

# PEMBERDAYAAN ASISTEN PRAKTIKUM MORFOLOGI TUMBUHAN UNTUK MELAKSANAKAN *PEER ASSISTED LEARNING* (PAL) DITINJAU DARI TAKSONOMI BARU MARZANO

Sariwulan Diana<sup>1</sup>, Nuryani Rustaman<sup>1</sup>, Sri Redjeki<sup>1</sup>, dan Iriawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI

<sup>2</sup>Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati ITB

## ABSTRAK

Studi tentang Pemberdayaan Asisten Praktikum Morfologi Tumbuhan dilakukan untuk mengungkap kemampuan mahasiswa asisten praktikum Morfologi Tumbuhan mulai dari tingkat seleksi, pembekalan untuk melaksanakan *Peer Assisted Learning* (PAL) pada praktikum, pelaksanaan praktikum, evaluasi hasil praktikum, serta capaian hasil belajar praktikan, ditinjau dari Taksonomi Baru Marzano. Penelitian ini menggunakan desain *mixed methods* yang melibatkan data kualitatif tentang kemampuan dua mahasiswa asisten praktikum dan data kuantitatif tentang capaian hasil belajar 41 mahasiswa praktikan. Data penguasaan materi praktikum dan keterampilan lab oleh asisten dijaring secara berkala menggunakan instrumen seleksi asisten. Kinerja asisten diobservasi menggunakan lembar observasi, sedangkan kemampuan asisten dalam menilai laporan praktikum menggunakan rubrik penilaian laporan, dan ketepatan soal praktikum bertakson Marzano yang disusun asisten dikonfirmasi berdasarkan karakter masing-masing level pemrosesan taksonomi baru Marzano. Capaian hasil belajar praktikan dijaring melalui pretes-postes, penilaian Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), laporan praktikum serta skor pra UAS dan UAS. Hasil penelitian menunjukkan hampir semua kemampuan asisten praktikum Morfologi Tumbuhan pada setiap level pemrosesan sudah berkembang dengan sangat baik. Rata-rata kemampuan praktikan pada sistem kognitif, sistem metakognitif dan sistem diri juga berkembang dengan baik. Secara keseluruhan program PAsPAL ditanggapi sangat positif oleh asisten praktikum dan hampir semua praktikan.

**Kata kunci:** asisten praktikum, Morfologi Tumbuhan, *Peer Assisted Learning* (PAL), Taksonomi Baru Marzano

## ABSTRACT

Study of Plant Morphology practicum's assistant empowerment was conducted to find out the ability of Plant Morphology practicum's assistants since selection phase, preparation/training phase for peer assisted learning (PAL) implementation, practicum activity and practicum evaluation, and the gain of practicum's achievement, according to Marzano's New Taxonomy. This study used mixed methods design that included qualitative data about the practicum assistants' competencies and quantitative data about the gain of 41 practicum's achievement. Assistant's practicum mastery and laboratory skills were reviewed periodically using assistants selection instruments. Assistant's performance was observed using observation sheets, assistants' ability in evaluating practicum report was evaluated using report rubrics, and the accuracy of Marzano's taxon based-practicum questions composed by the assistants was confirmed according to characters of Marzano's new taxonomy. Practicum's achievement was found out by pretest-posttest score, student worksheet, work report and exam score. Results showed that assistants' ability in almost every processing level was already very well-develop. The average ability of cognitive, metacognitive and self system of the practicum's was also already well-develop. In overall, the PAsPAL program was positively welcomed by most of practicum's and every practicum assistants.

**Keywords:** practicum assistant, Plant Morphology, *Peer Assisted Learning* (PAL), Marzano's new taxonomy

## PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat, khususnya mahasiswa calon guru biologi terhadap manfaat tumbuhan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan pokok manusia seperti

pangan, sandang, papan dan bahan bakar (Leventin & McMahon, 2006), serta pemasok oksigen dan produsen metabolit sekunder (Bidlack & Jansky, 2008), dapat berawal dari pemahaman bagaimana tumbuhan tersebut dibentuk. Di Jurusan Pendidikan Biologi

FPMIPA UPI, berbagai keragaman bentuk tumbuhan dan morfogenesisnya dipelajari melalui praktikum Morfologi Tumbuhan (Universitas Pendidikan Indonesia, 2007). Hasil penelitian terkait praktikum Morfologi Tumbuhan di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI, menunjukkan bahwa model praktikum Morfologi Tumbuhan yang sudah dilakukan selama ini, belum meningkatkan kemampuan penguasaan konsep, kemampuan berpikir dan keterampilan proses secara signifikan pada mahasiswa (Rahmat *et al.*, 1998; Rustaman *et al.*, 1999). Hasil studi lapangan dalam mata kuliah Morfologi Tumbuhan yang dilakukan di awal semester genap Tahun 2008/2009 pada 44 mahasiswa, menunjukkan bahwa kesulitan praktikum muncul dari kurangnya persiapan praktikan dalam menghadapi praktikum dan keberadaan asisten praktikum belum dirasakan langsung oleh praktikan (Diana, 2009). Fakta menunjukkan bahwa hampir semua asisten praktikum (yang sangat diandalkan oleh para dosen pembimbing praktikum) diseleksi berdasarkan kriteria yang ditentukan secara akademik dan administrasi, jarang ditentukan melalui seleksi yang berkaitan langsung dengan penguasaan konsep, keterampilan lab serta sikap terhadap praktikum yang akan ditanganinya. Dengan kata lain perekrutan asisten praktikum dengan kompetensinya selama melaksanakan praktikum yang difasilitasi dengan strategi *Peer Assisted Learning* (PAL) antara asisten dengan praktikan, serta dampaknya terhadap capaian belajar praktikan, belum pernah dilakukan melalui penelitian.

