi-seriasi tumbuhan serta mendiskusikan hasilnya dalam kelompok.



**Gambar 3.2. Desain Penerapan Asesmen Formatif pada Perkuliahan Teori Botani Phanerogamae**



**Gambar 3.3. Desain Penerapan Asesmen Formatif pada Praktikum Botani Phanerogamae**

Pada waktu proses pengamatan tumbuhan berlangsung, biasanya mahasiswa bertanya pada tim dosen maupun asisten praktikum, sesuai kesepakatan dalam penelitian ini, ketika mahasiswa bertanya tentang sesuatu hal tim dosen dan asisten praktikum tidak langsung memberi jawabannya, tapi dilakukan penggalian konsep yang sudah dimiliki oleh mahasiswa. Misalnya, mahasiswa meminta penegasan bahwa tipe urat daun

*brachidoromous*, dosen dan asisten praktikum tidak langsung menjawab ya atau tidak, tetapi menanyakan dulu konsep *brachidodromous* sesuai pemahaman mahasiswa tersebut, bila jawabannya masih salah, dosen dan asisten praktikum bisa menanyakan tipe urat daun lain yang dikenal mahasiswa, kemudian menuntun terus dengan pertanyaan-pertanyaan sampai mahasiswa yakin dengan pemahaman konsepnya. Disini dilakukan asesmen formatif (*feedback dan self assessment*) dengan tujuan menghindari miskonsepsi terhadap konsep-konsep yang harus dikuasai mahasiswa. Praktikum diakhiri dengan presentasi kelompok. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil praktikum, dosen dan kelompok lain memberi umpan balik terhadap bahan presentasi.

Pada *tahap akhir* desain penerapan asesmen formatif pada praktikum, mahasiswa ditugaskan menggambar minimal satu jenis tumbuhan yang tidak diamati ketika praktikum, tetapi masih anggota famili yang dipelajari. Selain tugas menggambar, mahasiswa secara berkelompok diminta mengumpulkan laporan praktikum dengan sistematika tertentu.

### **3. Tahap Ujicoba Program**

Tahap ujicoba program meliputi ujicoba draf program dan revisi draf program.

#### **a. Ujicoba Draft Program**

Setelah instrumen divalidasi oleh para ahli maka dilakukan ujicoba lapangan. Ujicoba dilakukan di kelas kelas A dengan jumlah mahasiswa 51 Ujicoba dilakukan selama satu semester dengan menerapkan strategi pembelajaran seperti yang sudah diuraikan sebelumnya.

## **b. Revisi Draf Program**

Berdasarkan ujicoba program PAFTHoM dan keberlangsungan implementasi strategi perkuliahan teori dan praktikum beserta kelayakan instrumen untuk menjaring data yang diperlukan, dilakukan beberapa revisi terhadap draf program. Revisi dilaksanakan secara berkesinambungan, artinya hal-hal yang kurang pada pertemuan pertama diperbaiki pada pertemuan kedua, dan seterusnya. Hal utama yang direvisi dari tahap ujicoba program adalah strategi penerapan asesmen formatif yang lebih intensif dengan cara *microassessment* (sering/berkesinambungan, tepat waktu, pendek dan terfokus). Akhir dari tahap uji coba program PAFTHoM, diperoleh strategi implementasi penerapan asesmen formatif dan instrumen-instrumen penelitian yang telah direvisi dan siap untuk di validasi pada tahap implementasi program. Hasil ujicoba program PAFTHoM diuraikan pada bagian akhir bab metodologi penelitian.

## **4. Tahap Implementasi Program PAFTHoM**

Tahap implementasi program dilaksanakan pada mahasiswa tahun ajaran 2009/2010 kelas C. Tahap validasi program PAFTHoM meliputi penentuan desain tahap implementasi program dan prosedur implementasi program PAFTHoM.

### **a. Desain Implementasi Program**

Untuk mendeskripsikan peningkatan *habits of mind* awal terhadap *habits of mind* akhir digunakan bentuk penelitian Pre eksperimen dengan desain *one group pretest-postest design*. Angket penelusuran *habits of mind* awal diberikan pada mahasiswa untuk mendeskripsikan *habits of mind* yang telah

terbentuk sebelum dilakukan penerapan asesmen formatif. Setelah selesai mengikuti perkuliahan Botani Phanerogamae selama satu semester dilakukan lagi penelusuran *habits of mind* akhir mahasiswa. Dari kedua data tersebut bisa diketahui peningkatan *habits of mind* yang terbentuk akibat penerapan asesmen formatif. Desain penelitian bisa digambarkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Validasi Program PAFTHoM

Pretest	Perlakuan	Posttest
O1	X	O1

Keterangan : O1 = angket penelusuran HoM awal  
 X = penerapan asesmen formatif  
 O1 = angket penelusuran HoM akhir

Untuk mengetahui peningkatan *habits of mind* awal dan akhir dilakukan penghitungan N-gain, sehingga dapat dikelompokkan mahasiswa dengan peningkatan HoM rendah, sedang dan tinggi berdasarkan kategori gain ternormalisasi (Meltzer, 2002).

#### **b. Prosedur Implementasi Program PAFTHoM**

Prosedur implementasi program meliputi tahapan sebagai berikut: *Tahap pertama*, dilakukan tes konsep prasyarat, penyebaran angket kepada mahasiswa dan dosen serta angket penelusuran *habits of mind awal*.

