

IMPLEMENTASI SELF REGULATED LEARNING DENGAN PROBLEM BASED LEARNING MATAKULIAH BOTANI BERPEMBULUH MELALUI LESSON STUDY DI JURUSAN BIOLOGI

Eko Sri Sulasmi

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang
E-mail: ekosulasmi54@yahoo.co.id

Abstract: Botany vascular plants or Botani Tumbuhan Bertalus (BTB's) is one of the lecture subject for undergraduate students both programs biological education student and biological student. This subject loaded with concept and knowledge and dexterity are in the implementation difficult separated between laboratory work and the theory. As a result it is difficult for students to learn and for lecturers to lecturing. The requirement to competence can be achieved by college students among other reasons, required a description knowledge and development of organs from lecture subject prerequisite, exercise, perseverance, independence of college students, the availability of materials, skill of the analysis of the phenomena of ingredients, references, lecturer's guidance and motivation student. Reference to competence and armed with skillfulness and the beginning knowledge of a student who obtained independently, implemented the Problem Based Learning (PBL) on BTB's course that motivates college students to discover the potential of himself. Research aims to improve motivation and result study from applied Self Regulated Learning and PBL. The lesson started with the observations on the phenomenon and the facts of material obtained continued with the analysis of reference in literature , reported an independent and structured as a task .Then performed sharing in the class of the analysis of description, classifications , naming , the preparation of the key identification , the level of determination of the taxa , taxa special features and features lateral extent , as well as analysis of the links between the group of vascular plants .All learning activities under the guidance lecturers. Lessons learned from reflection the results of self by students that college students feel happy and more easily understand and apply the concept to analyze the phenomenon in nature related to the competence of PBL course through the implementation of this

Keywords: The development of self- regulated learning , PBL Implementation course BTB , Lesson Study

Abstrak: Botani Tumbuhan Berpembuluh (BTB) merupakan salah satu matakuliah wajib bagi mahasiswa S1, baik Program Studi Pendidikan Biologi maupun Biologi. Matakuliah ini sarat dengan konsep, pengetahuan dan keterampilan yang dalam pelaksanaan pembelajarannya sulit dipisahkan antara praktikum dan teori. Syarat agar kompetensi dapat tercapai oleh mahasiswa antara lain, diperlukan pengetahuan deskripsi dan perkembangan organ dari matakuliah prasyarat, latihan, ketekunan, kemandirian mahasiswa, ketersediaan bahan amatan, keterampilan analisis terhadap fenomena bahan, pustaka, dan bimbingan dosen serta motivasi mahasiswa. Mengacu pada kompetensi matakuliah dan berbekal keterampilan dan pengetahuan awal mahasiswa yang diperoleh secara mandiri, diimplementasikan Problem Based Learning (PBL) pada matakuliah BTB yang memotivasi mahasiswa untuk menggali potensi dirinya. Penelitian bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar BTB melalui penerapan self regulated learning dengan PBL. Pelajaran diawali dengan observasi terhadap fenomena/fakta yang diperoleh dari bahan amatan dilanjutkan dengan analisis mengacu pada pustaka, dan dilaporkan secara mandiri sebagai tugas terstruktur. Selanjutnya dilakukan sharing di kelas dari hasil analisis deskripsi, klasifikasi, penamaan, penyusunan kunci identifikasi, penentuan tingkatan takson, rentangan ciri dan ciri khusus takson, serta analisis keterkaitan antar kelompok tumbuhan berpembuluh. Semua kegiatan pembelajaran di bawah bimbingan dosen. Hasil pembelajaran dari refleksi diri oleh mahasiswa bahwa mahasiswa merasa senang dan lebih mudah memahami serta menerapkan konsep untuk menganalisis fenomena yang ada di alam terkait dengan kompetensi matakuliah ini melalui implementasi PBL.

Kata kunci: pengembangan self regulated learning, implementasi PBL matakuliah BTB, Lesson Study

Peraturan Presiden RI Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), bahwa kurikulum LPTK harus merujuk kepada cakupan capaian pembelajaran yang ditunjukkan oleh seorang lulusan pada tahap awal sebagai dasar pengembangan keahlian sesuai dengan strata keahlian profesi. Capaian pembelajaran (*learning outcomes*) yang diharapkan pertama adalah adanya internasialisasi dan akumulasi ilmu pengetahuan, pengetahuan, pengetahuan praktik keterampilan, afeksi, serta kompetensi yang dicapai melalui proses pendidikan yang terstruktur dan mencakup suatu bidang ilmu/keahlian tertentu atau melalui pengalaman kerja. Kedua adalah adanya *affective domain* yaitu *science, knowledge, dan tahu apa yang harus dilakukan sesuai keahliannya*.