PAL adalah prosedur untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan melalui bantuan dan dukungan aktif di antara teman yang statusnya setaraf atau yang sesuai (Topping & Ehly, 1998). Dalam penelitian ini bantuan belajar dilakukan oleh mahasiswa asisten praktikum (tutor) terhadap mahasiswa praktikan (*tutee*), yang sebelumnya bantuan belajar dari mahasiswa asisten praktikum tersebut dibekalkan terlebih dahulu oleh dosen pembimbing praktikum, sehingga terjadi PAL bertingkat.

Beberapa hasil penelitian, menunjukkan bahwa penerapan PAL dalam pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Topping & Ehly, 1998; van Amburgh *et al.*,

2007; Longaretti *et al.*, 2010). Selain itu, pemanfaatan PAL juga dapat meningkatkan kemampuan kognitif *tutee* dan tutor (Topping & Ehly, 1998; Knight & Wood, 2005; Tessier, 2007; Horvath, 2011). Skor rata-rata siswa yang terekspos pada PAL di atas rata-rata siswa yang menerima pengajaran kelas konvensional. Efek positif *peer tutoring* terhadap prestasi akademik siswa juga dikemukakan oleh beberapa peneliti (Robinson *et al.*, 2005; Meneses, 2005; Golding *et al.*, 2006; Longaretti *et al.*, 2010). Menurut mayoritas *tutee* dan tutor, *peer tutoring* dianggap sebagai pengalaman yang menguntungkan baik dalam penguasaan konten akademik, maupun dalam area sosial dan emosional yang berdampak signifikan terhadap prestasi siswa, baik bagi *tutee* maupun bagi tutor (Wescott *et al.*, 2006). Dari sekian banyak penelitian tentang PAL di atas, belum terekspos penelitian yang mengungkap kompetensi asisten praktikum sebagai tutor (dan praktikan sebagai *tutee*), berikut pembekalannya yang terintegrasi dalam pengembangan program Pemberdayaan Asisten Praktikum untuk melaksanakan PAL (PAsPAL). Untuk mengungkap dan mengembangkan semua kemampuan asisten praktikum dan praktikan tersebut diperlukan kerangka kerja yang praktis untuk digunakan, dan dapat mencakup dimensi pengetahuan serta dimensi pemrosesan mental dalam suatu matriks, yaitu Taksonomi Baru Marzano.

Takson Baru Marzano memiliki beberapa keunggulan, di antaranya adalah terpisahnya dimensi pengetahuan dan dimensi pemrosesan mental. Pengetahuan sendiri mempunyai tiga domain, yaitu informasi, prosedur mental dan prosedur psikomotor dimana masing-masing domain terkait pada setiap level pemrosesan mental (Marzano & Kendall, 2008). Selain itu, dimensi pemrosesan mental meliputi sistem kognitif, metakognitif dan sistem diri (*self system*), sehingga bisa menampung dan menilai semua kemampuan asisten mulai dari saat perekrutan, pembekalan, pelaksanaan dan evaluasi praktikum. Keunggulan lain dari Taksonomi Baru Marzano adalah memunculkan ranah kognitif, afektif dan psikomotor secara eksplisit yang belum terekspos pada taksonomi lainnya (Marzano, 2006).

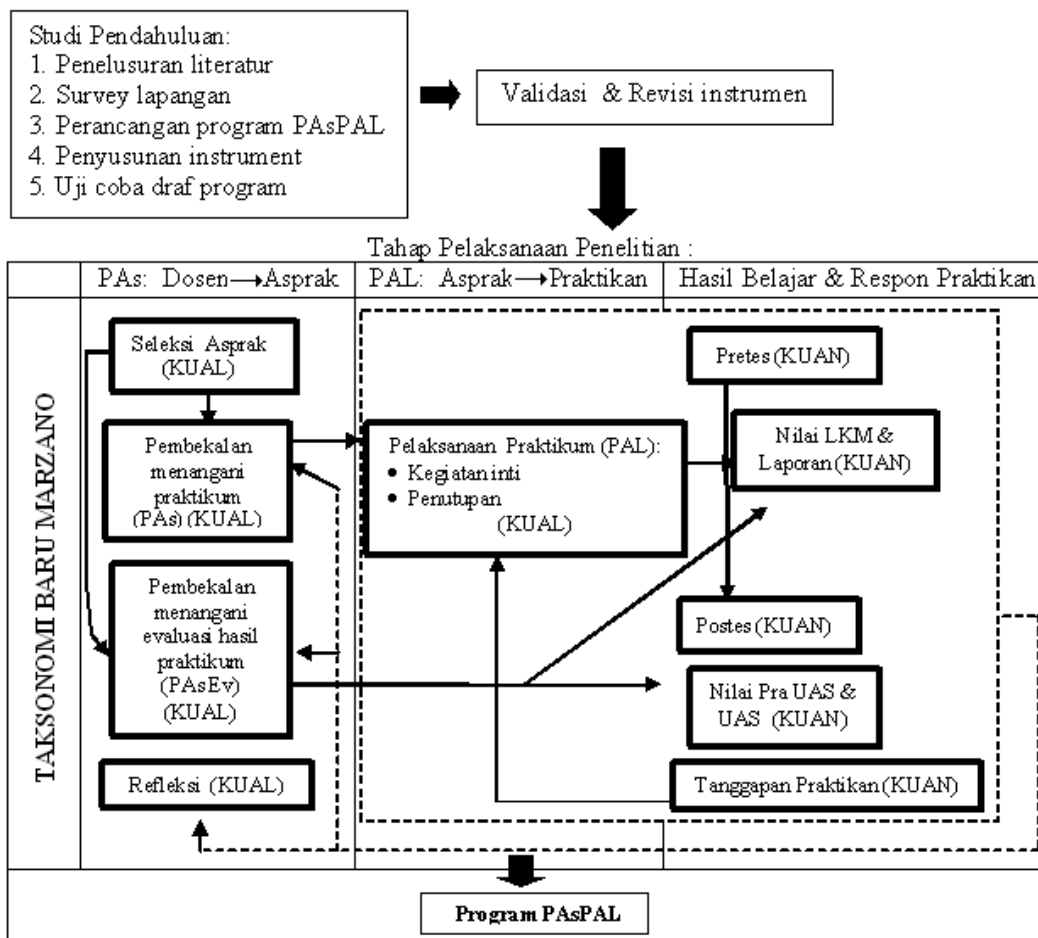
Hasil dari uji coba program PAsPAL sebelumnya, diperoleh format perekrutan asisten praktikum Morfologi Tumbuhan yaitu melalui penyeleksian mahasiswa yang memiliki penguasaan konsep dan keterampilan proses sains yang tinggi dalam mata kuliah Morfologi Tumbuhan, keterampilan sosialnya baik, IPK di atas 2,75, nilai mata kuliah Morfologi Tumbuhan A, dan kemampuan afektifnya tinggi. Dengan format penyeleksian seperti itu, diikuti dengan pembekalan oleh dosen pembimbing praktikum kepada asisten berupa keharusan menjawab soal-soal materi terkait praktikum untuk mengawal pelaksanaan praktikum, ternyata kompetensi asisten dalam melaksanakan dan mengevaluasi praktikum sangat baik, sehingga dapat diandalkan sebagai pola perekrutan calon asisten. Program PAsPAL yang telah diujicoba ini dapat meningkatkan hasil belajar praktikan serta ditanggapi sangat baik oleh asisten, sehingga berpotensi untuk diimplementasikan (Diana *et al.*, 2011). Namun kompetensi asisten tersebut belum terpetakan jenis kemampuannya dan belum diketahui perkembangannya. Oleh karena itu, sebagai tahap penerapan program PAsPAL pada penelitian ini, dilakukan penjarangan data kemampuan asisten secara berkala dengan berorientasi pada Taksonomi Baru Marzano.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain *mixed methods* jenis triangulasi untuk memvalidasi program PAsPAL, khususnya PAL (data

