

PENERAPAN STRATEGI PDEODE DALAM MENGATASI MISKONSEPSI DAN MENINGKATKAN KETRAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA BOTANI TUMBUHAN RENDAH

Tabitha Sri Hartati Wulandari

Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, Manunggal 61 Tuban

E-mail: tabithawulandari@yahoo.co.id

ABSTRAK

Era globalisasi abad 21 ini menuntut sumber daya manusia berkualitas yang mampu menguasai konsep-konsep dasar sains, matematika, rekayasa, dan teknologi agar dapat berpikir kritis tentang dunia ini dan membuat keputusan cerdas dalam isu-isu pribadi dan kemasyarakatan. Untuk menerima tantangan tersebut pemahaman konsep yang benar dan berpikir kritis terhadap suatu materi ajar sangat dibutuhkan, namun dalam mata kuliah botani tumbuhan rendah masih terdapat miskonsepsi (kesalahan konsep), dan berakibat rendahnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa. PDEODE merupakan strategi belajar yang tepat untuk membenahi miskonsepsi dan sekaligus meningkatkan ketrampilan berpikir kritis.

Kata Kunci: Miskonsepsi, Berpikir Kritis, Botani Tumbuhan Rendah, PDEODE

PENDAHULUAN

Pada abad 21 ini perkembangan dunia informasi, pengetahuan dan teknologi mengalami perubahan yang sangat cepat, sehingga dibutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas yang dapat merespon perubahan yang terjadi. Sebagaimana dinyatakan oleh Salpeter (2001) bahwa di abad 21 ini kemampuan belajar, berpikir kreatif, membuat keputusan, dan memecahkan masalah sangat diperlukan dalam mendapatkan pekerjaan. Dengan demikian kemampuan bernalar dan berpikir kritis merupakan kompetensi yang harus dimiliki oleh sumber daya manusia di abad 21, supaya dapat bersaing dengan masyarakat Internasional.

Lembaga Pendidikan termasuk pendidikan biologi memiliki peran dalam menentukan mutu pendidikan, untuk itu perlu menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas, mahasiswa sebagai sumber daya manusia dalam pembelajaran, dipersiapkan untuk memiliki kemampuan penalaran yang tinggi, dengan memiliki pemahaman konsep yang tepat, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Sebenarnya pada dasarnya setiap individu memiliki keterampilan berpikir kritis, namun dalam proses belajar mengajar, keterampilan ini jarang diasah.

Dalam upaya mencapai kemampuan berpikir kritis, pemahaman konsep yang benar harus dimiliki terlebih dahulu, sehingga tidak terjadi kesalahan konsep atau miskonsepsi pada mahasiswa lulusan Pendidikan Biologi. Kemampuan berpikir kritis seseorang dalam suatu mata kuliah tidak dapat terlepas dari pemahamannya terhadap materi mata kuliah tersebut. Menurut Meyers (1986) seseorang tak mungkin dapat berpikir kritis dalam suatu mata kuliah tertentu tanpa pengetahuan mengenai isi dan teori mata kuliah tersebut, dengan demikian pemahaman terhadap materi yang disajikan sangat diperlukan bagi mahasiswa untuk memberi pemahaman yang sama sesuai dengan konsep ilmiah para ahli. Oleh sebab itu penting sekali untuk mengetahui konsep awal pada mahasiswa sebelum pembelajaran berlangsung, apakah konsep awal yang dimiliki sama dan sesuai dengan konsep ilmiah para ahli atau mengalami miskonsepsi.

Berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang dimiliki manusia melalui proses latihan dan pembelajaran. Untuk itu perlu diterapkan strategi belajar mengajar yang tepat supaya bisa mengakomodasi adanya miskonsepsi dan keterampilan berpikir kritis. Strategi pembelajaran *Predict discuss explain observe discuss explain* (PDEODE) merupakan strategi belajar yang dianggap tepat untuk permasalahan ini. Strategi ini memberi kesempatan mahasiswa untuk mengemukakan pengetahuan awal terkait materi yang diberikan, sehingga adanya miskonsepsi dapat terdeteksi dan dapat segera diperbaiki. Dengan strategi PDEODE mahasiswa terlatih untuk memprediksi, berdiskusi, menjelaskan, mengobservasi, mendiskusikan hasil observasi, kemudian menjelaskan kembali, dengan kegiatan yang berulang melatih mahasiswa semakin terasah dalam keterampilan berpikir kritis.