Botani Tumbuhan Berpembuluh (BTB) merupakan salah satu matakuliah wajib bagi mahasiswa S-1 prodi Biologi maupun Pendidikan Biologi. Matakuliah BTB berkaitan dengan konsep dan prinsip-prinsip taksonomi yang meliputi deskripsi, klasifikasi, identifikasi, tatanama dan penerapannya untuk kelompok tumbuhan berpembuluh, serta keterkaitan antar kelompok tumbuhan berpembuluh. Karakter dari matakuliah ini adalah kegiatan praktikum dan teori merupakan satu kesatuan utuh yang sulit untuk dipisahkan. Rasional agar kompetensi dari matakuliah ini dapat dicapai mahasiswa diperlukan penguasaan pengetahuan deskripsi dan perkembangan organ dari matakuliah prasyarat yaitu Struktur Perkembangan Tumbuhan, keterampilan analisis terhadap fenomena bahan amatan dalam menerapkan prinsip-prinsip taksonomi, ketekunan dan kemandirian dalam belajar.

Pencapaian kompetensi oleh mahasiswa juga diperlukan adanya layanan pendidikan yang berkualitas terhadap peserta didik. Agar proses pembelajaran dapat berlangsung sebagaimana yang diharapkan maka keprofesionalan dosen hendaknya tetap dijaga dengan berbagai cara. Berbagai upaya telah dan sedang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan keprofesionalan dosen. Syamsuri dan Ibrohim (2008) menyatakan bahwa salah satu program alternatif yang dapat terus dilakukan untuk meningkatkan keprofesionalan dosen adalah melalui kegiatan Lesson Study.

Lesson Study merupakan model pembinaan profesi pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berdasarkan prinsip kolegialitas dan

mutual learning, serta membangun learning community. Tujuan utama lesson study menurut Susilo (2010) adalah: (1) memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana siswa belajar dan dosen mengajar, (2) memperoleh hasil-hasil tertentu yang bermanfaat bagi para dosen lainnya dalam melaksanakan pembelajaran, (3) meningkatkan pembelajaran secara sistematis melalui inquiry kolaboratif, (4) membangun sebuah pengetahuan pedagogis yang membuat seorang dosen dapat menimba pengetahuan dari dosen lainnya.

Lesson Study juga merupakan salah satu alternatif guna mengatasi masalah praktik pembelajaran yang selama ini dipandang kurang efektif. Lesson Study dapat memberikan "unsur kunci" yang hilang dalam reformasi pendidikan, yaitu cara efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pengembangan profesionalisme pendidik yang dilaksanakan secara kolaboratif berdasarkan praktik pembelajaran (Susilo, dkk., 2010). Melalui kegiatan Lesson Study secara kolaboratif dosen dapat mengembangkan perangkat pembelajaran yang diperlukan, mengevaluasi proses pembelajaran yang dilakukan, dan pada gilirannya dapat meningkatkan proses serta hasil belajar sebagaimana yang diharapkan (Syamsuri dan Ibrohim, 2008).

Kegiatan Lesson Study pada matakuliah BTB bermanfaat untuk perbaikan proses perkuliahan, peningkatan interaksi dosen dengan mahasiswa, mahasiswa dengan mahasiswa serta mahasiswa dengan media pembelajaran, dan peningkatan sikap ilmiah mahasiswa. Kebermanfaatan Lesson Study pada matakuliah BTB dapat ditunjukkan salah satunya dengan penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan karakter matakuliah ini, yaitu PBL. Penerapan model PBL pada matakuliah BTB didasarkan atas masukan saat refleksi pada kegiatan Lesson Study di jurusan Biologi, untuk perbaikan proses perkuliahan yang dapat membangun kemandirian mahasiswa sebagai pembelajar mandiri.

PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah dalam kehidupan sehari-hari dapat berupa fenomena alam sebagai konteks untuk belajar cara berpikir kritis dan pemecahan masalah, memperoleh pengetahuan dan konsep esensial dari materi pembelajaran, melatih berpikir tingkat tinggi termasuk belajar bagaimana belajar dan melatih mahasiswa menjadi pembelajar mandiri dan *self regulated*

(Nurhadi, dkk, 2004). PBL memfasilitasi mahasiswa untuk menjadi pembelajar mandiri dan mengaplikasikan pengetahuan baru terhadap masalah yang dihadapi, dan merefleksi apa yang sudah dipelajari (Hmelo-Silveer, 2004 dalam Zubaidah, 2006). PBL memfasilitasi mahasiswa untuk mengembangkan cara berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah, pembelajaran autentik, dan menjadi pembelajar mandiri (Arends, 2008). Menurut Paidi (2008) PBL dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis melalui latihan pemecahan masalah serta menuntut siswa lebih sering memanfaatkan perpustakaan dan sumber belajar lain untuk mendukung pembelajaran mandiri. Tahap awal PBL mahasiswa dihadapkan pada permasalahan nyata yang menuntut mahasiswa untuk menemukan sendiri informasi, menganalisis, dan mengambil keputusan terkait dengan pemecahannya melalui berbagai sumber belajar. Temuan informasi ini selanjutnya dipresentasikan, dianalisis dan direfleksi sebagai bahan pematapan konsep dasar dari materi pembelajaran pada saat diskusi. Tahapan PBL selaras dengan karakteristik Self Regulated Learning (SRL), yang meliputi *sustained motivation, use of strategies, dan awareness of thiking* (Paris dan Wingrad, 2001). Sustained motivation, untuk pemeliharaan motivasi mahasiswa diperoleh melalui kegiatan mandiri dilakukan sebagai tugas terstruktur yang merupakan tahap awal PBL. Use of strategies, diperoleh mahasiswa melalui kegiatan mandiri, diskusi kelompok maupun diskusi kelas dan presentasi sebagai salah satu metode dalam cooperative learning untuk mengembangkan social skill. Awareness of thiking diperoleh melalui kegiatan mandiri, diskusi dan presentasi untuk menyadarkan mahasiswa terhadap tingkat pengetahuan dan kemampuan yang dimilikinya.