kualitatif) melalui hasil capaian dan tanggapan praktikan (data kuantitatif), yang merujuk pada Creswell & Clarck (2007). Penelitian diawali dengan studi pendahuluan yang meliputi penelusuran literatur, survei lapangan, perancangan program, penyusunan instrumen dan uji coba program, yang dilakukan pada semester genap Tahun Ajaran 2010/2011. Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap Tahun Ajaran 2011/2012. Desain penelitian tertera pada Gambar 1.

Analisis data kualitatif dilakukan terhadap kemampuan dua orang asisten praktikum Morfologi Tumbuhan, dari tahap seleksi, selama pembekalan menangani praktikum (PAs), selama pelaksanaan praktikum (PAL), selama pembekalan menangani evaluasi praktikum (PAs Ev.), serta dalam mengevaluasi hasil praktikum. Analisis data kuantitatif dilakukan terhadap capaian hasil belajar praktikan Morfologi Tumbuhan (38 orang), yaitu data skor pretes-postes pada dua sampel judul praktikum (Pola Percabangan dan Bunga), data skor LKM (Lembar Kegiatan Mahasiswa) pada praktikum Pola Percabangan dan Bunga, data skor laporan Mini Riset, dan data skor pra UAS dan UAS. Analisis data kuantitatif dilakukan secara deskriptif menggunakan analisis persentase. Semua instrumen penelitian diproyeksikan ke dalam Taksonomi Baru Marzano (Marzano & Kendall, 2008), sehingga semua data kualitatif dan kuantitatif pun ditinjau dari level pemrosesan pada Taksonomi Baru Marzano tersebut (Tabel 1).



Gambar 1. Desain penelitian. Asprak: Asisten praktikum. KUAL: Kualitatif. KUAN: Kuantitatif

Tabel 1. Taksonomi Baru Marzano (Sumber: Marzano & Kendall, 2008)

| Level pemrosesan                                  | Domain pengetahuan |                 |                     |
|---|--------------------|-----------------|---------------------|
|   | Informasi          | Prosedur mental | Prosedur psikomotor |
| Level 6: Sistem diri                              |                    |                 |                     |
| Level 5: Sistem metakognitif                      |                    |                 |                     |
| Level 4: Sistem kognitif; menggunakan pengetahuan |                    |                 |                     |
| Level 3: Sistem kognitif; analisis                |                    |                 |                     |
| Level 2: Sistem kognitif; memahami                |                    |                 |                     |
| Level 1: Sistem kognitif; menemukan informasi     |                    |                 |                     |

Instrumen yang digunakan untuk menjangkau data kualitatif meliputi instrumen untuk menyeleksi asisten praktikum Morfologi Tumbuhan, instrumen untuk pembekalan asisten (PAs), instrumen untuk mengobservasi kinerja asisten (PAL), dan instrumen untuk menilai LKM (Lembar Kegiatan Mahasiswa)/laporan praktikum.

Selain itu, digunakan pula instrumen untuk menjangkau kemampuan asisten dalam menguasai Taksonomi Baru Marzano sebagai pembekalan menangani evaluasi hasil belajar praktikan (PAs Ev.) yang juga memuat semua aspek Taksonomi Baru Marzano tersebut. Kemampuan asisten dalam menilai LKM dan

laporan sebagai hasil praktikum dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\Delta = \frac{(ND - NA)}{ND} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:  $\Delta$  : Perbedaan penilaian relatif antara dari asisten dengan dosen

ND : Nilai dari dosen

NA : Nilai dari asisten

Persamaan penilaian antara asisten relatif terhadap dosen yang dianggap sebagai kemampuan menganalisis kesalahan asisten dihitung dengan cara berikut.

$$P = 100\% - \Delta \quad (2)$$

Keterangan: P : Persamaan penilaian antara asisten relatif terhadap dosen

$\Delta$  : Perbedaan penilaian relatif antara dari asisten dengan dosen

Instrumen untuk menjangkau data kuantitatif tentang penguasaan materi praktikum oleh praktikan (skor pretes-postes) diperoleh dari soal pretes-postes Pola Percabangan dan Bunga. Data kuantitatif tentang capaian hasil praktikum oleh praktikan berupa skor LKM praktikum Pola Percabangan dan Bunga, serta laporan Mini Riset dijangkau menggunakan instrumen lembar penilaian LKM dan laporan. Data kuantitatif lainnya adalah capaian hasil belajar praktikan berupa skor pra UAS dan UAS yang diperoleh dari instrumen soal pra UAS dan UAS bermuatan semua aspek Taksonomi Baru

Marzano yang disusun oleh asisten. Ketepatan soal pra UAS dan UAS yang disusun oleh asisten dikonfirmasi berdasarkan karakter masing-masing level pemrosesan pada Taksonomi Baru Marzano (Marzano & Kendall, 2008).