Miskonsepsi

Dalam membahas mengenai miskonsepsi, terlebih dahulu perlu diketahui mengenai pengertian konsep. Menurut Rosser (1984) dalam Dahar (1989) konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili suatu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan, yang mempunyai atribut-atribut yang sama. Jadi konsep merupakan abstraksi dari ciri-ciri sesuatu yang mempermudah komunikasi antara manusia dan yang memungkinkan manusia berpikir. Tafsiran perorangan terhadap suatu konsep sangat mungkin berbeda-beda. Hal ini bergantung pada pengalaman dan pengetahuan yang telah mereka miliki. Tafsiran seseorang terhadap suatu konsep disebut sebagai konsepsi (Berg, 1991:10). Setiap mahasiswa membangun konsepsi tersendiri, sehingga tafsiran seseorang terhadap suatu realita bersifat individu. Miskonsepsi atau salah konsep merupakan konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para ilmuwan pada bidang yang bersangkutan (Suparno, 2005).

Pada saat mahasiswa mengikuti proses pembelajaran secara formal di sekolah, mereka sudah mempunyai konsep awal tentang biologi. Konsep awal yang mereka bawa itu kadang-kadang bertentangan dengan konsep yang diterima para ahli, konsep yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah itu biasanya disebut miskonsepsi atau salah konsep (Suparno, 2005: 2). Lebih lanjut Suparno (2005: 4) menyatakan bahwa bentuk miskonsepsi dapat berupa konsep awal, kesalahan, hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang naif. Berg (1991: 5) menyatakan bahwa kata kunci untuk menentukan apakah suatu kesalahan termasuk miskonsepsi atau tidak adalah kata "konsisten". Mahasiswa dengan miskonsepsi cenderung salah dalam banyak soal yang berbeda konsteksnya tetapi yang dasar konseptualnya sama.

Ciri-ciri Miskonsepsi

Menurut Berg (1991) ciri-ciri miskonsepsi dapat diringkaskan sebagai berikut; a) Miskonsepsi sulit sekali diperbaiki, b) Seringkali "sisa" miskonsepsi terus menerus mengganggu. Soal-soal yang sederhana dapat dikerjakan, tetapi dengan soal yang sedikit lebih sulit miskonsepsi muncul lagi, c) Seringkali terjadi regresi, yaitu mahasiswa yang sudah pernah mengatasi miskonsepsi, beberapa bulan kemudian salah lagi, d) Dengan ceramah yang bagus, miskonsepsi tidak dapat dihilangkan atau dihindari (Halloun & Hestenes, 1985), e) Mahasiswa, mahasiswa, dosen, dosen, maupun peneliti dapat mengalami miskonsepsi, f) Dosen dan dosen pada umumnya tidak mengetahui miskonsepsi yang lazim antara mahasiswanya dan tidak menyesuaikan proses belajar-mengajar dengan miskonsepsi mahasiswanya, g) Mahasiswa yang pandai dan yang lemah dua-duanya bisa mengalami miskonsepsi. Misalnya, seorang mahasiswa yang termasuk yang terpandai dari angkatannya, dapat skor di tengah pada tes miskonsepsi, h) Kebanyakan cara remediasi yang dicoba belum berhasil.

Penyebab Terjadinya Miskonsepsi

Miskonsepsi yang dialami mahasiswa dapat muncul dari pengalamannya sehari-hari ketika berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Akibat pengalaman tersebut, secara tidak langsung dalam otak mahasiswa sudah terbentuk konsepsi tentang peristiwa-peristiwa tersebut. Konsepsi yang terbentuk tersebut belum tentu sesuai dengan konsep para ilmuwan, bahkan bisa bertentangan dengan konsep para ilmuwan (Suparno, 2005:2). Penyebab yang lain yaitu mahasiswa sulit memahami hubungan antar konsep, seperti yang dinyatakan oleh Berg (1991: 11) bahwa setiap konsep tidak berdiri sendiri, melainkan setiap konsep berhubungan dengan konsep-konsep lainnya.