Permasalahan sederhana yang dapat dikelola selama pembelajaran akan menimbulkan kepuasan bagi mahasiswa, yang pada gilirannya diharapkan akan menimbulkan motivasi untuk berlatih merancang dan mengimplementasikan permasalahan lain yang lebih kompleks (Pierce dan Jones, 2001). Implementasi metode pembelajaran yang melibatkan mahasiswa secara langsung, menarik, menyenangkan, memberikan tantangan dan bertanggung jawab secara mandiri, bermakna dan membangun komunikasi yang efektif dapat

mengembangkan kemandirian dan kemampuan self regulated mahasiswa (Arends, 2008). Kemampuan self regulated berkembang seiring dengan meningkatnya motivasi belajar. Adanya motivasi belajar yang tinggi akan meningkatkan kemampuan *self regulated learning*, yang berdampak pada meningkatnya hasil belajar. Motivasi mahasiswa dalam pembelajaran dapat diamati dengan menggunakan indikator motivasi model ARCS, yaitu *attention, relevance, confidence, dan satisfication*. Peningkatan motivasi belajar dapat dicapai melalui implementasi PBL. Penerapan model pembelajaran PBL berpengaruh nyata terhadap hasil belajar ranah kognitif, afektif, psikomotor kimia, dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 1 MAN 1 Malang (Mahmudiyah, 2007). Fajari (2010), Pranika (2010), dan Putri (2014), menyatakan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar Biologi siswa. Hasil penelitian Sumarji (2009), bahwa penerapan PBL meningkatkan motivasi dan kemampuan pemecahan masalah ilmu statistika dan tegangan di SMKN 1 Singosari.

METODE

Jenis penelitian adalah Penelitian Tindakan Kelas dengan pendekatan kualitatif yang menggunakan Lesson Study, dilaksanakan dalam 3 siklus. Masing-masing siklus dilaksanakan dalam 2 kali pertemuan, 1 kali pertemuan pada offering G dan 1 kali pertemuan pada offering H. Setiap siklus terdiri dari 3 tahapan Lesson Study yaitu: plan, do, dan see (refleksi) yang dilakukan secara berulang dan berkelanjutan.

Pada tahap plan, dilakukan penyusunan rencana kegiatan pembelajaran PBL, persiapan media dan alat penilaian. Tahap Do, dilaksanakan pembelajaran PBL yang meliputi kegiatan mandiri (tugas rumah), diskusi presentasi (tatap muka), dan pengamatan teman sejawat sebagai observer. Tahap refleksi (see), dilakukan refleksi oleh dosen model, penyampaian hasil pengamatan oleh observer, komentar dan diskusi.

Kehadiran peneliti mutlak diperlukan. Peneliti bertindak sebagai dosen model, perencana, pelaksana, pengumpul, peng analisis, penafsir data, dan pelapor hasil penelitian. Observer terdiri dari 2 (dua) dosen dan 3 (tiga) mahasiswa pembantu dosen.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap 2013/2014 di jurusan Biologi, FMIPA

UM. Subjek penelitian adalah mahasiswa S1 prodi Biologi, angkatan 2012, offering G dan H, peserta matakuliah BTB semester genap 2013/2014. Mahasiswa offering G terdiri dari 2 orang laki-laki dan 30 orang perempuan, sedangkan mahasiswa offering H terdiri dari 6 orang laki-laki dan 27 orang perempuan.

Sumber data penelitian adalah mahasiswa S1 prodi Biologi, angkatan 2012, offering G dan H serta observer. Data motivasi belajar berupa data kualitatif diperoleh dari hasil pengamatan pembelajaran oleh observer dan jurnal belajar. Data kualitatif motivasi model ARCS, attention dari perhatian terhadap tugas mandiri, relevance dari kemampuan memecahkan masalah dan mengaitkan masalah fenomena yang ditemukan dengan sumber belajar yang tersedia melalui mendeskripsikan dan menganalisis bahan amatan serta pelaporannya, confidence dari diskusi presentasi, satisfaction dari makalah dan jurnal belajar. Data kualitatif diubah menjadi kualitatif kemudian, di skor dan dianalisis. Skor yang diperoleh dijumlah, dipersentasi, dan selanjutnya dianalisis dengan cara diekivalensikan dengan taraf penguasaan kemampuan yang berlaku di UM sesuai Pedoman Akademik UM. Pengumpulan data dengan teknik observasi, tugas mandiri, diskusi presentasi, dan tes.

HASIL

Bagian Pelaksanaan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari kegiatan mandiri dan tatap muka. Kegiatan mandiri dilakukan di luar jam terjadwal sebelum pelaksanaan kegiatan tatap muka. Kegiatan mandiri merupakan bentuk kesiapan belajar mahasiswa agar dapat berperan aktif secara maksimal selama proses pembelajaran yang berlangsung di kelas dalam kegiatan tatap muka maupun di luar kelas. Kesiapan belajar meliputi penguasaan pengetahuan awal, latihan, ketekunan, ketelitian, kemandirian, penyediaan bahan, ketrampilan analisis.