Untuk menjangkau tanggapan praktikan terhadap PAL sebagai bagian dari program PAsPAL, dan tanggapan asisten praktikum terhadap program PAsPAL, digunakan kuesioner. Semua kemampuan asisten dan hasil belajar praktikan yang dijangkau menggunakan berbagai instrumen tersebut di atas, ditinjau berdasarkan Taksonomi Baru Marzano. Data yang dijangkau dari lembar observasi dan kuesioner dikuantifikasikan kedalam skala 100%, dan kemudian dikategorikan ke dalam predikat kurang sekali sampai sangat baik mengikuti aturan Purwanto (2008).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

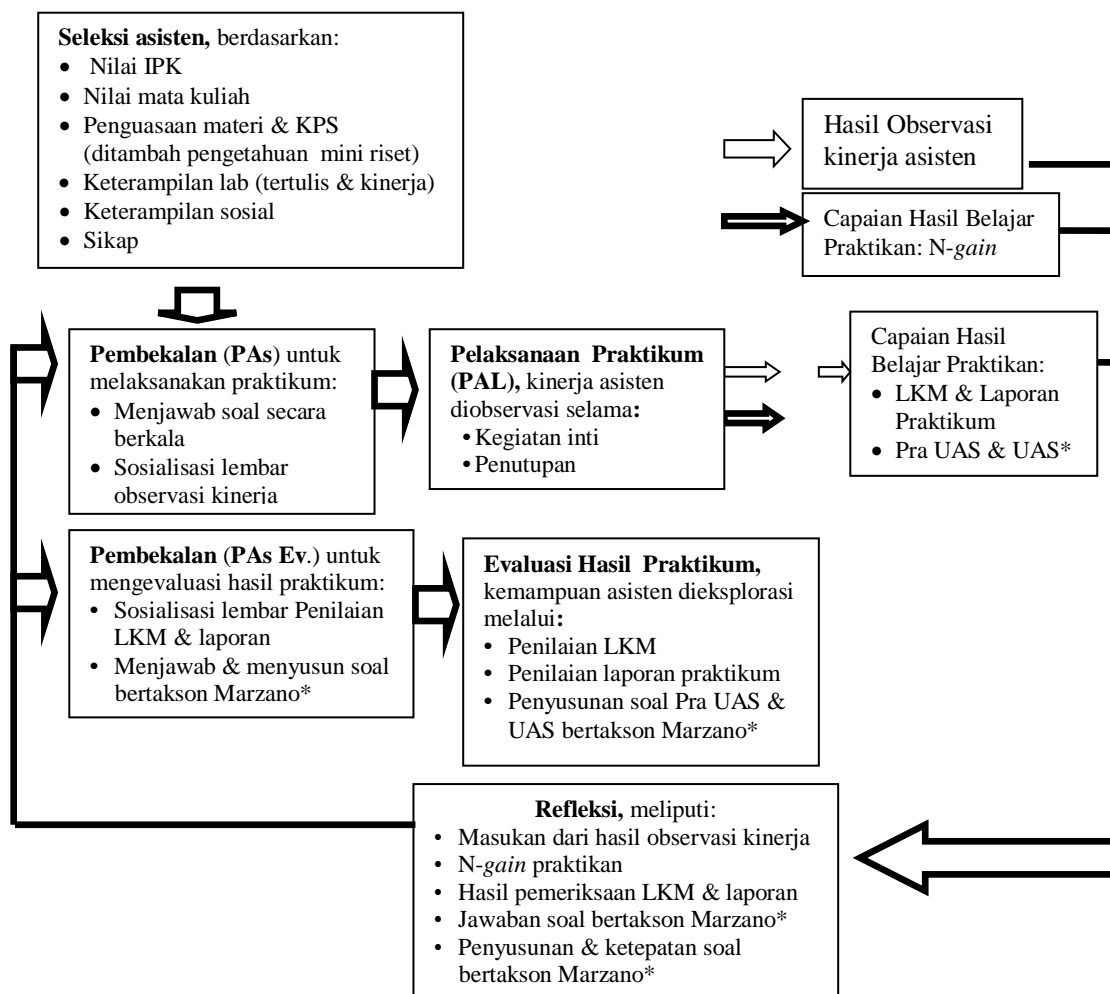
Program PAsPAL yang diterapkan dalam penelitian ini (Gambar 2) merupakan hasil perbaikan desain program PAsPAL sebelumnya, berdasarkan hasil uji coba dan masukan dari para ahli. Mahasiswa asisten praktikum Morfologi Tumbuhan yang dijadikan subjek dalam penelitian ini adalah AI (pria) dan RE (pria), dengan pertimbangan memiliki nilai terbaik dari semua aspek yang diujikan, serta sepekat untuk memberi pelayanan asistensi, dengan data sebagai berikut.