Menurut Ausubel (Dahar, 1996: 111) mahasiswa yang hanya menghafal kata-kata tanpa memahami artinya juga akan mengakibatkan miskonsepsi pada mahasiswa. Ciri dari belajar menghafal adalah jika dihadapkan pada suatu masalah, maka mahasiswa akan memecahkan masalah hanya dengan mencoba menebak. Hal yang lain yaitu penggunaan istilah-istilah yang kurang dikenal bahkan tidak dikenal sama sekali dalam menjelaskan atau mendefinisikan suatu materi yang bisa memicu terjadinya miskonsepsi. Seperti yang diungkapkan Markle (dalam Dahar, 1996: 90). Suparno (2005: 34) mengelompokkan penyebab terjadinya

miskonsepsi pada mahasiswa, dosen, buku teks, konteks, dan metode mengajar.

Miskonsepsi terbentuk secara alami dan tidak terelakkan, penyampaian informasi yang kurang jelas dan kurang lengkap yang diterima oleh mahasiswa dalam proses belajar juga diduga sebagai penyebab terjadinya miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan bagian dari pengetahuan yang dimiliki mahasiswa, miskonsepsi dapat mengganggu proses berpikir mahasiswa, karena mahasiswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang dipelajari. Miskonsepsi ini jika tidak ditanggulangi dengan benar, maka akan berdampak buruk pada hasil belajar.

Botani Tumbuhan Rendah (BTR)

Botani Tumbuhan Rendah (BTR) merupakan salah satu cabang biologi. Botani Tumbuhan Rendah (BTR) merupakan mata kuliah yang wajib dengan cakupan materi ajar BTR meliputi pengantar taksonomi tumbuhan dan tata cara penulisan nama ilmiah tumbuhan serta keanekaragaman tumbuhan dari tingkat rendah yang ber sel satu sampai bersel banyak dari segi filogenetis, struktur dan ciri-ciri, siklus hidup, tempat hidup, pengelompokan, dan pemanfaatannya pada divisi Schizophyta, Thallophyta, Fungi, Lichenes, Bryophyta, dan Pteridophyta. Tujuan perkuliahan BTR diharapkan setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami tentang prinsip-prinsip klasifikasi dan nomenklatur, serta membandingkan tumbuhan dari tingkat rendah yang bersel satu sampai bersel banyak dari segi filogenetis, struktur dan ciri-ciri, siklus hidup, tempat hidup, pengelompokan, dan pemanfaatannya pada divisi Schizophyta, Thallophyta, Fungi, Lichenes, Bryophyta, dan Pteridophyta.

Melihat cakupan materi ajar BTR, membuat peluang adanya miskonsepsi pada mahasiswa, hal ini terjadi, karena: pertama, dalam materi ajar BTR banyak istilah asing dengan bahasa latin yang sulit dihafalkan mahasiswa, disebabkan dalam mempelajari konsep klasifikasi dan keanekaragaman tumbuhan tingkat rendah, mahasiswa hanya menghafal saja tanpa mengetahui makna, materi-materi hanya dianggap sebagai sekumpulan fakta untuk dihafalkan tanpa memahami maknanya, sehingga mahasiswa tidak dapat mengembangkan pemahamannya.

Dari hasil observasi selama pengampu mata kuliah BTR, masih banyak nilai kemampuan kognitif BTR mahasiswa yang berkisar C (Cukup), meskipun beberapa mahasiswa sudah bergerak ke nilai B (baik). Hal ini sebagai indikator bahwa tingkat keberhasilannya masih rendah. Mahasiswa mengalami salah konsep meskipun konsep tersebut sebelumnya sudah dikenalkan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.