*Tahap kedua*, pelaksanaan program PAFTHoM pada perkuliahan Teori dan Praktikum Botani Phanerogamae sesuai dengan desain penerapan asesmen formatif pada Gambar 3.2 dan 3.3. dengan menggunakan instrumen yang telah dibuat.

*Tahap ketiga*, setelah mahasiswa mengikuti kuliah teori dan praktikum selama satu semester, mahasiswa diberi lagi angket penelusuran *habits of mind* akhir dan angket setelah mengikuti perkuliahan Botani Phanerogamae. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui efektivitas program PAFTHoM. Dilakukan

juga wawancara terhadap tiga kelompok mahasiswa yang mewakili kelompok tinggi, sedang dan rendah.

*Tahap keempat*, analisis dan interpretasi data, Data yang diperoleh dari pelaksanaan program PAFTHoM dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif sehingga diketahui kelemahan dan kekuatan model yang diterapkan.

*Tahap kelima*, dilakukan penyusunan hasil penelitian berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh selama pelaksanaan program PAFTHoM. Pembahasan disusun berdasarkan hasil penelitian dengan membandingkan dan mencari penguatan berdasarkan dalil-dalil maupun kajian teoritis yang mendukung hasil penelitian. Kemudian disusun rekomendasi yang merupakan saran-saran berkaitan dengan pengembangan hasil penelitian.

## E. INSTRUMEN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan berbagai instrumen. Jenis-jenis instrumen penelitian dan tujuan dari instrumen tercantum pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Instrumen Penelitian dan Tujuan Instrumen

No.	Jenis Instrumen	Tujuan Instrumen
1.	Tes Pengetahuan Prasyarat Botani Phanerogamae (Bophan)	Mendeskripsikan pengetahuan prasyarat Botani Phanerogamae untuk memperlancar mahasiswa mengikuti mata kuliah Botani Phanerogamae berdasarkan umpan balik dan kesempatan <i>self assessment</i> terhadap penguasaan konsep prasyarat morfologi tumbuhan
2.	Angket Mahasiswa	Mendeskripsikan penerapan asesmen formatif pada mata kuliah yang sudah ditempuh mahasiswa
3.	Angket Dosen	Mendeskripsikan penerapan asesmen formatif oleh dosen ( <i>cross check</i> ) pada mata kuliah yang sudah ditempuh mahasiswa.
4.	Angket penelusuran <i>Habits of mind</i> (Marzano, 1993) awal dan akhir	Mendeskripsikan <i>habits of mind</i> mahasiswa sebelum dan sesudah diterapkan asesmen formatif
5.	<i>Task</i> dan <i>rubric</i> presentasi perkuliahan teori Botani Phanerogamae (Bophan) I, II dan III	Menetapkan kriteria pada persiapan dan pembuatan bahan presentasi perkuliahan teori

No.	Jenis Instrumen	Tujuan Instrumen
6.	Bagan konsep	Memantau penguasaan konsep mahasiswa setelah membahas suatu subclass pada minggu sebelumnya (umpan balik dan <i>self assessment</i> ).
7.	Lembar observasi presentasi kelompok pada perkuliahan teori Botani Phanerogamae	Mendeskripsikan keterlaksanaan presentasi dengan menekankan pada jabaran-jabaran indikator <i>habits of mind</i> yang dilatihkan
8.	<i>Task</i> dan <i>rubric</i> tugas menggambar pada perkuliahan praktikum	Menetapkan kriteria yang harus dipenuhi pada tugas menggambar
9.	<i>Task</i> dan <i>rubric</i> tugas laporan praktikum pada perkuliahan praktikum	Menetapkan kriteria yang harus dipenuhi dalam membuat tugas laporan praktikum
10.	Data <i>written feedback</i> laporan praktikum	Memantau dan mendeskripsikan perkembangan mahasiswa per kelompok dalam menyusun laporan praktikum
11.	Lembar observasi kinerja kelompok praktikum dan lembar observasi presentasi kelompok praktikum	Mendeskripsikan keterlaksanaan proses kegiatan praktikum dengan menekankan pada jabaran-jabaran indikator <i>habits of mind</i> yang dilatihkan.
12.	Angket mahasiswa setelah mengikuti kuliah Botani Phanerogamae	Mendeskripsikan pengaruh penerapan asesmen formatif selama pembelajaran terhadap indikator-indikator <i>habits of mind</i>
13.	Format wawancara kepada mahasiswa setelah mengikuti mata kuliah	Mendeskripsikan kesan-kesan mahasiswa terhadap perkuliahan dan kesulitan dalam mengerjakan tugas-tugas

Uraian dari setiap jenis instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 1. Tes Pengetahuan Prasyarat Botani Phanerogamae

Tes pengetahuan prasyarat ini terdiri dari 70 soal menjodohkan. Soal berupa gambar-gambar yang harus dicocokkan dengan istilah atau konsep tertentu. Pertanyaan berkaitan dengan konsep-konsep morfologi tumbuhan yang menjadi mata kuliah prasyarat sebelum mengambil mata kuliah Botani Phanerogamae.

Hasil tes pengetahuan prasyarat diperiksa oleh tim dosen dan lembar jawabannya dikembalikan pada mahasiswa beserta lembar soal dan jawabannya. Selanjutnya mahasiswa ditugasi mencocokkan lembar jawaban dan jawabannya. Untuk jawaban yang salah, mahasiswa harus mencari jawaban yang benar dari buku sumber dan melaporkannya kembali pada tim dosen pada selembar kertas. Tes dimaksudkan untuk memberikan asesmen formatif awal (umpan balik

dan *self assessment*). Dengan demikian mahasiswa mengingat kembali konsep-konsep morfologi tumbuhan yang harus mereka kuasai sebelum mengikuti perkuliahan Botani Phanerogamae.