Kegiatan tatap muka berlangsung selama proses pembelajaran di kelas selama 3 x 50 menit, menggunakan langkah-langkah pembelajaran PBL dan asesmen. Langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini diadaptasi dari langkah-langkah pembelajaran PBL (Arends, 2008), sebagai berikut.

Pertama, kegiatan mandiri yang meliputi orientasi siswa pada masalah, pengorganisasian siswa dalam belajar, pelaksanaan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah serta penyiapan bahan presentasi. Pada kegiatan ini mahasiswa diminta untuk menyediakan bahan amatan dengan cara mengkolleksi bahan amatan dari habitatnya, mendeskripsikan, menganalisis mengikuti tata cara deskripsi dan analisis yang lazim berdasarkan prinsip-prinsip taksonomi, dan menyiapkan bahan presentasi secara mandiri.

Kedua, diskusi presentasi yang meliputi diskusi kelompok dan diskusi kelas. Pada tahap diskusi kelompok mahasiswa mendiskusikan hasil penyelidikan mandiri bersama teman dalam kelompoknya. Hasil diskusi kelompok kemudian dipresentasikan dalam diskusi kelas. Saat berdiskusi mahasiswa wajib menghadirkan di kelas bahan amatan yang sudah dikoleksi dan diselidiki untuk pengecekan ketepatan hasil deskripsi dan analisis. Pengecekan ketepatan deskripsi dilakukan dengan menggunakan peralatan laboratorium seperti: mikroskop dan kelengkapannya, kaca pembesar, opaque, jarum, pinset, dan lain-lain serta pustaka wajib dan pustaka lain yang relevan.

Ketiga, pemberian penguatan oleh dosen dan penyimpulan oleh mahasiswa, dan keempat, mahasiswa membuat refleksi untuk mengevaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka lakukan, serta membuat refleksi diri mengenai perasaan dan proses pembelajarannya.

Siklus 1

Tahap Perencanaan (Plan) dilaksanakan pada tanggal 21 Maret 2014. Tahap pelaksanaan (Do) dan Refleksi (See), tanggal 27 Maret 2014 untuk offering G dan 28 Maret untuk offering H; cakupan materi Klasifikasi Tumbuhan Paku. Langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut.

Pertama, kegiatan mandiri. Sebelum perkuliahan tatap muka mahasiswa secara mandiri menyiapkan tugas terstruktur yang meliputi mencari bahan amatan, membaca pustaka, mendeskripsikan ciri vegetatif dan reproduktif bahan amatan dari spesimen yang dikoleksi dan di habitatnya, menentukan kesamaan ciri dan perbedaan ciri spesimen yang dikoleksi, mengklasifikasikan spesimen yang dikoleksi atas dasar kesamaan dan perbedaan ciri morfologi yang diamati.

Kedua, kegiatan tatap muka yang terdiri dari pengecekan tugas terstruktur mahasiswa dan ketersediaan bahan amatan dari spesimen yang dikoleksi di laboratorium dan diskusi kelompok. Diskusi kelompok mengenai hasil deskripsi mandiri untuk pengecekan ketepatan deskripsi terhadap fenomena pada bahan amatan, dan ditulis pada tabel amatan yang sudah dirancang oleh mahasiswa. Pengecekan ketepatan deskripsi dilakukan dengan menggunakan peralatan laboratorium seperti: mikroskop dan kelengkapannya, kaca pembesar, opaque, jarum, pinset, dan lain-lain, serta pustaka yang relevan. Deskripsi hasil diskusi kelompok dibandingkan, dicari kesamaan dan perbedaan cirinya untuk pengklasifikasian dan penentuan dasar klasifikasi bahan amatan.

Ketiga, diskusi kelas. Hasil pengklasifikasian dari bahan amatan oleh kelompok dipresentasikan di kelas dengan menunjukkan fakta/bukti yang ditemukan pada bahan amatan menggunakan opaque, kaca pembesar, atau mikroskop.

Keempat, pemberian penguatan oleh dosen berkaitan dengan dasar klasifikasi dan cara mengklasifikasikan tumbuhan paku yang tepat. Penyimpulan tentang klasifikasi tumbuhan Paku oleh mahasiswa dibimbing oleh dosen

Kelima, refleksi diri oleh mahasiswa untuk mengevaluasi terhadap penyelidikan dan proses yang mereka lakukan, serta pengungkapan mengenai perasaan dan proses pembelajarannya.

Siklus 2

Tahap perencanaan (Plan) dilaksanakan tanggal 3 April 2014. Tahap pelaksanaan (Do) dan refleksi (See) dilaksanakan tanggal 8 April 2014 di offering G dan 10 April 2014 di offering H; cakupan materi Penentuan Kategori Takson Tumbuhan Paku. Langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut.