Menurut Kardi (1997) bahwa pengetahuan awal mahasiswa sangat berpengaruh terhadap pemahaman konsep-konsep dasar dan prinsip sains, dan juga berpengaruh terhadap penerapannya, dan miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa sangat sukar untuk dirubah. Kedua, terjadinya miskonsepsi diperkuat adanya dominasi organisme yang dipelajari dalam konsep struktur dan ciri-ciri schizophyta, thallophyta, dan sebagian Fungi berukuran sangat kecil (milimikron sampai mikron). Meskipun merupakan konsep yang konkret, namun karena ukurannya sangat kecil, sehingga tidak dapat dilihat langsung oleh mata mengakibatkan kesalahan dalam konsep, mahasiswa berusaha memahami diri sendiri, akibatnya mahasiswa akan menarik kesimpulan yang salah dan menimbulkan miskonsepsi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hidayatullah (2010) yang menganalisis kesulitan belajar mahasiswa dalam memahami konsep biologi pada konsep monera di MAN Serpong Tangerang, menunjukkan bahwa 100 % mahasiswa mengalami kesulitan belajar dalam memahami konsep Biologi pada konsep Monera. Dilihat dari ciri-ciri Kingdom Monera, yaitu: Monera mempunyai ukuran tubuh yang sangat kecil, bentuk kehidupan paling sederhana yang pernah ada, organisme tersusun oleh sel prokariotik, yaitu sel yang tidak mempunyai membran/selaput inti (nukleus) dan mampu bergerak aktif, memberi peluang terjadinya kesulitan belajar dan miskonsepsi, dan ketiga, adanya konsep yang bersifat abstrak misalnya pada konsep filogenetis dan siklus hidup, mahasiswa tidak dapat melihat prosesnya, sehingga penalaran tidak lengkap menimbulkan miskonsepsi.

Dari ketiga faktor yang sudah disebutkan di atas merupakan miskonsepsi karena faktor mahasiswa, menurut teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk oleh mahasiswa sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan, dan bahan yang dipelajari, karena mahasiswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, maka ada kemungkinan terjadi kesalahan dalam mengkonstruksi sendiri. Beberapa penelitian yang mendukung antara lain adalah Nafisah (2011) yang

menyatakan bahwa kesulitan belajar IPA Biologi yang dialami mahasiswa kelas IX SMP Negeri 5 Ungaran meliputi kesulitan pada penulisan nama ilmiah, kesulitan pada penggunaan istilah asing, kesulitan pada materi yang berkaitan dengan perhitungan, dan kesulitan pada pemahaman konsep/materi yang bersifat abstrak, dan menurut Adisendjaja dan Romlah (2007) yang meneliti tentang Identifikasi Kesalahan dan miskonsepsi Buku Teks Biologi SMU menunjukkan rata-rata kesalahan 17%, miskonsepsi 11%, dan perlu konsep alternatif 25 %.

Pengetahuan yang miskonsepsi jika dibiarkan akan berpengaruh terhadap proses penalaran, apabila mahasiswa mengalami miskonsepsi, maka ia akan kesulitan dalam mempelajari suatu konsep, dalam proses berpikir tentang konsep yang terjadi merupakan konsep-konsep yang salah, sehingga mengakibatkan menurunnya kemampuan berpikir kritis. Miskonsepsi pada mahasiswa yang muncul secara terus menerus dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah. Untuk itu diperlukan perubahan pola pikir yang digunakan sebagai landasan pendidikan. Perubahan pola pembelajaran dari sekedar pemahaman menuju penerapan konsep dan prinsip keilmuan dengan memperhatikan pilar pendidikan yang dicanangkan UNESCO yaitu, *learning to know, learning to do, learning to live together, dan learning to be*, (Depdiknas, 2002). Namun untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi era abad 21, dalam proses belajar mengajar diharapkan tidak hanya memiliki kemampuan menerapkan konsep dan prinsip saja, tetapi diperlukan adanya proses belajar mengajar yang melatih mahasiswa memiliki kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis diperlukan untuk mengatasi permasalahan kehidupan.

Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah kemampuan dalam membuat penilaian terhadap satu atau lebih pernyataan dan membuat keputusan yang objektif berdasarkan pada pertimbangan dan fakta yang mendukung. Menurut Ennis (1996) berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan yang rasional yang diarahkan untuk memutuskan apakah meyakini atau melakukan sesuatu. Dari definisi Ennis tersebut dapat diungkapkan beberapa hal penting. Berpikir kritis difokuskan kedalam pengertian sesuatu yang penuh kesadaran dan mengarah pada sebuah tujuan. Tujuan dari berpikir kritis akhirnya memungkinkan kita untuk membuat keputusan. Menurut Corebima (2011) menjelaskan bahwa pemberdayaan berpikir selama pembelajaran termasuk pembelajaran biologi sangat penting dan sangat strategis. Banyak kajian menemukan adanya hubungan antara penalaran formal dan prestasi belajar biologi termasuk keterampilan laboratorium dan keterampilan berpikir kritis (Lawson, 1992 dalam Corebima 2006). Demikian pula sudah ada beberapa kajian di Indonesia telah menemukan adanya hubungan sangat signifikan antara kemampuan berpikir dan atau *Academic Life Skill*, dengan pemahaman konsep pada pembelajaran biologi.