Validitas dan reliabilitas tes dihitung dengan bantuan program Anates (Karno To & Wibisono, 2004). Berdasarkan perhitungan diperoleh koefisien korelasi (validitas) sebesar 0,74 yang dikategorikan tinggi (Sugiyono, 2008)) dan reliabilitasnya sebesar 0,85 yang juga dikategorikan tinggi (Karno To, 2004). Instrumen dan perhitungan validitas dan reliabilitas secara lengkap tercantum pada Lampiran 1 (A-C).

## **2. Angket Mahasiswa**

Angket mahasiswa terdiri dari 31 pertanyaan yang merupakan campuran pertanyaan tertutup dan terbuka. Pertanyaan-pertanyaan tersebut berkaitan dengan: mata kuliah yang sudah ditempuh mahasiswa; mata kuliah yang menerapkan asesmen formatif; bentuk tugas-tugas yang diberikan pada mata kuliah tersebut; umpan balik yang diberikan dosen (bentuk/jenis); kesempatan *self assessment* yang diberikan dosen; penilaian yang dilakukan dosen ketika pembelajaran; tugas-tugas yang membantu dalam pemahaman konsep; dan pertanyaan lainnya.

Data dari angket ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan penerapan asesmen formatif pada mata kuliah yang sudah ditempuh mahasiswa sebagai dasar untuk mengetahui pelaksanaan asesmen formatif pada mata kuliah sebelumnya.

Reliabilitas angket dihitung dengan rumus Cronbach's Alpha dan hasilnya menunjukkan bahwa angket ini mempunyai nilai reliabilitas sebesar 0,421 yang

termasuk kategori sedang (Karno To & Wibisono, 2004). Instrumen dan perhitungan reliabilitas secara lengkap tercantum pada Lampiran 2 (A-C).

### 3. Angket Dosen

Angket dosen terdiri dari 19 pertanyaan. Tiga belas pertanyaan bersifat tertutup, dan enam pertanyaan bersifat terbuka. Pertanyaan meliputi: bentuk asesmen formatif yang diterapkan pada mata kuliah yang diampu; umpan balik yang diberikan; kesempatan *self assessment* mahasiswa pada tugas-tugas yang diberikan; bentuk umpan balik yang diberikan pada tugas-tugas mahasiswa; dan pertanyaan lainnya.

Angket dosen tidak memungkinkan dilakukan penghitungan reliabilitas angket, karena jumlah angket yang diolah terlalu sedikit (lima buah) yang mewakili mata kuliah yang memberikan asesmen formatif pada penyelenggaraan perkuliahannya. Instrumen secara lengkap tercantum pada Lampiran 3 (Adan B).

### 4. Angket Penelusuran *Habits of Mind*

Angket penelusuran *habits of mind* yang digunakan adalah *habits of mind* berdasarkan Marzano (1993). Angket ini terdiri dari 15 pernyataan yang terdiri dari tiga kategori yaitu: *self regulation*, *critical thinking* dan *creative thinking*. Pernyataan *habits of mind* ini mempunyai *rubric* yang menunjukkan gradasi mutu terbaik (empat) menuju terburuk (satu). Indikator *habits of mind* dari Marzano (1993) diterjemahkan dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia serta divalidasi keterbacaannya sebelum disebarakan pada mahasiswa.

Reliabilitas angket dihitung dengan bantuan program Anates (Karno To & Wibisono, 2004) dan diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,77 yang termasuk kategori tinggi. Perhitungan reliabilitas dan instrumen lengkap tercantum pada Lampiran 4 (A-D).

## 5. *Task dan Rubric Presentasi Perkuliahan Teori*

Terdapat tiga *task* yang diberikan pada mahasiswa untuk tugas presentasi pada perkuliahan Teori. *Task pertama* adalah mencari dan mengumpulkan buku-buku sumber mengenai *subclassis* pada tumbuhan yang ditugaskan pada tiap kelompok. Dosen memberikan umpan balik dan kesempatan *self assessment* pada tugas ini.

*Task kedua* adalah membuat bahan presentasi dalam media *power point* yang memuat komponen: ciri-ciri *subclassis*, ciri-ciri ordo, ciri-ciri famili, ciri khas famili, manfaat tumbuhan dan contoh-contoh tumbuhan yang dilengkapi gambar-gambar contoh tumbuhan yang menunjang dan memperjelas bahan presentasi. *Rubric* disediakan untuk memeriksa kelengkapan komponen bahan presentasi. Dosen memberikan umpan balik dan kesempatan *self assessment* pada tugas ini.

*Task ketiga* adalah mengumpulkan bahan presentasi dalam bentuk *soft copy*, sebagai tindak lanjut setelah setiap kelompok melakukan presentasi kelas. Bahan presentasi tersebut merupakan hasil perbaikan setelah mendapat masukan atau umpan balik dari kelompok lain (*peer assessment*) dan tim dosen. *Rubric* disediakan untuk melihat kelengkapan komponen pada bahan presentasi yang sudah diperbaiki. *Task dan rubric* ini dimaksudkan untuk memberikan asesmen formatif yang meliputi umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment*. *Task dan rubric* selengkapnya tercantum pada Lampiran 5 (A, B).