**Tabel 2. Hasil seleksi asisten praktikum Morfologi Tumbuhan**

| No | Kode Asisten | IPK | Nilai MK Morfologi Tumbuhan | Nilai Penguasaan Konsep & KPS | Kemampuan Sosial | Keterampilan Lab | Sikap |
|----|--------------|-----|-----------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|-------|
| 1. | AI           | 2,8 | A                           | 86                            | Baik             | 89               | Baik  |
| 2. | RE           | 3,4 | A                           | 87                            | Baik             | 93               | Baik  |

Kompetensi asisten praktikum Morfologi Tumbuhan mulai dari hasil seleksi sampai pembekalan (PAs) untuk menangani pelaksanaan praktikum Pola Percabangan (PAs PP) dan praktikum Bunga (PAs Bunga), ditinjau dari setiap level pemrosesan Taksonomi Baru Marzano, meningkat (Gambar 3A-C & 4A-C). Rata-rata kinerja asisten dalam melaksanakan praktikum Pola Percabangan (PAL PP), praktikum Bunga (PAL Bunga) dan Mini Riset (PAL Mini

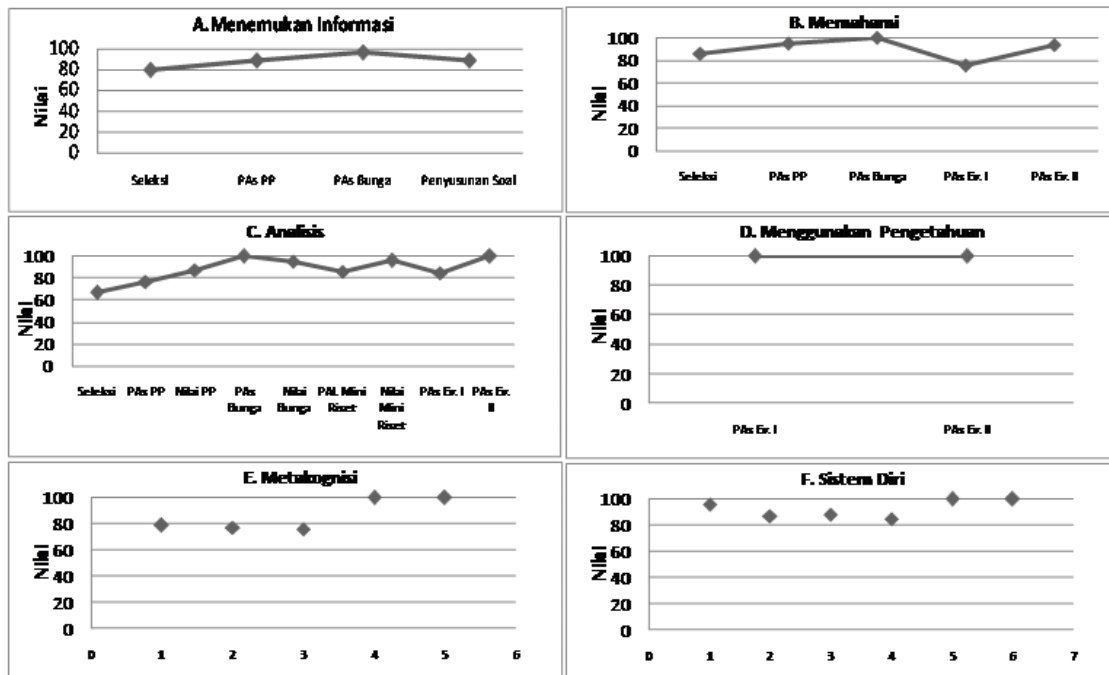
Riset), yang termasuk aspek metakognisi dan sistem diri, secara keseluruhan termasuk "baik" (Gambar 3E-F & 4E-F), meskipun polanya cenderung menurun. Kinerja asisten dalam melaksanakan PAL praktikum Morfologi Tumbuhan ini ditriangulasi oleh tanggapan praktikan yang menunjukkan bahwa hampir seluruh praktikan merasa sangat terbantu dalam melaksanakan praktikum, khususnya dalam merancang dan melaksanakan Mini Riset.



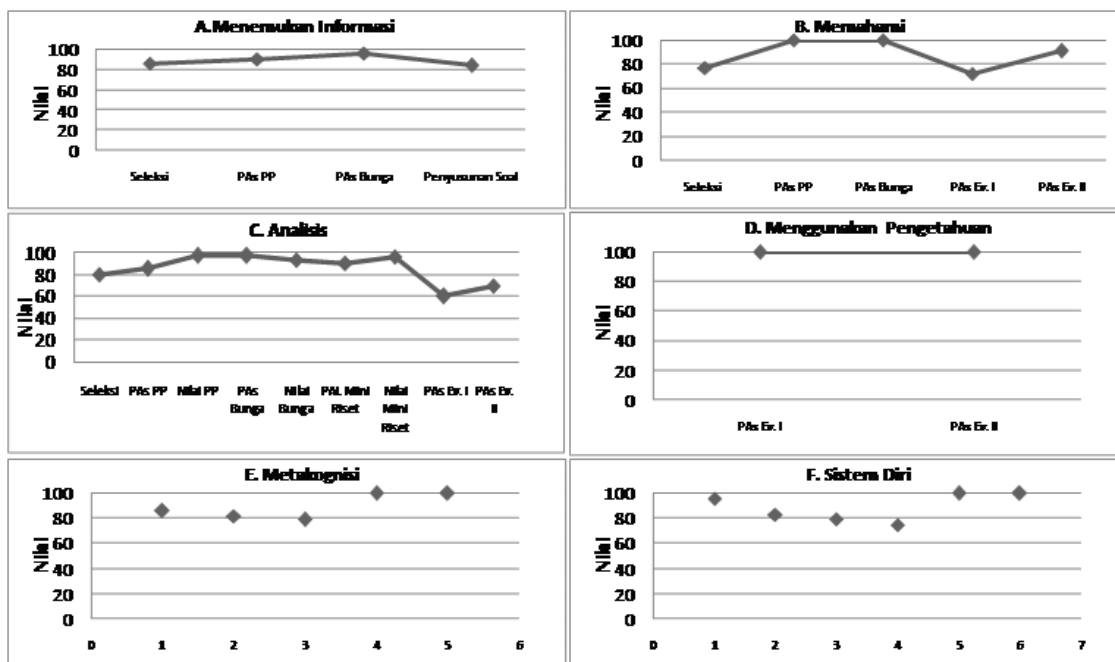
Gambar 2. Program PAsPAL dalam praktikum Morfologi Tumbuhan