Hal ini sejalan dengan pendapat Filsaisme (dalam Anggawati, 2013) yang menyatakan bahwa berpikir kritis bisa diperkirakan, dan bisa diajarkan. Munandar (dalam Anggawati, 2013) mengemukakan pada dasarnya sejak dini manusia sudah memiliki kecenderungan dan kemampuan berpikir kritis, namun dalam pembelajarannya kurang terlatih.

Menurut Ennis (Costa, 1985 : 54) keterampilan berpikir kritis (*abilities*) dikembangkan menjadi indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat jelasnya pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Aspek Keterampilan Berpikir Kritis menurut Ennis (dalam Costa, 1985)

Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Aspek
1. Memberikan Penjelasan sederhana	1. Memfokuskan pertanyaan	a. Mengidentifikasi atau memformulasikan suatu pertanyaan b. Mengidentifikasi atau memformulasikan kriteria jawaban yang mungkin c. Menjaga pikiran terhadap situasi yang sedang dihadapi
	2. Menganalisis argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan c. Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan

Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Aspek
		d.Mencari persamaan dan perbedaan e.Mengidentifikasi dan menangani ketidakrelevanan f.Mencari struktur dari sebuah pendapat/argumen g.Meringkas
	3. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	a.Mengapa? b.Apa yang menjadi alasan utama? c.Apa yang kamu maksud dengan? d.Apa yang menjadi contoh? e.Apa yang bukan contoh? f.Bagaimana mengaplikasikan kasus tersebut? g.Apa yang menjadikan perbedaannya? h.Apa faktanya? i.Apakah ini yang kamu katakan? j.Apalagi yang akan kamu katakan tentang itu?
2. Membangun Keterampilandasar	4. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak?	a.Keahlian b.Mengurangi konflik interest c.Kesepakatan antar sumber d.Reputasi e.Menggunakan prosedur yang ada f.Mengetahui resiko g.Keterampilan memberikan alasan h.Kebiasaan berhati-hati
	5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	a.Mengurangi praduga/menyangka b.mempersingkat waktu antara observasi dengan laporan c.Laporan dilakukan oleh pengamat sendiri d.Mencatat hal-hal yang sangat diperlukan e.penguatan f.Kemungkinan dalam penguatan g.Kondisi akses yang baik h.Kompeten dalam menggunakan teknologi i.Kepuasan pengamat atas kredibilitas kriteria
3. Menyimpulkan	6. Mendeduksi dan mempertimbangkan deduksi 7. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi 8. Membuat dan mengkaji nilai-nilai hasil pertimbangan	a.Kelas logika b.Mengkondisikan logika c.Menginterpretasikan pernyataan a.Menggeneralisasi b.Berhipotesis
		a.Latar belakang fakta b.Konsekuensi c.Mengaplikasikan konsep (prinsip-prinsip, hukum dan asas) d.Mempertimbangkan alternatif e.Menyeimbangkan, menimbang dan memutuskan Ada 3 dimensi: a.Bentuk : sinonim, klarifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh dan noncontoh b. Strategi definisi c. Konten (isi)
4. Membuat penjelasan lebih lanjut	9. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	a.Alasan yang tidak dinyatakan b.Asumsi yang diperlukan: rekonstruksi argumen
	10 . Mengidentifikasi asumsi 11. Memutuskan suatu tindakan	a.Mendefisikan masalah b.Memilih kriteria yang mungkin sebagai solusi permasalahan c.Merumuskan alternatif-alternatif untuk solusi d.Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan e.Merivew f.Memonitor implementasi
5. Strategi dan taktik	12. Berinteraksi dengan orang lain	a.Memberi label b.Strategi logis c.Srstrategi retorik d.Mempresentasikan suatu posisi, baik lisan atau tulisan