## 6. Lembar Observasi Presentasi Kelompok Perkuliahan Teori

Lembar observasi presentasi kelompok berupa tabel yang diisi dengan cara memberi tanda centang ( $\checkmark$ ) pada jawaban yang sesuai (ya atau tidak) atau berupa *check list*. Tabel berisi 15 pernyataan tentang keterlaksanaan presentasi

kelompok berkaitan dengan indikator *habits of mind* yang harus dicapai. Pernyataan-pernyataan ini merupakan penjabaran dari indikator *habits of mind* (*self regulation, critical thinking* dan *creative thinking*).

Lembar observasi presentasi kelompok diisi oleh dosen dan kelompok lain yang tidak presentasi untuk menerapkan umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment*. Instrumen secara lengkap tercantum pada Lampiran 6 (A dan B).

### **7. Bagan Konsep**

Bagan konsep merupakan salah satu bentuk asesmen formatif yang diminta dari mahasiswa. Bagan konsep diberikan setiap minggu sebelum mahasiswa mempelajari materi (subclass) berikutnya, dengan tujuan untuk meningkatkan penguasaan materi ajar Botani Phanerogamae. Bagan konsep yang diberikan selama satu semester berjumlah 11 bagan konsep. Pemberian bagan konsep dilakukan secara bertahap berdasarkan tingkat kesulitannya, sampai mahasiswa secara mandiri dapat membuat bagan konsep sendiri. Melalui strategi asesmen formatif berupa bagan konsep mahasiswa diberi umpan balik dan kesempatan melakukan *self assessment*. Instrumen lengkap tercantum pada Lampiran 7 (A dan B).

### **8. Lembar Observasi Kinerja Praktikum dan Presentasi**

Lembar observasi kegiatan praktikum terdiri dari dua macam, yaitu lembar observasi untuk melihat keterlaksanaan praktikum dan lembar observasi presentasi kelompok. Kedua lembar observasi berupa tabel yang diisi dengan memberikan tanda centang pada jawaban yang sesuai (ya atau tidak) yang dilengkapi dengan kolom keterangan. Setelah mencentang jawabannya, observer dapat memperjelas hasil observasinya dengan mengisi kolom keterangan.

Pertanyaan pada tabel observasi kegiatan praktikum terdiri dari 10 pernyataan dan tabel observasi presentasi kelompok terdiri 11 pernyataan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut merupakan penjabaran dari indikator *habits of mind* (*self regulation*, *critical thinking* dan *creative thinking*). Lembar observasi kegiatan praktikum diisi oleh tiga orang dosen dan tiga orang asisten praktikum yang berbagi tugas melakukan pengamatan pada tiap-tiap kelompok.

Pada kegiatan presentasi kelompok, lembar observasi presentasi hanya diisi oleh dosen dan asisten praktikum pada tahap ujicoba program, akan tetapi pada tahap implementasi program, selain dosen dan asprak, kelompok-kelompok lain yang tidak tampil diberi kesempatan untuk menilai kelompok yang maju presentasi mengacu pada lembar observasi presentasi untuk memberi kesempatan mahasiswa melakukan umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment*. Instrumen secara lengkap tercantum pada Lampiran 8 (A dan B) dan 9 (A dan B).

### **9. Task dan Rubric Tugas Menggambar**

Mahasiswa diberi tugas menggambar minimal satu jenis tumbuhan anggota famili tertentu di luar yang diamati pada waktu praktikum dan dikerjakan di luar kelas. Tugas menggambar dikumpulkan tiga sampai empat hari setelah praktikum. Tugas menggambar diperiksa dan diberi umpan balik berupa *written feedback* oleh tim dosen dan dikembalikan pada mahasiswa ketika praktikum minggu berikutnya.

*Rubric* disediakan untuk mengecek ketercapaian indikator yang diharapkan, yaitu gambar memenuhi: format benar, klasifikasi benar, keakuratan gambar (kebenaran konsep, proporsi gambar, penonjolan ciri khas

famili, kelengkapan bagian), keterangan gambar, pemilihan specimen dari famili yang dipelajari.

Sebelumnya pada pelaksanaan tahap ujicoba program, pengumpulan, pemeriksaan dan pemberian umpan balik pada tugas menggambar tidak dilakukan secara rutin tiap minggu. Pada tahap implementasi program, pengumpulan, pemeriksaan dan pemberian umpan balik dilakukan secara rutin satu minggu sekali. *Task* dan *rubric* selengkapnya tercantum pada Lampiran 10 (A dan B).

#### **10. *Task* dan *Rubric* Tugas Membuat Laporan Praktikum (Portofolio)**

Setiap selesai melaksanakan praktikum, tiap kelompok mahasiswa ditugasi membuat laporan praktikum yang harus dikumpulkan pada minggu berikutnya. Tim dosen memeriksa dan memberi *written feedback* terhadap laporan praktikum mahasiswa.