Pertama, kegiatan mandiri. Sebelum perkuliahan tatap muka mahasiswa secara mandiri menyiapkan tugas terstruktur yang meliputi mencari bahan amatan, membaca pustaka tentang penentuan kategori takson, mendeskripsikan bahan amatan dari spesimen yang dikoleksi dan di habitatnya, menentukan kesamaan ciri dan perbedaan ciri spesimen yang dikoleksi, menentukan kedudukan takson dan cirinya dari spesimen yang dikoleksi atas dasar kesamaan dan perbedaan ciri morfologi yang diamati.

Kedua, kegiatan tatap muka yang terdiri

dari pengecekan tugas terstruktur mahasiswa dan ketersediaan bahan amatan dari spesimen yang dikoleksi di laboratorium, tes kesiapan belajar (tes awal), dan diskusi kelompok. Diskusi kelompok mengenai hasil deskripsi mandiri untuk pengecekan ketepatan deskripsi terhadap fenomena pada bahan amatan, dan ditulis pada tabel amatan yang sudah dirancang oleh mahasiswa. Pengecekan ketepatan deskripsi dilakukan dengan menggunakan peralatan laboratorium seperti: mikroskop dan kelengkapannya, kaca pembesar, opaque, jarum, pinset, dan lain-lain, serta pustaka yang relevan. Deskripsi hasil diskusi kelompok dibandingkan, dicari kesamaan cirinya untuk penentuan dasar kategori takson bahan amatan dan dicari perbedaan cirinya untuk penentuan ciri khas takson dari bahan amatan.

Ketiga, diskusi kelas. Hasil penentuan dasar kategori takson dan ciri khas takson dari bahan amatan oleh kelompok dipresentasikan di kelas dengan menunjukkan fakta/bukti yang ditemukan pada bahan amatan menggunakan opaque, kaca pembesar, atau mikroskop.

Keempat, pemberian penguatan oleh dosen berkaitan dengan penentuan dasar kategori takson dan ciri khas takson tumbuhan paku yang tepat. Penyimpulan tentang penentuan kategori takson dan ciri khas takson tumbuhan Paku oleh mahasiswa dibimbing oleh dosen. Pemberian tes akhir tentang penentuan dasar kategori takson dan ciri khas takson tumbuhan Paku.

Kelima, refleksi diri oleh mahasiswa untuk mengevaluasi terhadap penyelidikan dan proses yang mereka lakukan, serta pengungkapan mengenai perasaan dan proses pembelajarannya.

Siklus 3

Tahap Perencanaan (Plan) dilaksanakan pada tanggal 11 April 2014. Tahap pelaksanaan (Do) dan refleksi (See) tanggal 17 April 2014 offering G dan 18 April 2014 offering H; cakupan materi: Membuat Kunci Identifikasi Tumbuhan Paku. Langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut.

Pertama, Kegiatan mandiri. Sebelum perkuliahan tatap muka mahasiswa secara mandiri menyiapkan tugas terstruktur yang meliputi mencari bahan amatan, membaca pustaka tentang cara membuat kunci identifikasi, mendeskripsikan bahan amatan dari spesimen yang dikoleksi dan di habitatnya, menentukan kesamaan ciri dan

perbedaan ciri spesimen yang dikoleksi atas dasar kesamaan dan perbedaan ciri morfologi yang diamati.

Kedua, kegiatan tatap muka yang terdiri dari pengecekan tugas terstruktur mahasiswa dan ketersediaan bahan amatan dari spesimen yang dikoleksi di laboratorium, tes kesiapan belajar (tes awal), dan diskusi kelompok. Diskusi kelompok mengenai hasil deskripsi mandiri untuk pengecekan ketepatan deskripsi terhadap fenomena pada bahan amatan, dan ditulis pada tabel amatan yang sudah dirancang oleh mahasiswa. Pengecekan ketepatan deskripsi dilakukan dengan menggunakan peralatan laboratorium seperti: mikroskop dan kelengkapannya, kaca pembesar, opaque, jarum, pinset, dan lain-lain, serta pustaka yang relevan. Deskripsi hasil diskusi kelompok di-bandingkan, dicari kesamaan dan perbedaan cirinya untuk penentuan dasar yang dipakai dalam membuat kunci identifikasi dan dilanjutkan dengan penyusunan kunci identifikasi dari bahan amatan.

Ketiga, diskusi kelas. Hasil penentuan dasar yang dipakai dalam menyusun kunci identifikasi dan kunci identifikasi dari bahan amatan yang disusun oleh kelompok dipresentasikan di kelas dengan menunjukkan fakta/bukti yang ditemukan pada bahan amatan menggunakan opaque, kaca pembesar, atau mikroskop.

Keempat, pemberian penguatan oleh dosen berkaitan dengan penentuan dasar yang dipakai dalam menyusun kunci identifikasi dengan tepat dan penyusunan kunci identifikasi yang benar. Penyimpulan tentang penentuan dasar yang dipakai dalam menyusun kunci identifikasi dengan tepat dan penyusunan kunci identifikasi tumbuhan Paku oleh mahasiswa dibimbing oleh dosen. Pemberian tes akhir tentang penentuan dasar yang dipakai dalam menyusun kunci identifikasi dengan tepat dan penyusunan kunci identifikasi tumbuhan Paku.

Kelima, refleksi diri oleh mahasiswa untuk mengevaluasi terhadap penyelidikan dan proses yang mereka lakukan, serta pengungkapan mengenai perasaan dan proses pembelajarannya.