Secara ideal seharusnya kinerja asisten meningkat dari praktikum Pola Percabangan (PAL PP), praktikum Bunga (PAL Bunga) sampai Mini Riset (PAL Mini Riset), karena hasil observasi kinerja asisten pada suatu praktikum dibahas pada sesi refleksi untuk diperbaiki pada praktikum berikutnya, disamping penguasaan materi dari hasil pembekalan (PAs) semakin baik. Namun karena masalah yang dihadapi asisten dari ketiga praktikum tersebut berbeda-beda tingkat kesulitannya dan bukan rangkaian praktikum yang *continuum* (berkesinambungan), maka tidak diperoleh gambaran yang diharapkan.

Lovett (2008) menyatakan bahwa untuk mengajarkan metakognisi, pembelajar harus menyadari tujuan dan rencana yang ingin dicapai, dalam hal ini adalah tujuan dari kegiatan praktikum dan rencana pelaksanaannya. Kemungkinan asisten menjalankan asistensi hanya berdasarkan pengalamannya ketika praktikum tahun sebelumnya, ditambah hasil pembekalan dari dosen pengampu yang terbatas hanya pada sistem kognitif di atas dan metakognitif secara tertulis (dari pembekalan untuk menangani evaluasi/PAs EV.), serta instruksi pada lembar observasi yang sudah disepakati, belum meliputi pemantapan kembali tentang tujuan praktikum.



Gambar 3. Perkembangan kemampuan asisten praktikum Morfologi Tumbuhan AI. PAs : Pembekalan Asisten; PP: Praktikum Pola Percabangan; Nilai: Penilaian LKM/laporan; PAs Ev.: Pembekalan asisten untuk evaluasi. Sumbu x Metakognisi: 1: PAL PP, 2: PAL Bunga, 3: PAL Mini Riset, 4: PAs Ev. I, 5: PAs Ev. II. Keterangan sumbu x Sistem Diri: 1: Seleksi, 2: PAL PP, 3: PAL Bunga, 4: PAL Mini Riset, 5: PAs Ev. I, 6: PAs Ev. II.



Gambar 4. Perkembangan kemampuan asisten praktikum Morfologi Tumbuhan RE. PAs : Pembekalan asisten; PP: Praktikum Pola Percabangan; Nilai: Penilaian LKM/laporan; PAs Ev.: Pembekalan asisten untuk evaluasi. Sumbu x Metakognisi: 1: PAL PP, 2: PAL Bunga, 3: PAL Mini Riset, 4: PAs Ev. I, 5: PAs Ev. II. Keterangan sumbu x Sistem Diri: 1: Seleksi, 2: PAL PP, 3: PAL Bunga, 4: PAL Mini Riset, 5: PAs Ev. I, 6: PAs Ev. II.

Pada pembekalan untuk menyiapkan soal bertakson Marzano (PAs Ev.), sebenarnya sudah ditanyakan tentang aspek metakognisi yaitu tujuan, rencana serta sumber yang diperlukan dalam mempelajari bunga. Mungkin seharusnya yang ditanyakan adalah tujuan, rencana serta sumber yang diperlukan dalam membelajarkan bunga kepada praktikan melalui praktikum. Dengan demikian pembekalan tampaknya harus meliputi aspek metakognitif yang lebih tepat sasaran, karena metakognitif secara tertulis (yang hasilnya baik sekali) sudah dilakukan pada pembekalan evaluasi praktikum (PAs Ev.), tetapi masih berorientasi pada dirinya sendiri belum sampai pada penerapannya pada para praktikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Gaustad (1993) bahwa bila tujuan utama yang ingin dicapai adalah untuk mencapai kemajuan (*progress*) tutor (dalam hal ini adalah kinerja asisten praktikum), maka tutor perlu mendapat pembimbingan dan dukungan secara terus menerus dari pembimbing. King (1998, dalam Wescott *et al.*, 2006) juga menyatakan bahwa dalam menjalankan program PAL tertentu, tutor membutuhkan *training tutoring* yang panjang untuk menghadapi interaksi yang terstruktur antara tutor dengan *tutee*.

Bila mengacu pada pendapat Weimer (2011) bahwa metakognisi terdiri atas pengetahuan metakognitif (meliputi kesadaran terhadap pengetahuan), regulasi metakognitif (meliputi perencanaan, monitoring dan evaluasi) dan pengalaman metakognitif (Flavell, 1979 dalam Wikipedia, 2013), tampaknya kemampuan metakognitif yang muncul ketika pelaksanaan praktikum belum mencapai tahap regulasi. Kemungkinan regulasi metakognitif yang dimiliki para asisten sendiri belum mantap, tetapi harus segera diterapkan pada situasi lab yang berhubungan langsung dengan praktikan, sehingga kurang mengantisipasi masalah yang akan dihadapi.

Lovett (2008) juga menyatakan bahwa untuk mengajarkan metakognitif, pembelajar harus diberi kesempatan yang banyak untuk berlatih memonitor belajar. Pengalaman asistensi selama periode dari PAL PP sampai PAL Mini Riset, tampaknya belum memberikan kesempatan yang cukup untuk

mewujudkan peningkatan keterampilan metakognitif. Gambaran kemampuan sistem diri asisten yang meliputi pengujian respon emosi dan motivasi yang muncul selama asistensi juga cenderung menurun, berbeda dengan sistem diri yang dijarung secara tertulis dari soal pembekalan evaluasi bertakson Marzano (PAs Ev.) yang hasilnya stabil sangat baik (Gambar 3F & 4F). Mungkin seharusnya yang ditanyakan adalah sistem diri dalam membelajarkan bunga kepada praktikan melalui praktikum, termasuk keberanian dalam menegur praktikan yang tidak sungguh-sungguh dalam praktikum serta kedatangan asisten tepat waktu (yang menjadi poin untuk diobservasi).