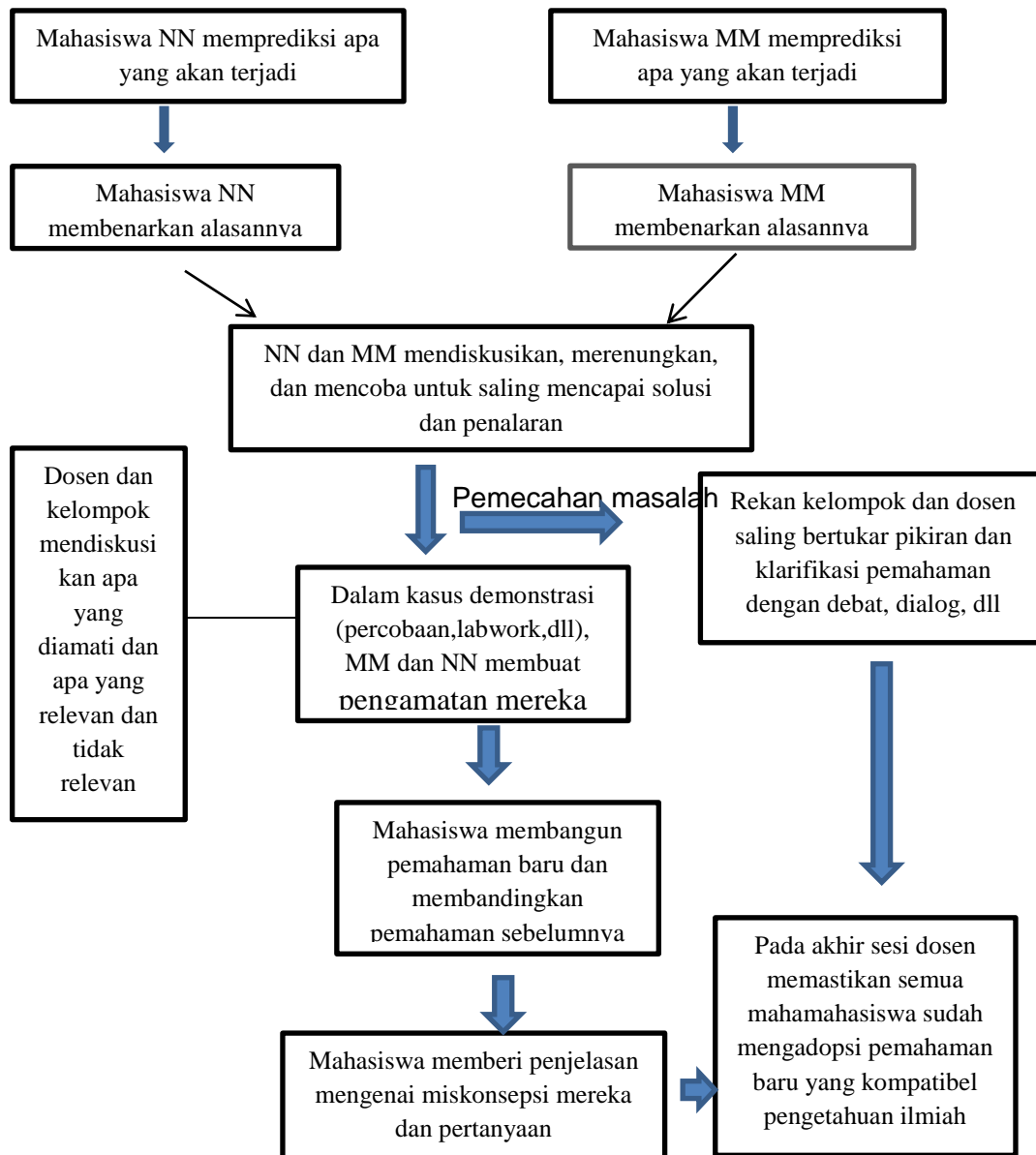
Pembelajaran PDEODE

Model pembelajaran Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain (PDEODE) pertama kali diusulkan oleh Savander-Ranne & Kolari (Costu, 2008). Model pembelajaran PDEODE merupakan model pembelajaran yang mengkaitkan pengalaman kehidupan sehari-hari mahasiswa dengan materi yang diajarkan. Model pembelajaran ini mengacu kepada pandangan konstruktivisme yakni pengetahuan yang baru dibangun pada pengetahuan yang ada dengan mengkonstruksi pengetahuan dari fenomena-fenomena alam yang ada di sekitar kita (Costu, 2008). Berdasarkan perspektif konstruktivis, belajar bukanlah murni fenomena stimulus-respon sebagaimana dikonsepsikan para behavioris, akan tetapi belajar adalah proses yang memerlukan pengaturan diri sendiri (self-regulation) dan pembangunan struktur konseptual melalui refleksi dan abstraksi (Von Glaserfeld dalam Costu, 2008).