Motivasi Model ARCS dan Hasil Belajar

Data attention diperoleh dari kegiatan mandiri yang meliputi ketepatan waktu melaporkan, aktivitas dan kehadiran. Pada siklus 1 persentase attention sebesar 80% meningkat menjadi 100% (semua mahasiswa) pada akhir siklus 3. Data relevance

dari kemampuan memecahkan masalah dan mengaitkan masalah fenomena yang ditemukan dengan sumber belajar yang tersedia melalui mendiskripsikan dan menganalisis bahan amatan serta pelaporannya. Persentase data relevance sebesar 70% pada siklus 1 meningkat menjadi 90%. Persentase 90% pada siklus 3 diperoleh dari 85% jumlah mahasiswa. Data confidence diperoleh dari diskusi presentasi. Persentase kemampuan bertanya, menjawab pertanyaan, mengemukakan pendapat sebesar 70% pada siklus 1 meningkat menjadi 95% (sebanyak 94% dari jumlah mahasiswa) pada siklus 3. Data satisfaction diperoleh dari makalah, portofolio dan jurnal belajar. Persentase kepuasan mahasiswa terhadap proses pembelajaran dan metode yang diterapkan sebesar 80% pada siklus 1 menjadi 95% pada siklus 3 (semua mahasiswa). Persentase keatas menurut Pedoman Akademik UM menunjukkan taraf penguasaan kemampuan sangat baik.

Hasil tes awal dan tes akhir pada siklus 2 menunjukkan skor mahasiswa dengan taraf penguasaan kemampuan diatas 55% sebanyak 80% dari jumlah mahasiswa dengan rincian sangat baik 3%, baik 20% dan cukup 57%. Pada akhir siklus 2 skor mahasiswa yang memiliki taraf penguasaan kemampuan diatas 55% sebanyak 94% dari jumlah mahasiswa dengan rincian sangat baik 12%, baik 41% dan cukup 40%.

PEMBAHASAN

Hasil evaluasi pada siklus 1 menunjukkan bahwa semua mahasiswa terlibat aktif dalam pembelajaran, namun masih ditemukan beberapa mahasiswa yang mengalami kesulitan dan belum mampu menerapkan konsep untuk menganalisis fenomena yang teramati dari bahan amatan. Hasil refleksi diri mahasiswa pada siklus 1 menyatakan bahwa pembelajaran menyenangkan dapat memberi tantangan untuk belajar dan bertanggungjawab terhadap diri sendiri maupun kelompoknya, namun masih kesulitan dalam menentukan ciri yang tepat, solusinya harus terus berlatih. Pada model PBL siswa dihadapkan dalam permasalahan nyata yang memicu setiap siswa untuk merasa bertanggungjawab memberikan solusi pemecahan masalah. Menurut Fajari (2010), bahwa adanya attention yang berupa ketertarikan untuk memecahkan permasalahan merupakan bentuk tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya.

Penerapan metode pengamatan dan

analisis secara mandiri menuntut mahasiswa untuk bertanggungjawab dalam memutuskan jawaban dari permasalahan secara mandiri yang pada gilirannya akan memberikan kontribusi dalam menyelesaikan permasalahan di kelompok belajarnya sebagai anggota kelompok (Johnson dan Johnson, 1991). Pengamatan dan analisis secara mandiri memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam meningkatkan rasa keingintahuan melalui observasi, mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan. Mahasiswa dapat menemukan konsep klasifikasi melalui pengamatan dan mengorganisasi ciri masing-masing tumbuhan paku dari tabel pengamatan, sehingga dapat menentukan persamaan dan perbedaan cirinya yang selanjutnya digunakan sebagai dasar pengelompokan tumbuhan paku. Metode pembelajaran secara mandiri yang di-terapkan pada siklus 1 mahasiswa dituntut agar berperan aktif secara mandiri maupun kelompok dalam mengelola belajarnya sehingga merasa tertantang untuk belajar dan bertanggungjawab terhadap diri sendiri maupun kelompoknya, dapat meningkatkan motivasi belajar dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna. PBL, menurut Arends, 2008 memberikan motivasi akan keterlibatan secara berkelanjutan terhadap tugas-tugas kompleks dan meningkatkan kesempatan untuk melakukan penyelidikan bersama dan mengembangkan keterampilan sosial. Sesuai dengan pendapat Sudarwaty (2010) maupun Purwanti dan Zubaidah (2010) bahwa pembelajaran yang melibatkan peran aktif siswa secara langsung dengan menggunakan sumber belajar melalui metode *role playing*, *make a math* dan praktikum dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Penerapan diskusi kelompok dalam pembelajaran ini melatih mahasiswa agar mengembangkan kemampuan bekerja sama, komunikasi secara efektif, bersikap fleksibel dalam mempertimbangkan pendapat, dan bersikap kritis terhadap permasalahan yang dihadapi. Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengembangkan kemampuan saling ketergantungan positif, interaksi tatap muka, kecakapan interpersonal, bekerja secara kooperatif, dan tanggungjawab individu maupun kelompok (Slavin, 2005). Pada pembelajaran secara mandiri dan diskusi kelompok ini mahasiswa diharapkan mengembangkan kemampuan berpikir kritis sebagai pebelajar mandiri. Mahasiswa

sebagai pebelajar mandiri, disamping mampu mengembangkan ketrampilan proses-produk seperti mengamati, menemukan, menggunakan alat dan bahan, mengembangkan prosedur, membuat poster dan tampilan, juga memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, menganalisis yang mengacu proses-preses, maupun proses-produk dan cakap mengelola perkembangan kognitifnya (Facione, 2010).