Kemampuan asisten dalam menilai LKM/laporan praktikum yang merupakan aspek menganalisis kesalahan dalam Taksonomi Baru Marzano, termasuk sangat baik (Gambar 3C & 4C). Kemampuan asisten dalam menjawab soal materi praktikum bertakson Marzano sebagai bentuk pembekalan menghadapi evaluasi praktikum (PAs Ev.), meningkat menjadi sangat baik (Gambar 3B-C & 4B) dan sudah sangat baik dari tahap pembekalan pertama (Gambar 3D-F & 4D-F). Pembekalan tersebut kemungkinan besar berefek langsung pada ketepatan soal pra UAS dan UAS bertakson Marzano yang disusun oleh asisten AI dan RE, yang berturut-turut termasuk baik sekali dan baik (Gambar 3A & 4A).

Hasil belajar praktikan yang dijarung melalui tes selama penerapan PAL (sebagai bagian dari program PAsPAL) menunjukkan bahwa kemampuannya pada setiap level kognitif masih belum memuaskan (Tabel 2). Hasil belajar praktikan yang dijarung secara non tes yaitu dari lembar kegiatan mahasiswa (LKM) dan laporan praktikum pada setiap level pemrosesan berkisar antara “cukup” sampai “baik”. Dalam postes Pola Percabangan yang memuat aspek menemukan informasi, mahasiswa belum dapat menjawab soal yang menanyakan fenomena percabangan pada beberapa spesimen. Padahal fenomena percabangan pada spesimen-spesimen tersebut ditugaskan dalam LKM dan sudah dielaborasi oleh para praktikan. Oleh karena itu, kemungkinan besar para praktikan mengelaborasi tugas dalam LKM bukan



berdasarkan hasil observasi langsung, tetapi berdasarkan hasil penelusuran literatur saja.

Capaian hasil belajar praktikan dari skor pra UAS dan UAS yang masih sangat kurang antara lain terdapat pada kemampuan analisis yang dijarang dari soal pra UAS dari asisten RE, tentang mengelompokkan beberapa jenis bunga ke dalam perbungaan/bunga majemuk.

Tidak ada satu pun praktikan yang dapat menjawab soal ini, yang mungkin terjadi karena mahasiswa belum mengenal berbagai jenis bunga yang dikelompokkan tersebut. Tampaknya kecerdasan naturalis belum berkembang pada praktikan Morfologi Tumbuhan tersebut.

**Tabel 3. Skor rata-rata capaian praktikan Morfologi Tumbuhan**

| Sesi Praktikum          | Pretes |      |      | LKM/Laporan |      |      |      |      | Postes |      |      |      |      |      |
|-------------------------|--------|------|------|-------------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
|                         | MI     | Mh   | A    | MI          | Mh   | A    | MP   | Mk   | MI     | Mh   | A    | MP   | Mk   | SD   |
| <b>Pola Percabangan</b> | 20,4   | 40,5 | 38,6 | 80,1        | 87,8 | 78,8 | -    | -    | 41,8   | 67,9 | 53,5 | -    | -    | -    |
| <b>Bunga</b>            | 38,4   | 0,0  | -    | 67,9        | -    | -    | -    | -    | 67,4   | 71,1 | -    | -    | -    | -    |
| <b>Mini Riset</b>       | -      | -    | -    | 79,6        | 85,2 | 75,0 | 77,8 | 78,6 | -      | -    | -    | -    | -    | -    |
| <b>Pra UAS</b>          | -      | -    | -    | -           | -    | -    | -    | -    | 58,4   | 65,6 | 51,4 | -    | -    | -    |
| <b>UAS</b>              | -      | -    | -    | -           | -    | -    | -    | -    | 46,2   | 42,9 | 49,2 | 46,9 | 69,8 | 81,8 |

MI: Menemukan Informasi, Mh: Memahami, A: Analisis, MP: Menggunakan Pengetahuan, Mk: Metakognisi, SD: Sistem Diri, -: Tidak dilakukan penjarangan data

Dengan terpetakannya profil kemampuan praktikan dalam matriks Taksonomi Baru Marzano, maka dapat menjadi masukan bagi tim pengajar mata kuliah Morfologi Tumbuhan beserta para asisten praktikum untuk perbaikan pembelajaran yang akan datang. Para asisten menanggapi dengan sangat baik program pemberdayaan ini, dengan menyatakan bahwa PAsPAL memberikan pengalaman yang menguntungkan sebagai calon guru biologi. Hampir semua praktikan memberi tanggapan yang sangat positif terhadap penerapan PAL (sebagai bagian dari program PAsPAL) dalam praktikum Morfologi Tumbuhan, misalnya karena mereka menganggap bahwa bertanya kepada asisten lebih nyaman dan bahasa yang digunakan oleh asistenpun lebih mudah dimengerti.