Dalam proses pembelajaran menggunakan strategi PDEODE sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa, kemampuan berpikir kritis terbentuk, karena mahasiswa dilatih untuk selalu melakukan prediksi, diskusi, menjelaskan, observasi dan mengulang kembali diskusi dan menjelaskan. Dengan kegiatan yang dilatih terus-menerus akan menjadi suatu pembiasaan dan akan membentuk karakter mahasiswa, dan keterampilan berpikir kritis akan terus diasah. Model ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengemukakan pengetahuan awal mereka terkait materi yang diberikan, adanya kerjasama antar mahasiswa selama diskusi berlangsung, adanya tukar pendapat antara mahasiswa satu dengan mahasiswa yang lain, terjadi perubahan konseptual pada pengetahuan yang dimiliki oleh mahasiswa (Kolari & Ranne, 2005). Perubahan konseptual yang terjadi adalah perubahan konsep awal yang dipegang oleh mahasiswa dengan pengetahuan yang baru terbukti kebenarannya melalui demonstrasi atau eksperimen.

Prosedur model pembelajaran PDEODE

Model pembelajaran PDEODE terdiri dari enam tahapan, yaitu : tahap Prediction, tahap Discuss, tahap Explain, tahap Observe, tahap Discuss, tahap Explain (Costu,2008). Penggunaan model ini secara terus-menerus mampu memberikan umpan balik yang positif dan mengembangkan pembelajaran ke arah student centered. Pengajaran dengan metode student centered bisa membantu untuk mendeteksi adanya miskonsepsi para mahasiswa, dan membangun kemampuan dan kepercayaan mereka untuk mengevaluasi pengetahuan yang mereka miliki. Pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja PDEODE memungkinkan mahasiswa untuk menghubungkan antara konsep yang mereka pegang dengan gejala yang mereka temui di alam. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada bagan 1 di bawah ini:



Bagan 1 Proses menggunakan lembar kerja PDEODE

Berdasarkan Gambar diatas, proses demonstrasi dengan menggunakan lembar kerja PDEODE dimulai dari mahasiswa dapat meramalkan sendiri mengenai permasalahan yang diberikan dan memberikan penjelasan dalam mendasari hipotesis yang dibuat. Mahasiswa bekerjasama dalam kelompok kecil untuk mendiskusikan hipotesis yang dibuat terkait permasalahan yang akan dipecahkan. Selanjutnya, dosen dan mahasiswa dalam masing-masing kelompok memperbaiki dan mengklarifikasi pemahaman melalui diskusi (Kolari & Ranne, 2003 dalam Trisna Sastradi).

Sebelum melakukan pengamatan, dosen memberikan informasi kepada mahasiswa mengenai apa yang akan diamati dan bagaimana melakukan pengamatan. Dosen bersama mahasiswa mengamati sesuatu yang relevan. Hal ini menimbulkan pertanyaan pada diri mahasiswa mengenai apa yang mereka lihat, apa yang akan terjadi, dan mengapa hal itu bisa terjadi. Mereka akan menjawab pertanyaan tersebut dengan mengeksplorasi pengetahuan secara deduksi. Setelah melakukan pengamatan dan demonstrasi, mahasiswa membuktikan hipotesis yang telah dibuat dengan pengamatan yang aktual. Mereka dapat memperbaiki konsep yang salah dengan konsep baru yang telah diperoleh. Pada tahap ini, informasi yang diperoleh mahasiswa melalui analisis, perbandingan, pertentangan dan kritis, ini menunjukkan hal yang berbeda ketika diskusi dalam

kelompok kecil. Terakhir semua pertentangan antara hasil pengamatan dan hipotesis dapat disinkronkan(Trisna Sastradi).