*Rubric* disediakan untuk memeriksa ketercapaian indikator yang diharapkan yang meliputi sistematika laporan yang memenuhi adanya: tujuan praktikum, kajian teoritis disertai gambar contoh-contoh tumbuhan tiap famili yang dipelajari, alat dan bahan, data hasil pengamatan (tabel skala filogeni), diskusi dan pembahasan, jawaban pertanyaan dari buku petunjuk praktikum, kesimpulan dan daftar pustaka. Selama satu semester setiap kelompok mahasiswa mengumpulkan 11 laporan praktikum, pada akhir semester setiap kelompok memilih lima laporan dari 11 laporan yang dianggap paling baik untuk dinilai tim dosen. Mahasiswa diberi kesempatan memperbaiki laporan praktikum berdasarkan masukan yang diberikan tim dosen dan dilakukan penilaian kembali, sehingga mahasiswa mendapat kesempatan untuk

menampilkan karya terbaik untuk laporan praktikum. *Task* dan *rubric* secara lengkap tercantum pada Lampiran 11.

### **11. Lembar data *Written Feedback* Laporan Praktikum**

Instrumen ini berupa tabel yang mencatat *written feedback* yang diberikan oleh dosen pada setiap laporan praktikum mahasiswa. Tujuannya untuk memantau dan mengikuti perkembangan mahasiswa per kelompok dalam menyusun laporan praktikum. Dari data ini terpantau kemajuan mahasiswa per kelompok dalam kemampuannya menyusun laporan praktikum dari minggu ke minggu. Instrumen dan hasilnya secara lengkap tercantum pada Lampiran 12.

### **12. Angket Mahasiswa Setelah Mengikuti Mata Kuliah Botani Phanerogamae**

Angket diberikan pada mahasiswa setelah selesai menempuh mata kuliah Botani Phanerogamae. Angket terdiri dari 112 pertanyaan dengan jawaban sebagian besar merupakan jawaban tertutup yaitu dengan menjawab ya atau tidak, dilengkapi dengan kolom keterangan untuk menuliskan deskripsi berkaitan dengan pertanyaan tersebut. Pertanyaan ini merupakan pertanyaan yang mengaitkan antara penerapan asesmen formatif (umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment*) dengan *habits of mind* yang dilakukan dan dilatihkan kepada mahasiswa selama mengikuti mata kuliah ini.

Pertanyaan berkaitan dengan penerapan umpan balik berjumlah 50 pertanyaan, *self assessment* 30 soal dan *peer assessment* 21 pertanyaan, empat pertanyaan lain-lain yang berkaitan dengan pengerjaan tugas herbarium dan perikehidupan dan delapan pertanyaan terbuka berkaitan dengan kesan-kesan mahasiswa setelah mengikuti mata kuliah Botani Phanerogamae.

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan dengan bantuan SPSS 18. Dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar diketahui

validitas tiap butir item. Hasil secara lengkap tercantum pada Lampiran 14. Dan dengan rumus Alpha Cronbach's diketahui nilai reliabilitas angket yaitu sebesar 0,62 yang termasuk kategori tinggi (Sugiyono, 2008). Instrumen, hasil analisis angket, serta perhitungan validitas dan reliabilitas secara lengkap tercantum pada Lampiran 13 (A-D), 14 dan 15.

## **F. TEKNIK PENGUMPULAN DATA**

Pada studi pendahuluan teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka, studi dokumentasi, observasi kelas dan wawancara tidak formal serta angket mahasiswa. Studi pustaka yang dilakukan menghasilkan data mengenai kajian teoritis mengenai asesmen formatif, *habits of mind* dan penelitian-penelitian yang relevan berkaitan dengan asesmen formatif dan *habits of mind*. Studi dokumentasi yang dilakukan menghasilkan data mengenai silabus, SAP (Satuan Acara Perkuliahan) dan bahan ajar Botani Phanerogamae. Dari observasi kelas dan wawancara tidak formal dengan dosen pengampu mata kuliah ini diketahui proses pelaksanaan perkuliahan teori dan praktikumnya sebelum diterapkan asesmen formatif. Data yang dikumpulkan pada studi pendahuluan digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada pada pelaksanaan mata kuliah ini untuk merancang program PAFTHoM.

Pada studi tahap ujicoba dan implementasi program PAFTHoM, teknik pengumpulan data terutama dilakukan melalui observasi kelas, baik pada perkuliahan teori maupun praktikum dan melalui angket. Data yang diperoleh pada tahap ini meliputi data penelusuran *habits of mind* awal dan akhir; data tentang mata kuliah yang sudah ditempuh mahasiswa yang menerapkan asesmen formatif dan cara pelaksanaannya; data observasi pelaksanaan program

PAFTHoM; data kemajuan mahasiswa dalam membuat tugas laporan praktikum dan tugas menggambar serta kontribusi program PAFTHoM.

## G. TEKNIK PENGOLAHAN DATA

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisis secara kualitatif dan kuantitatif. Di bawah ini dijelaskan mengenai teknik analisis data pada studi pendahuluan, penyusunan dan pengembangan program, tahap ujicoba dan implementasi program. Untuk menghitung kontribusi asesmen formatif terhadap pembentukan *habits of mind* digunakan uji korelasi analisis regresi dan analisis jalur. Perhitungan statistik dilakukan dengan bantuan *Statistical Package for Sosial Sciences (SPSS) for Window 18*.

### 1. Teknik Pengolahan Data pada Studi Pendahuluan serta Penyusunan dan Pengembangan Draft Program

Data pada studi pendahuluan serta penyusunan dan pengembangan draft program berupa kajian-kajian teoritis, catatan dokumentasi dan catatan lapangan hasil observasi kelas, perumusan tujuan, sasaran, penentuan komponen dan strategi asesmen formatif yang akan diterapkan dan penentuan kategori *habits of mind* yang akan dilatihkan serta instrumennya dianalisis dengan teknik deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh dari studi pendahuluan dideskripsikan dengan rinci, sehingga dapat teridentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada pada pelaksanaan mata kuliah Botani Phanerogamae di kelas sebagai dasar atau landasan untuk menyusun dan mengembangkan program.