Memperhatikan hasil *See*, evaluasi dan refleksi diri mahasiswa pada siklus 1, maka metode pembelajaran yang diterapkan pada siklus 2 yaitu dengan penambahan pemberian tes awal sebelum kegiatan pembelajaran dan tes akhir setelah kegiatan inti pembelajaran. Langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan inti pembelajaran mengikuti siklus 1. PBL membantu memperjelas cara berpikir dan meningkatkan struktur kognitif siswa. Pemecahan masalah nyata melibatkan penggunaan proses kognitif yang meliputi berpikir secara menyeluruh, sistematis, autentik, analogis dan sistem yang dilaksanakan secara terus-menerus akan meningkatkan kemandirian dan struktur kognitif (Rusman, 2012).

Hasil evaluasi pada siklus 2 menunjukkan bahwa semua mahasiswa terlibat aktif dalam pembelajaran, mampu menerapkan konsep untuk menganalisis fenomena yang teramati dari bahan amatan, namun masih ditemukan beberapa mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan tingkatan takson. Refleksi diri mahasiswa pada siklus 2 menyatakan bahwa pembelajaran menyenangkan, memberi tantangan dan tanggungjawab terhadap diri dan kelompoknya, memudahkan memahami konsep dan mampu menerapkan hasil deskripsi untuk menentukan nama takson, walaupun masih ada kesulitan dalam menentukan ciri yang tepat dari takson. Pemberian tes awal berperan sebagai tes kesiapan belajar dimaksudkan agar mahasiswa benar-benar mengikuti pembelajaran yang akan berlangsung karena sudah memiliki bekal pengetahuan yang disiapkan sebelumnya. Pemberian tes akhir selain berperan untuk mengetahui tingkat keberhasilan mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung, juga memberikan motivasi kepada mahasiswa agar selalu meningkatkan hasil belajarnya (Dimiyati, 2010).

Berdasarkan hasil *See*, evaluasi, dan refleksi diri mahasiswa pada siklus 2, maka tindakan pembelajaran yang diterapkan pada

siklus 3 tetap mengikuti langkah-langkah pembelajaran seperti pada siklus 2, namun jenis bahan amatannya ditambah. Penambahan jenis bahan amatan dimaksudkan untuk menambah wawasan mahasiswa berkenaan dengan variasi ciri yang terdapat pada bahan amatan. Banyaknya variasi ciri yang ditemukan pada bahan amatan akan menjadikan mahasiswa lebih tertantang dan termotivasi untuk belajar banyak konsep dan penerapan serta analisisnya. Akibatnya akan meningkatkan kebiasaan mahasiswa untuk belajar mandiri yang berdampak terhadap meningkatnya kualitas hasil belajar mahasiswa. Menurut Rusman (2012), pemecahan masalah nyata dan efektif yang melibatkan proses kognitif, yang meliputi perencanaan untuk berpikir secara menyeluruh, sistematis, autentik yang berkelanjutan akan berdampak kepada hasil belajar yang baik.

Hasil evaluasi pada siklus 3 menunjukkan bahwa semua mahasiswa terlibat aktif dalam pembelajaran, mampu menerapkan konsep untuk menganalisis fenomena yang teramati dari bahan amatan untuk membuat kunci identifikasi, masih ada beberapa mahasiswa yang perlu bimbingan dalam membuat kunci identifikasi. Refleksi diri mahasiswa pada siklus 3 menyatakan bahwa pembelajaran menyenangkan dan memberi tantangan serta tanggungjawab terhadap diri dan kelompoknya, dapat memahami dan menerapkan konsep dan prinsip taksonomi, namun masih sedikit kesulitan dalam menentukan ciri pembeda dalam menyusun kunci identifikasi. Rasionalnya agar dapat menerapkan prinsip-prinsip taksonomi tumbuhan, mahasiswa perlu mempelajari struktur tumbuhan meliputi susunan dan letak bagian tumbuhan yang berperan dalam pembentukan organ agar mudah dimaknai keterkaitannya dengan pengelompokan untuk menerapkan prinsip-prinsip taksonomi dan tidak sekedar diingat atau dihafal. Pembelajaran materi pembuatan kunci identifikasi mahasiswa perlu memahami variasi struktur dan perkembangan tumbuhan secara luas dan trampil mendeskripsikan bagian-bagian organ dengan tepat. Pembelajaran dengan menerapkan kooperatif, mahasiswa perlu menyiapkan pengetahuan awal dan ketrampilan analisis sebagai bahan sharing dalam proses belajarnya.