KESIMPULAN DAN SARAN

Model pembelajaran *Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain* (PDEODE) menggunakan 6 langkah yang tepat untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Terutama dalam mata kuliah Botani Tumbuhan Rendah (BTR), karena di dalam konsep-konsep botani tumbuhan rendah masih banyak terjadi miskonsepsi. Strategi PDEODE dengan dua kali berdiskusi semakin melatih keterampilan berpikir kritis, karena mahasiswa dilatih terus menerus dalam mengatasi masalah, memprediksi apa yang akan terjadi, membuat hipotesa, dan menarik kesimpulan. Dengan demikian harapan pendidikan abad 21 yaitu terbentuknya sumber daya manusia berkualitas dapat terwujud. Pembelajaran Biologi menggunakan strategi PDEODE, perlu direncanakan secara matang supaya materi selesai dengan waktu yang tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja Y.H,&Roomlah,O.2007. *Identifikasi Kesalahan dan Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMU*. Makalah disajikan Dalam Pendidikan Biologi dan Biologi Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia.25-26 Mei
- Anggawati, FT.2013. *Penerapan Model Inquiry Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pada Materi Jaring Tumbuhan*, Universitas Pendidikan Indonesia.repository.upi.edu
- Berg,V.D.1991. *Miskonsepsi Fisika Dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana
- Corebima, A.D. dan Idrus, A.A. 2006. *Pemberdayaan dan Pengukuran Kemampuan Berpikir pada Pembelajaran Biologi*. Makalah disajikan dalam International Conference and Measurement and Evaluation in Education, School of Educational Studies University Sains Malaysia Penang, Malaysia, 13-15 February.
- Costu, B, 2008, *Learning science Through The PDEODE Teaching Strategy : Helping students Make Sense Of Everyday Situation*, Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education.
- Costu, B., Ayas, A, dan Niaz, M.(2010). *Promoting Conceptual Change In The First Year Student's Understanding Of Evaporation*. Chemistry Education Research and Practice, 11, 5-6.
- Costa, A. L. (1985). *Developing Minds A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia : Association for Supervision and Curriculum Development
- Dahar, RW.1989, *Teori-Teori Belajar*. Jakarta, Penerbit: Erlangga
- Ennis, R. H(1985). *A Logical Basic For Measuring Critical Thinking Skills*.Educational Leadership 45-48
- Kardi, S.1997. *Miskonsepsi Terhadap Konsep-Konsep Biologi, Kemungkinan Penyebab dan Cara Penanggulangannya*. (On line)
(<http://digilibunesa.org/index.php?r=content/download&id=78>, diakses 20 Mei 2013)
- Maknun.CLLI, Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis mahasiswa melalui strategi Pembelajaran PDEODE(*Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain*),Proceeding Seminar Nasional Cakrawala Pembelajaran Berkualitas di Indonesia(hlm 250-269). Jakarta:Hotel Menara Peninsula
- Meyers,C.1980. *Teaching Student to Think Critically*. San Fransisco: Jessey-Bass Inc.,Publishers.
- Salpeter.(2001). Century skill: *Have Student Ready*.(Online).Tersedia: [http:// www.21st Century skill.org](http://www.21stCenturySkill.org). (19 September 2008).
- Suparno,P.(2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo
- Trisna Sastrasdi. Media Funi@*Model Pembelajaran PDEODE(Predict- Discuss- Explain- Observe-Discuss- Explain)* website: mediafunia. Blogspot.com/2013/03/model-pembelajaran-pdeode-predict-html.

DISKUSI

Penanya 1 : Wisanti

Pertanyaan :

Alat ukur apa untuk miskonsepsi ?

Jawaban:

Ada sintaks dimana mahasiswa memprediksi apa yang dia miliki lalu melakukan diskusi untuk pemecahan masalah. Poin ini untuk melihat apakah mahasiswa mengalami miskonsepsi atau tidak.

Saran : Herliyani

Kaji ulang tentang judul, jangan penerapan strategi PDEODE tetapi kajian teoritis.

Gito Hadiprayitno

Untuk kelanjutan penelitian, diawali dengan meneliti atau melihat penyebab- penyebab miskonsepsi sehingga bisadiurutkan berapa persen yang menjadi penyebab adanya miskonsepsi.