Dan draft rancangan program yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh para ahli ditinjau dari aspek keterbacaan, kebenaran konsep dan kesesuaian

instrumen dengan tujuannya. Draf hasil *judgement* digunakan untuk melakukan revisi program dan instrumennya.

## **2. Teknik Pengolahan Data pada Tahap UjiCoba Program dan Tahap Implementasi Program**

Data pada tahap ujicoba dan implementasi program meliputi: catatan lapangan dari keterlaksanaan program PAFTHoM yang diterapkan, data observasi kelas, data penelusuran *habits of mind* awal dan akhir, kontribusi program PAFTHoM, data kemajuan mahasiswa dalam membuat tugas-tugas, data respon mahasiswa terhadap program PAFTHoM yang dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Data pada tahap ujicoba program dianalisis mengenai kelemahan dan kekuatan pelaksanaan program PAFTHoM untuk dilakukan revisi dan diterapkan pada tahap implementasi program.

### **a. Data Angket Mahasiswa dan Dosen**

Data yang diperoleh dari angket mahasiswa tentang asesmen formatif yang diterapkan pada mata kuliah yang sudah ditempuh dan angket dosen tentang bagaimana asesmen formatif diterapkan pada mata kuliah yang diampu dosen tersebut dianalisis dengan cara menghitung persentasenya.

### **b. Data Catatan Lapangan tentang Keterlaksanaan PAFTHoM**

Data yang diperoleh dari catatan lapangan tentang keterlaksanaan program PAFTHoM dideskripsikan secara rinci terutama pada kelemahan dan kekuatan yang terjadi pada pelaksanaan program PAFTHoM.

### **c. Data Penelusuran *Habits of Mind***

Data hasil penelusuran *habits of mind* dianalisis dengan menggunakan *rubric habits of mind* dari Marzano (1993). *Rubric* menetapkan nilai tertinggi empat dan terendah satu. Pengolahan dan analisis data *habits of*

*mind* dilakukan dengan membandingkan skor *habits of mind* (HoM) awal dan akhir. Untuk mengetahui peningkatan HoM, digunakan rumus N-Gain (Meltzer, 2002) sebagai berikut.

$$\text{N-Gain} = \left[ \frac{N_B - N_A}{N_{\text{MAX}} - N_A} \right] \times 100\%$$

$N_A$  = HoM awal

$N_B$  = HoM akhir

$N_{\text{MAX}}$  = HoM ideal

Kriteria gain ternormalisasi menurut Meltzer (2002) diperlihatkan pada Tabel 3.3. Hasil perhitungan gain ternormalisasi tercantum secara lengkap pada Lampiran 5 D.

Tabel 3.3. Kriteria N-Gain

Gain Trnormalisasi	N-Gain
Rendah	0 – 0,30
Sedang	0,31 – 0,69
Tinggi	0,70 – 1,00

#### d. Data Observasi Kelas (Teori dan Praktikum)

Data observasi kelas yang tercantum pada lembar observasi pelaksanaan presentasi kelas (teori) dan lembar observasi keterlaksanaan praktikum dan lembar observasi presentasi kelas dianalisis dengan cara dihitung persentasenya. Dari data ini diketahui ketercapaian *habits of mind* mahasiswa yang dilatihkan setiap kali pembelajaran (teori dan praktikum).

Kriteria ketercapaian indikator HoM yang dikembangkan pada setiap strategi asesmen formatif merujuk pada pedoman penilaian menurut Purwanto (1994).

Tabel 3.4. Kriteria Ketercapaian HoM

No.	Ketercapaian	Kriteria
1.	86 - 100%	Sangat Baik
2.	76 - 85%	Baik
3.	60 - 75%	Cukup
4.	55 - 59 %	Kurang
5.	$\leq 54\%$	Kurang Sekali

#### e. Data Kemajuan Tugas-tugas Mahasiswa

Data kemampuan mahasiswa dalam membuat tugas-tugas dianalisis dengan menggunakan *rubric* yang telah disediakan dan disajikan dalam bentuk tabel. Pada tabel tersebut dicantumkan *written feedback* yang diberikan dosen pada laporan praktikum dan buku gambar yang diberikan setiap minggu untuk setiap kelompok maupun individu (Lampiran 10 dan 11)

#### f. Kontribusi Program PAFTHoM

Untuk mendapat data mengenai besarnya kontribusi dari umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment* terhadap *habits of mind* (mahasiswa), dilakukan uji korelasi, analisis regresi dan analisis jalur dengan bantuan SPSS 18. Data yang dikorelasikan untuk mendapatkan besarnya kontribusi asesmen formatif adalah data *habits of mind* akhir dengan angket penerapan asesmen formatif (umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment*). Data *habits of mind* dan asesmen formatif sebelumnya diubah dalam bentuk nilai Z score. Nilai Z score diperlukan untuk membandingkan skor yang berasal dari unit pengukuran yang berbeda (Minium, 1993). Uji statistik yang digunakan adalah uji korelasi yang meliputi.

##### 1). Uji Keberartian Korelasi

Uji ini diperlukan untuk mengetahui derajat hubungan linier antara satu variabel dengan variabel lainnya. Melalui uji keberartian korelasi

diketahui hubungan linier antara variabel terikat (*habits of mind* akhir) dan variabel bebasnya (asesmen formatif).

## 2). Analisis Jalur

Ada empat asumsi utama yaitu :

- a). *Normalitas*, dimana nilai variabel terikat dan residualnya didistribusikan secara normal terhadap variabel bebasnya.
- b). *Homoskedastisitas*, dimana variasi di sekitar garis regresi seharusnya konstan untuk setiap nilai variabel bebas.
- c). *Non multikolinieritas*, dimana antar variabel bebasnya tidak boleh saling berkorelasi.
- d). *Non autokorelasi*, yaitu terjadinya gangguan terhadap data yang bersifat *time series* (data berdasar waktu). Hal ini untuk menghindari kesalahan prediksi.
- e). *Linieritas*, yaitu perubahan suatu variabel akan terus diikuti dengan perubahan variabel dengan arah yang tetap

## 3). Analisis Regresi

Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui besarnya korelasi antara variabel bebas dan variabel terikat serta mengetahui besarnya koefisien determinasi. Selanjutnya untuk mengetahui hubungan linier atau tidaknya antara variabel terikat dan variabel bebasnya dilakukan pengujian Anova yang diikuti dengan penghitungan koefisien regresi.

## H. PENGEMBANGAN STRUKTUR PROGRAM PAFTHoM

Rancangan program PAFTHoM telah diujicobakan pada kelas A angkatan 2009/2010 yang menempuh mata kuliah Botani Phanerogamae sebanyak 51

orang. Hasil ujicoba dianalisis dalam beberapa hal terutama dalam keterlaksanaan program dan kontribusi asesmen formatif terhadap *habits of mind*. Hasilnya sebagai berikut.

### **1. Keterlaksanaan Program PAFTHoM**

Penerapan komponen asesmen formatif (umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment*) dan strategi asesmen formatif yang bervariasi pada kelas ujicoba dapat terlaksana seluruhnya sesuai yang direncanakan (Lampiran 17). Akan tetapi masih terdapat beberapa kelemahan, terutama dalam pemberian umpan balik yang tidak tepat waktu.

Ketidaktepatan waktu pemberian umpan balik terutama terjadi pada tugas menggambar, laporan praktikum dan jawaban bagan konsep. Keterlambatan umpan balik yang sampai pada mahasiswa berkaitan dengan tugas-tugas tersebut menyebabkan umpan balik yang diberikan dosen tidak segera diketahui oleh mahasiswa. Sebagai akibatnya umumnya secara individu maupun kelompok mahasiswa tidak dengan segera bisa membuat tugas minggu berikutnya lebih baik dari tugas minggu sebelumnya.

### **2. Hasil Penerapan Program PAFTHoM pada Kelas Ujicoba**

#### **a). Kontribusi Program PAFTHoM**

Kontribusi asesmen formatif (umpan balik, *self assessment* dan *peer assessment*) terhadap *habits of mind* mahasiswa diketahui melalui uji korelasi dan analisis regresi dengan mengkorelasikan angket mahasiswa dengan nilai HoM akhir. Hasil uji korelasi untuk tahap ujicoba tercantum pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Hasil Uji Korelasi Tahap Ujicoba

Variabel	r hitung	r tabel Pearson	Keterangan
HoM-Umpan balik	0,233	0,281	Tidak signifikan
HoM- <i>Self Assessment</i>	0,410**		Signifikan
HoM- <i>Peer Assessment</i>	0,264		Tidak Signifikan

Taraf kepercayaan  $\alpha = 0,05$

Tabel 3.5. menunjukkan bahwa r hitung yang signifikan hanya terdapat pada variabel HoM – *self assessment* terlihat dari r hitung  $\geq$  r tabel ( $0,410 \geq 0,281$ ). Hal ini berarti terdapat hubungan yang signifikan antara HoM dengan *self assessment*.

Pengujian dilanjutkan untuk mendeskripsikan korelasi antara HoM dan asesmen formatif yang digambarkan dengan nilai R serta mencari nilai  $R^2$  atau besarnya kontribusi melalui analisis regresi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa korelasi antara HoM dan asesmen formatif secara bersama-sama (umpun balik, *self assessment* dan *peer assessment*) pada kelas ujicoba ditunjukkan oleh nilai R yaitu sebesar 0,416 menunjukkan adanya korelasi yang agak rendah (Sugiyono, 2008). Adapun nilai  $R^2$  yang menyatakan besarnya kontribusi asesmen formatif terhadap HoM adalah sebesar 0,173, artinya 17,3% HoM mahasiswa disebabkan karena penerapan asesmen formatif.

#### b). Peningkatan *Habits of Mind* Tahap Ujicoba

Peningkatan *habits of mind* mahasiswa dihitung berdasarkan nilai N-gain. Hasil rekapitulasi presentase berdasarkan kategori gain ternormalisasi kelas ujicoba tercantum pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Pengelompokan N-gain Berdasarkan HoM Mahasiswa

No.	Gain ternormalisasi	Jumlah Mahasiswa	Persentase (%)
1.	Rendah	32	62,7
2.	Sedang	17	33,3
3.	Tinggi	2	4,0
	Jumlah	51	100

Data pada Tabel 3.6. menunjukkan bahwa peningkatan *habits of mind* mahasiswa terbesar (62,7%) berada pada kategori rendah. Perhitungan rata-rata nilai N-gain kelas ujicoba menunjukkan nilai sebesar 0,23 yang berada pada kategori rendah (Lampiran 4D).

### 3). Evaluasi dan Revisi Pelaksanaan Program PAFTHoM

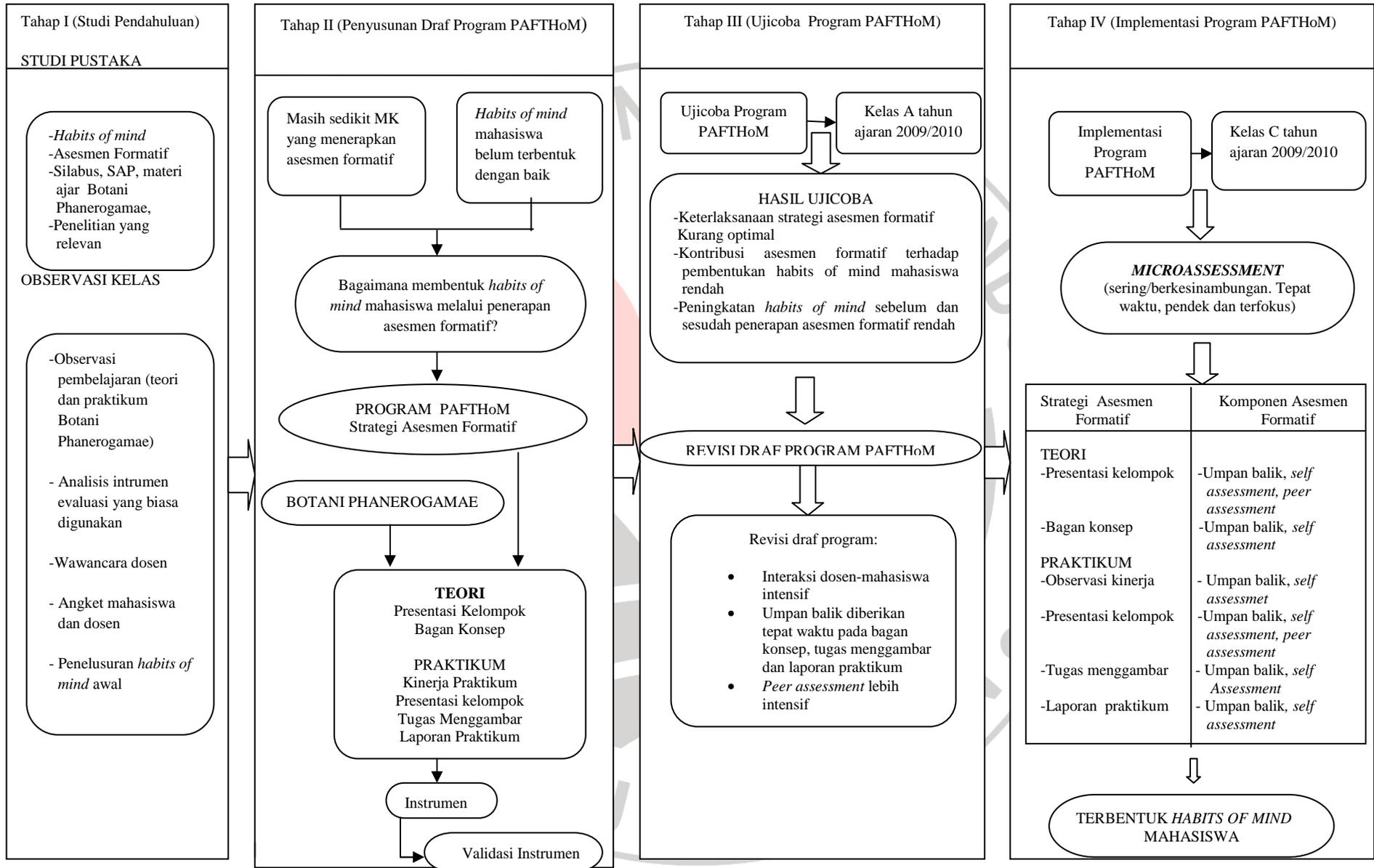
Berdasarkan beberapa kelemahan yang meliputi: (a) pelaksanaan Program PAFTHoM di kelas ujicoba, (b) signifikansi dari komponen asesmen formatif yang hanya ditunjukkan oleh *self assessment* terhadap HoM, (c) kontribusi yang rendah dari asesmen formatif terhadap HoM (17,3%) dan, (d) rendahnya peningkatan HoM berdasarkan perhitungan N-gain, maka dilakukan beberapa revisi.

Revisi dilakukan pada tahap implementasi program dengan menerapkan asesmen formatif yang bersifat *microassessment* ((berkesinambungan/sering, tepat waktu, pendek dan terfokus), yang meliputi: (a) mendampingi mahasiswa secara intensif ketika kegiatan praktikum (b) memberikan umpan balik dengan segera pada tugas bagan konsep, (c) mengumpulkan, memeriksa, mengomentari (memberi *written feedback*) serta mengembalikan buku

gambar dan laporan praktikum tepat waktu, (d) mengintensifkan kesempatan mahasiswa melakukan *peer assessment*.

Adapun tahap pengembangan program dari mulai draf program PAFTHoM, tahap ujicoba program dan tahap implementasi PAFTHoM tercantum pada Gambar 3.4.





Gambar 3.4. Proses dan Hasil Pengembangan Program Penerapan Asesmen Formatif terhadap *HoM* (PAFTHoM)