## KESIMPULAN

Pemberdayaan asisten dalam bentuk pengembangan program PAsPAL, berhasil mengembangkan kemampuan asisten praktikum Morfologi Tumbuhan dengan sangat baik pada berbagai level pemrosesan tetapi belum dapat mengembangkan kemampuan praktikan secara memuaskan. Selain sistem kognitif dan pengetahuan metakognitif, untuk pembekalan kepada

asisten dalam menghadapi pelaksanaan praktikum, sebaiknya aspek regulasi metakognitif juga dilibatkan. Untuk itu, perlu ditekankan kembali tujuan dan rencana pelaksanaan praktikum kepada para asisten praktikum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bidlack, J.E. & Jansky, S.H. (2008). *Stern's Introductory Plant Biology* (Twelfth ed.). New York: McGraw-Hill International Edition.
- Creswell, J.W. & Clarck, V.L.P. (2007). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. London: Sage Publications.
- Diana, S. (2009). *Hasil Field Study dalam Praktikum Morfologi Tumbuhan*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana UPI, Bandung.
- Diana, S., Rustaman, N., Redjeki, S., Iriawati. (2011). Peer Assisted Learning (PAL) Program on Plant Morphology and Physiology in Empowering Future Biology Techer-Students- Assistant. *Proceeding The 5<sup>th</sup> International Seminar on Science Education: Sthrengthening Science Education*

- through Continuing Teaching Professional Development. SPs UPI. Bandung 12 Nopember 2011.
- Gaustad, J. (1993). Peer and Cross-Age Tutoring. *ERIC Digest*. Number 79. [Online]. Diakses dari: [www.ericdigest.org/1993/peer.htm](http://www.ericdigest.org/1993/peer.htm). [18 Januari 2013].
- Golding, P., Facey-Shaw, L. & Tennat, V. (2006). Effect of Peer Tutoring, Attitude and Personality on Academic Performance of First Year Introductory Programming Students. 36<sup>th</sup> ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. M2E-7. October 28-31, 2006, San Diego, CA.
- Horvath, K. (2011). *Effects of Peer Tutoring on Student Achievement*. [On line]. Diakses dari: <http://www.cehs.ohio.edu/gfx/media/pdf/Horvath.pdf>. [15 Januari 2013].
- Knight, J.K. & Wood, W.B. (2005). Teaching More by Lecturing Less. *Cell Biology Education*. 4, 298-310.
- Leventin, E. & McMahan, K. (2006). *Plants & Society* (Fifth ed.). New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Longaretti L., Godinho, S., Parr, G. & Wilson, J. (2010). *Rethinking Peer Teaching*. [Online]. Diakses dari: <http://www.aare.edu.au/02pap/1on02122.htm>. [8 Maret 2010].
- Lovett, M. (2008). *Teaching Metacognition: Presentation to the Educause Learning Initiative Annual Meeting*, 29 January 2008. [Online]. Diakses dari: [http://serc.carleton.edu/NAGTWorkshops/metacognition/teaching\\_metacognition.html](http://serc.carleton.edu/NAGTWorkshops/metacognition/teaching_metacognition.html) [7 Nopember 2013]
- Marzano, R.J. (2006). *The Need for a Revision of Bloom's Taxonomy*. [Online]. Diakses dari: [http://www.corwin.com/upm\\_data/13602\\_chapter\\_1\\_Marzano\\_Final\\_Pdf\\_2.pdf](http://www.corwin.com/upm_data/13602_chapter_1_Marzano_Final_Pdf_2.pdf) [15 Januari 2013].
- Marzano, R.J & Kendall, J.S. (2008). *Designing & Assesing Educational Objectives: Applying The New Taxonomy*. California : Corwin Press.
- Menesess, K.F. (2005). *Determinating the Relative Efficacy of Reciprocal and Nonreciprocal Peer Tutoring for Students Identified as At-Risk for Academic Failure*. [Online]. Diakses dari: [http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?\\_nfpb=true&\\_ERICExtSearch\\_SearchValue\\_0=EJ866092&ERICExtSearch\\_SearchType\\_0=no&accno=EJ866092](http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=EJ866092&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=EJ866092). [13 Januari 2013].
- Purwanto, M.N. (2008). *Prinsip-Prinsip dan teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rahmat, A., Diana, S. & Kusdianti. (1998). *Laporan Penelitian Rutin Pengembangan Model Praktikum Morfologi Tumbuhan untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Proses dan Kemampuan Berpikir Mahasiswa*. Bandung: Laporan Penelitian FPMIPA IKIP.
- Rustaman, N., Widodo, A., Sriyati, S., Diana, S. & Kusdianti. (1999). *Laporan Penelitian Peningkatan Kualitas Pembelajaran Proyek PGSM Batch II FPMIPA IKIP Bandung Pengembangan Model Praktikum Morfologi Tumbuhan dan Botani Phanerogamae dan Asesmennya untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Ketrampilan Proses dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Robinson, D.R., Schofield, J.W. & Steers-Wentzell, K.L. (2005). Peer and Cross-age Tutoring: Outcomes and Their Design Implications. *Educational Psychology Review*. 17 (4), 327-362.
- Tessier, J. (2007). Small-Group Peer Teaching in an Introductory Biology Classroom. *Journal of Colledge Science Teaching*. January/February 2007.
- Topping, K.J. & Ehly, S.W. (1998). *Peer-Assisted Learning*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers, Mahwah.

- [Online]. Diakses dari: <http://www.google.co.id/search?hl=id&ir=&pg=PR9&dq=pe..ce=og&q=peer+assisted+learning+strategies&sa=N&tab=pi>. [5 Desember, 2011].
- Wescott, K.M., Jacson, T. and Dunwoody, P. (2006). *The Positive By-Products of Peer Tutoring Program for Tutors and Tutees*. [Online]. Diakses dari: <http://academic.research.microsoft.com/Paper/11808626> [ 23 Maret 2012].
- Weimer, M. (2011). *Assessing and Developing Metacognitive Skills*. [Online]. Diakses dari: <http://www.facultyfocus.com/articles/learning-styles/assessing-and-developing-metacognitive-skills/>. [7 Nopember 2013].
- Wikipedia. (2013). *Metacognition*. [Online]. Diakses dari: <http://en.wikipedia.org/wiki/Metacognition> . [7 Nopember 2013]
- Universitas Pendidikan Indonesia. (2007). *Kurikulum UPI. Ketentuan Pokok dan Struktur Program*. Bandung: UPI Press.
- van Amburgh, J.A., Devlin, J.W., Kirwin, J.L. & Qualters, D.M. (2007). A Tool for Measuring Active Learning in the Classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 71(5), 85.