Pemahaman konsep dan prinsip taksonomi beserta penerapannya oleh mahasiswa terjadi akibat pembiasaan

melakukan aktivitas pembelajaran secara mandiri yang berlangsung berulang disamping pemberian motivasi berupa tes secara berulang dan menulis jurnal belajar yang dilakukan oleh mahasiswa. Adanya motivasi dari luar secara terus-menerus menjadikan seseorang terbiasa untuk melakukan kegiatan belajar secara mandiri (Facione, 2010). Jurnal belajar yang dibuat oleh mahasiswa berisi apa yang sudah dikuasai dan belum dikuasai oleh mahasiswa beserta bagaimana solusi yang diusulkan terhadap kesulitan yang dihadapi terkait dengan materi perkuliahan sebagai bentuk refleksi diri. Refleksi diri oleh mahasiswa merupakan bentuk pertanggungjawaban terhadap pengelolaan kognitifnya, dan merupakan bahan tagihan yang dikumpulkan oleh mahasiswa setiap minggu setelah dua kali kegiatan perkuliahan. Refleksi diri diperiksa dan dinilai oleh dosen serta menjadi bahan peringatan terhadap perkembangan belajar mahasiswa sebagai bentuk motivasi. Kecakapan refleksi diri yang dikembangkan melalui kebiasaan menulis jurnal belajar akan meningkatkan kesadaran diri mahasiswa terhadap pengelolaan perkembangan kognitifnya (Wilson and Wing, 2008)

Prasyarat untuk memprogram matakuliah Botani Tumbuhan Berpembuluh sebaiknya mahasiswa sudah terampil mendeskripsikan dan menganalisis fenomena morfologi bahan melalui matakuliah prasyarat misalnya matakuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan.

KESIMPULAN

Pembelajaran Botani Tumbuhan Berpembuluh dapat efektif dan efisien jika mahasiswa mempunyai kesiapan belajar yang baik berupa penguasaan pengetahuan tentang struktur perkembangan tumbuhan maupun kemandirian. Implementasi PBL memberikan motivasi dan tantangan kepada mahasiswa, menyenangkan dan membuat mahasiswa aktif, kreatif serta mengembangkan self regulated mahasiswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Arends, R.I.2008. *Learning to Teach, nine edition*. Terjemahan Helly P.P. dan Sri M.S. New York: MC Graw-Hill Companies, Inc.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Facione, Peter, A. 2010. *Critical Thinking*:

- What It is and Why it Counts.* (Online), http://www.insightassessment.com/pdf_files/what%26why98.pdf, diakses tanggal 26 Desember 2012.
- Fajari, N. 2010. *Penerapan Motivasi Model ARCS ke dalam Pembelajaran untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI Ma Muhammadiyah 2 Malang*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Johnson dan Johnson. 1991. *Learning Together and Alone (Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning)*. USA: Allyn and Balcon.
- Mahmudiyah, N. 2007. *Pengaruh Penerapan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia dan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA 1 MAN 1 Malang*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Nurhadi, Y.A. dan Senduk, G. 2004. *Pembelajaran Kontekstual*. Malang: Penerbit UM.
- Pranika, I. 2010. *Penerapan Pembelajaran Problem Based Learning Dipadu dengan Metode Debat untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMAN 6 Malang*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Purwanti dan Zubaidah, S. 2010. *Penerapan Metode Role Playing Memudahkan Siswa Kelas IX D SMPN Gempol Memahami Proses Terjadinya Seleksi Alam*. Makalah disajikan dalam Proseding Seminar Nasional Lesson Study 3 Peran Lesson Study Dalam Meningkatkan Profesionalitas Pendidik Dan Kualitas Pembelajaran MIPA Universitas Negeri Malang, 9 Oktober 2010.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran, Mengembangkan Profesional Guru, Edisi Kedua*. Jakarta: Rajawali Pers. PT Raja Grafindo Persada.
- Slavin, Robert, E. 2005. *Cooperative Learning. Teori, Riset Dan Praktik*. Bandung: Nusa Media
- Sudarwaty, Enny. 2010. *Penerapan Pembelajaran Model Make a Match Untuk Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Biologi Melalui Lesson Study Bersasis Sekolah Di SMPN Satu Atap Merjosari Malang*. Makalah disajikan Dalam Proseding Seminar Nasional Lesson Study 3 Peran Lesson Study Dalam Meningkatkan Profesionalitas Pendidik dan Kualitas Pembelajaran MIPA Universitas Negeri Malang, 9 Oktober 2010.
- Susilo, Herawati. Dkk. 2010. *Lesson Study Berbasis MGMP sebagai Sarana Pengembangan Keprofesionalan Guru*. Malang: Surya Pena Gemilang.
- Sumarji. 2009. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Motivasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah ilmu Statistika dan Tegangan di SMKN 1 Singosari*. Tesis Tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Syamsuri dan Ibrohim. 2008. *Lesson Study (Studi Pembelajaran)*. Malang: FMIPA UM.
- Wilson, J. and Wing Jan, L. 2008. *Smart Thinking. Developing Reflection and Metacognition*. Curriculum corporation.
- Zubaidah, S. 2006. *Problem Based Learning (PBL) atau Pembelajaran Berdasarkan Masalah (PBM)*. Makalah dipresentasikan pada Seminar dan Lokakarya persiapan PTK PHK A2 Setting Wilayah Pertanian, tanggal 8 juni 2006 di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang.