

# Latihan Menganalisis Kasus Olahraga Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Biokimia Mahasiswa Ilmu Keolahragaan

**Erman**

Pendidikan Sains FMIPA Universitas Negeri Surabaya  
Korespondensi: Kampus UNESA Ketintang Surabaya  
Email: [erman\\_unesa@gmail.com](mailto:erman_unesa@gmail.com)

**Liliasari**

Prodi Pendidikan IPA SPS Universitas Pendidikan Indonesia Bandung  
Korespondensi: Perumahan Graha Permata Sidorejo Indah U-9 Krian Sidoarjo

**Abstract:** This study aims to enhance the biochemical concepts mastering of sport science students through cycles model of sport cases analysis training. One hundred and seven students whom were studying of sport biochemistry were selected as sample by using stratified random sampling. Then, they were divided into two groups, in term of experimental and control groups respectively. Data that have been collected analyzed by using t test in comparing the gain-scored of both groups. The result showed that students' ability of mastering biochemical concepts from experimental group was better than other. It was found that sport cases analysis training more effective than conventional model to enhance students achievement.

**Keyword :** exercise to analyze the case of sport, the mastery of the concept of biochemistry, sports science student

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan konsep biokimia mahasiswa ilmu keolahragaan melalui model siklus latihan menganalisis kasus olahraga. Seratus tujuh orang mahasiswa yang sedang mempelajari matakuliah biokimia olahraga dipilih menjadi sampel secara acak bertingkat. Dengan menggunakan desain kuasi eksperimen: pretest-posttest control group, mahasiswa tersebut dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan uji-t untuk membandingkan skor gain kedua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan menguasai konsep-konsep biokimia mahasiswa kelompok eksperimen lebih baik daripada mahasiswa kelompok kontrol. Latihan menganalisis kasus olahraga lebih efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa daripada model konvensional.

**Kata kunci:** latihan menganalisis kasus olahraga, penguasaan konsep biokimia, mahasiswa ilmu keolahragaan

Permasalahan mendasar dalam pembelajaran biokimia di prodi ilmu keolahragaan sejak ilmu keolahragaan ditetapkan sebagai sains tahun 1999 adalah bagaimana meningkatkan motivasi dan hasil belajar biokimia mahasiswa yang pada umumnya hanya senang berolahraga di lapangan. Menurut Jeremy (2005), pembelajaran yang dikembangkan harus sesuai dengan karakteristik mahasiswa jika ingin strategi tersebut berhasil. Mahasiswa ilmu keolahragaan yang datang dengan persepsi awal untuk berlatih olahraga, masuk di prodi ilmu keolahragaan karena tidak ingin belajar IPA lagi yang selama ini sering menjadi momok bagi mereka (Hartono & Erman, 2004). Sejalan dengan itu Osborne *et al.* (2003)

mengemukakan bahwa pilihan-pilihan subjektif mempengaruhi sikap seseorang terhadap IPA. Namun tuntutan kurikulum S1 ilmu keolahragaan yang justru banyak berlandaskan pada pengembangan ilmu keolahragaan mewajibkan mahasiswa belajar dasar-dasar IPA dan terapannya termasuk biokimia olahraga.

Ditinjau dari sudut pandang sains, aktivitas gerak olahraga tidak lepas dari aktivitas yang terjadi pada bioselular. Menurut Viru dan Viru (2001), setiap aktivitas latihan atau gerak olahraga yang dilakukan secara terus menerus akan membuat sel beradaptasi sedemikian sehingga menghasilkan perubahan terhadap performan seseorang. Keterlibatan sel yang berimplikasi pada

aspek-aspek biokimia selular di dunia olahraga, khususnya di Indonesia belum mendapat perhatian. Itulah sebabnya Viru dan Viru (2001) menggambarkan sel dalam konteks olahraga sebagai sebuah kotak hitam. Padahal perubahan performan sebagai dampak latihan tidak akan terjadi tanpa adaptasi pada tingkat selular.

Di kalangan mahasiswa prodi ilmu keolahragaan banyak yang masih belum memahami mengapa mereka yang semula hanya ingin berlatih olahraga tapi justru belajar biokimia, fisiologi, biomekanika dan materi IPA terapan lainnya. Bahkan menganggap bahwa belajar IPA dan terapannya tidak ada manfaatnya bagi pengembangan bakat olahraga mereka (Hartono & Erman). Di lain pihak, pembelajaran biokimia dan materi IPA pada umumnya belum menunjukkan benang merah keterkaitannya dengan olahraga. Aktivitas latihan olahraga di lapangan juga tidak melibatkan aspek teori yang berlandaskan pada terapan IPA untuk meningkatkan performan mahasiswa (Kristiyandaru & Erman, 2005).

Biokimia yang dikenal banyak melibatkan konsep, prinsip, hukum dan teori yang kompleks dan abstrak cenderung dirasakan teoretis dan kurang aplikatif dalam konteks olahraga. Banyak reaksi bioselular yang panjang dan berbentuk siklus serta melibatkan molekul-molekul berukuran besar. Padahal kemampuan berpikir mahasiswa ilmu keolahragaan hanya didominasi oleh kemampuan berpikir konkrit (Martini & Erman, 2009). Dengan karakteristik demikian maka diperlukan suatu strategi yang tepat dalam pembelajaran biokimia untuk mahasiswa ilmu keolahragaan.

Pembelajaran biokimia dalam konteks olahraga dipandang sebagai solusi untuk membangkitkan motivasi belajar dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Menurut Ainley dan Ainley (2011), mahasiswa yang tertarik pada olahraga akan menunjukkan rasa penasaran terhadap isu-isu olahraga dan mencari isu-isu tersebut serta mendemonstrasikan kemauan yang kuat untuk mengembangkan skilnya dengan menggunakan berbagai metode. Jika pembelajaran biokimia dilakukan dalam konteks olahraga maka mahasiswa akan menjadi jelas peran dan kontribusi biokimia

dalam mengembangkan skill olahraganya (OECD, 2006). Selain itu, menurut Belt *et al* (2005), pembelajaran berbasis konteks akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran dalam konteks olahraga sangat efektif meningkatkan hasil belajar kimia mahasiswa karena mahasiswa menggemari olahraga (Potter & Overton, 2006). Bahkan Hammrich, Richardson dan Livingston (2003) menggunakan olahraga sebagai kendaraan dalam mempelajari konsep-konsep IPA.

Hasil penelitian Erman dan Liliyasi (2011) menemukan bahwa meskipun mahasiswa ilmu keolahragaan belum dapat menganalisis kasus-kasus olahraga dengan sempurna, pembelajaran biokimia melalui analisis kasus olahraga dapat meningkatkan *sport biochemistry literacy* mahasiswa secara signifikan. Dapat dibayangkan bagaimana jika mahasiswa benar-benar mampu menganalisis kasus olahraga. Dalam kasus-kasus olahraga, seperti kasus doping, kram, bahkan sampai pada kehidupan pribadi seorang atlet tidak terlepas dari aspek-aspek biokimia yang sangat menantang untuk dikaji. Kebutuhan mendasar dalam menganalisis kasus olahraga adalah kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir abstrak. Menurut Shwartz, BenZvi dan Hofstain (2006), untuk dapat menganalisis kasus dan menjawab soal-soal yang berbasis pada kasus dibutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian latihan menganalisis kasus sama halnya dengan melatih mahasiswa berpikir tingkat tinggi. Di sisi lain, untuk memahami materi biokimia yang banyak mengandung konsep, prinsip dan teori abstrak yang berbasis pada sel, sukar ditunjukkan secara nyata kepada mahasiswa. Reaksi-reaksi bioselular yang kompleks dan bersifat *multistage* terkadang berupa siklus semakin menambah kesulitan mahasiswa memahami biokimia. Untuk memahami materi biokimia yang abstrak dan kompleks tersebut memerlukan kemampuan berpikir tinggi. Dengan demikian latihan menganalisis kasus dapat berpengaruh terhadap kemampuan mahasiswa memahami materi biokimia.

## METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group design*. Sebanyak 107 orang mahasiswa angkatan tahun 2010 diambil dengan menggunakan *stratified random sampling* dari berbagai jalur seleksi penerimaan mahasiswa baru (jalur PMDK, jalur SNMPTN, jalur SPMB-1 dan jalur SPMB-2) sebuah LPTK di Surabaya didistribusikan secara acak ke dalam empat kelas yang berbeda, yaitu kelas A, kelas B, kelas C dan kelas D. Selanjutnya, keempat kelas tersebut kemudian dibagi menjadi 2 kelompok secara acak, yaitu kelompok eksperimen (kelas A dan kelas B sebanyak 54 orang) dan kelompok kontrol (kelas C dan kelas D sebanyak 53 orang). Kedua kelompok mengikuti materi pembelajaran biokimia yang sama dengan buku acuan yang sama tetapi berbeda dalam hal strategi perkuliahan yang digunakan. Kelompok eksperimen mengikuti kuliah biokimia melalui latihan menganalisis kasus olahraga dengan model siklus sedangkan kelompok kontrol mengikuti kuliah biokimia secara konvensional, yaitu dengan menggunakan ceramah yang didukung oleh media *power point* yang ditampilkan dengan menggunakan bantuan LCD serta pemberian tugas pada setiap akhir pokok bahasan.

Dalam latihan menganalisis kasus dengan model siklus digunakan 2 jenis instrumen, yaitu tes penguasaan konsep biokimia dan pedoman penilaian tugas menganalisis kasus. Tes penguasaan konsep biokimia dijarung melalui kemampuan dalam aspek "*describing, explaining and predicting sport biochemistry phenomena*" yang tersebar pada 10 pokok bahasan, yaitu: sel, air, elektrolit, sistem buffer, enzim, hormon, metabolisme energi, metabolisme karbohidrat, metabolisme lemak dan metabolisme protein. Tes penguasaan konsep biokimia tersebut disusun dalam 3 bentuk pertanyaan, yaitu: (1) *structured-response* sebanyak 8 butir, (2) *open-constructed response* sebanyak 9 butir, (3) *complex multiple choice* sebanyak 7 butir, dan (4) *multiple choice* sebanyak 6 butir. Setiap pokok bahasan terdiri dari 3 pertanyaan sehingga jumlah pertanyaan

keseluruhan sebanyak 30 butir soal. Sedangkan pedoman penilaian tugas untuk menilai kemampuan mahasiswa dalam melakukan analisis kasus-kasus olahraga terdiri dari 4 kriteria, yaitu: (1) kemampuan mengeksplorasi kasus (*exploration*), (2) kemampuan mendeskripsikan kasus (*description*), (3) kemampuan menjelaskan kasus (*explaining*) dan kemampuan mempresentasikan kasus (*presentation*). Kedua jenis instrumen tersebut divalidasi melalui validasi isi dalam bentuk *expert judgment* yang melibatkan pakar biokimia, pendidikan IPA dan ilmu keolahragaan. Sedangkan reliabilitas instrumen ditentukan melalui uji coba langsung pada mahasiswa angkatan tahun 2009. Hasil uji coba pada tes hasil belajar biokimia tersebut menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga dapat dipercaya untuk digunakan dalam penelitian.

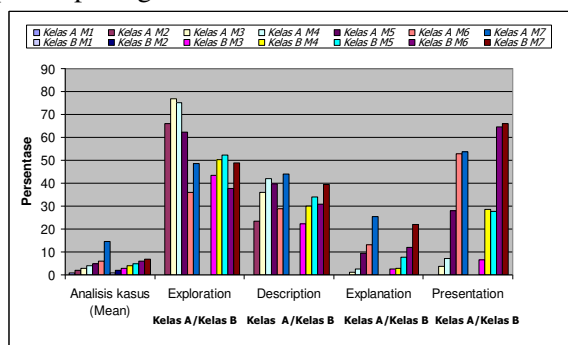
Setiap siklus pembelajaran terdiri dari empat langkah pokok dalam latihan menganalisis kasus olahraga. **Pertama**, mahasiswa mengeksplorasi kasus-kasus olahraga yang dapat diperoleh baik melalui media massa (cetak maupun elektronik), informasi dari pelatih, atlet atau pelaku olahraga, dan sumber-sumber lain termasuk jaringan internet. Kemampuan mengeksplorasi kasus dinilai berdasarkan 3 kriteria, yaitu: relevansinya dengan olahraga, relevansinya dengan biokimia dan tingkat urgensi kasus olahraga yang dieksplorasi mahasiswa. **Kedua**, kasus-kasus olahraga yang berhasil dieksplorasi tersebut selanjutnya dideskripsikan mahasiswa melalui kriteria W<sub>3</sub>H (*what, who, where, when, why, dan how*). **Ketiga**, kasus-kasus olahraga yang dideskripsikan tersebut selanjutnya dijelaskan mahasiswa dengan menggunakan literatur biokimia yang relevan untuk membantu mahasiswa memahami konsep, prinsip, hukum dan teori biokimia yang terdapat dalam setiap kasus olahraga yang dideskripsikannya. Dalam menjelaskan kasus, ada 3 kriteria yang digunakan, yaitu: jumlah literatur yang relevan dengan kasus, kemampuan menunjukkan aspek-aspek biokimia dalam kasus, dan kemampuan membuat paparan, argumen dan kesimpulan berkaitan dengan kasus olahraga yang dieksplora-

sinya. **Keempat**, mahasiswa mempresentasikan kasus yang sudah dijelaskan secara kelompok sesuai dengan jenis kasus yang dieksplorasi mahasiswa dan topik bahasan. Sebelum melanjutkan ke siklus berikutnya, tugas pada siklus sebelumnya akan dievaluasi untuk selanjutnya disampaikan kepada mahasiswa tentang kekurangan dan kelebihan dari tugas yang sudah dikerjakan. Berdasarkan informasi tersebut, dosen kemudian melakukan remedial sesuai dengan kelemahan mahasiswa. Selanjutnya, mahasiswa kembali dapat melakukan eksplorasi kasus sebanyak mungkin yang dapat dilakukan, mendeskripsikan, menjelaskan dan mempresentasikan kasus tersebut. Meskipun kemampuan mahasiswa dalam menganalisis kasus yang sempurna belum tercapai, penelitian ini hanya melibatkan 6 siklus pembelajaran biokimia untuk latihan menganalisis kasus sesuai dengan alokasi waktu perkuliahan yang tersedia. Jika mahasiswa yang terlibat berkemampuan pikir lebih tinggi, jumlah siklus dapat menjadi lebih sedikit, sebaliknya jika mahasiswa yang terlibat berkemampuan pikir rendah jumlah siklus dapat diperbanyak.

## HASIL

### A. Kemampuan Menganalisis Kasus

Kemampuan mahasiswa dalam menganalisis kasus ditentukan melalui 4 kriteria, yaitu: (1) kemampuan dalam aspek *exploration*, (2) kemampuan dalam aspek *description*, (3) kemampuan dalam aspek *explaining*, dan (4) kemampuan dalam aspek *presentation* dan *discussion*. Perkembangan keempat kemampuan mahasiswa tersebut selama 6 siklus (7 minggu) pembelajaran ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Kemampuan Mahasiswa Menganalisis Kasus Selama Pembelajaran

Pada gambar 1, tampak bahwa mahasiswa kelompok eksperimen yang terdistribusi ke dalam kelas A dan kelas B memiliki kemampuan yang paling tinggi pada aspek eksplorasi kasus dan paling rendah pada aspek *explanation* atau kemampuan menjelaskan kasus.

### B. Penguasaan Konsep Biokimia Mahasiswa

Penguasaan konsep mahasiswa pada mata kuliah biokimia ditinjau dari aspek kemampuan : *describing, explaining and predicting sport biochemistry phenomena*, yaitu suatu kemampuan yang ditampilkan mahasiswa dalam membuat deskripsi, menjelaskan dan memprediksi fenomena-fenomena dalam konteks biokimia olahraga. Deskripsi hasil belajar mahasiswa tersebut ditampilkan secara ringkas pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Hasil Belajar Biokimia Mahasiswa

Kelompok		Parameter Penguasaan Konsep			
		Mean	Sd	Maks.	Min
Kontrol	Pretes	5,96	3,16	14,00	1,00
	Postes	7,64	3,48	17,00	1,00
	Gain	1.68	5.22	-	-
Eksperimen	Pretes	5,74	2,17	12,00	2,00
	Postes	11,06	3,80	11,00	5,00
	Gain	5.31	3.90	-	-

Berdasarkan data Tabel 1, tampak bahwa nilai mean penguasaan konsep biokimia mahasiswa kelompok kontrol dan kelompok eksperimen pada pretes relatif tidak berbeda, namun pada postes, *mean* penguasaan konsep biokimia kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Penguasaan konsep biokimia kedua kelompok mengalami peningkatan pada postes setelah kedua kelompok mengikuti kegiatan pembelajaran biokimia selama 7 minggu. Meskipun demikian peningkatan nilai mean kedua kelompok dari pretes ke postes tidak sama. Mahasiswa kelompok eksperimen yang mengikuti kegiatan latihan menganalisis kasus mengalami peningkatan penguasaan konsep biokimia yang lebih besar daripada mahasiswa kelompok kontrol yang mengikuti kegiatan pembelajaran secara konvensional dengan mengandalkan metode kuliah yang didukung oleh me-

dia *power point* disertai dengan tugas-tugas kognitif lainnya pada akhir pokok bahasan.

### C. Ringkasan Hasil Uji-t pada Taraf Signifikan 0,05

Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji-t (Sampel berpasangan dan Sampel Bebas)

Kelompok	Parameter Uji-t		
	df	t hitung	Sig. (p)
Kontrol Postes-Pretes	52	2,34	0,023
Eksperimen Postes-Pretes	53	10,02	0,000
Gain Eksperimen-Kontrol	105	14,88	0,000

## PEMBAHASAN

Setelah semua kegiatan pembelajaran selesai dilakukan diketahui bahwa penguasaan konsep biokimia mahasiswa kelompok eksperimen maupun mahasiswa dari kelompok kontrol mengalami peningkatan secara signifikan pada taraf signifikan 0,05. Meskipun mahasiswa pada kedua kelompok meningkat penguasaan konsepnya, namun penguasaan konsep biokimia mahasiswa kelompok eksperimen relatif lebih tinggi daripada penguasaan konsep biokimia mahasiswa kelompok kontrol. Padahal hasil tes awal pada pretes, nilai rata-rata penguasaan konsep kedua kelompok relatif tidak berbeda atau hampir sama, yaitu kelompok eksperimen sebesar  $5,74 \pm 2,17$  sedangkan nilai *mean* kelompok kontrol sebesar  $5,96 \pm 3,16$ . Temuan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran biokimia melalui analisis kasus relatif lebih unggul daripada pembelajaran konvensional yang berbasis pada metode ceramah yang didukung oleh media pembelajaran untuk meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa.

Hasil uji-t pada taraf signifikan 0,05 diketahui bahwa baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol mengalami peningkatan yang signifikan. Namun peningkatan penguasaan konsep biokimia mahasiswa kelompok eksperimen berbeda secara signifikan daripada peningkatan penguasaan konsep biokimia mahasiswa kelompok kontrol. Hal ini berarti bahwa secara statistik, dapat dibuktikan bahwa pembelajaran biokimia melalui analisis kasus-kasus olahraga lebih unggul daripada pembelajaran kon-

vensional dalam hal meningkatkan kemampuan mahasiswa memahami konsep biokimia.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil pembelajaran biokimia dengan menggunakan konteks makanan. Penggunaan konteks makanan yang dikenal dan digemari mahasiswa dapat membantu mereka mempelajari metabolisme melalui desain eksperimen dengan kelompok pizza dan pasta yang komposisi makanannya berbeda. Melalui pembelajaran tersebut menunjukkan peningkatan hasil belajar mahasiswa pada materi metabolisme (Passos *et al.*, 2006). Penggunaan konteks olahraga dalam pembelajaran kimia termasuk biokimia pernah dikaji oleh Potter dan Overton (2006). Oleh karena olahraga sangat digemari masyarakat sehingga mudah dikenal mahasiswa. Bahkan olahraga juga pernah digunakan oleh Hammrich, Richardson, dan Livingston (2003) sebagai kendaraan untuk mempelajari konsep-konsep IPA. Prinsipnya adalah penggunaan konteks harus dikenal dekat dengan mahasiswa.

Ditinjau dari bentuk soal yang digunakan dalam tes penguasaan konsep, baik mahasiswa kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol cenderung lebih mudah menjawab soal yang ditulis dalam bentuk M-C (*multiple-choice*). Meskipun demikian beberapa topik yang dianggap sulit mahasiswa juga memberikan efek terhadap kemudahan menjawab soal M-C. Pada bentuk lain, seperti: S-R (*structured-response*), OC-R (*openconstructed response*) maupun CM-C (*complex multiple choice*), mahasiswa pada kelompok eksperimen relatif lebih unggul dalam menjawab pertanyaan daripada mahasiswa kelompok kontrol. Hal ini berarti bahwa bentuk soal dan kesulitan topik/pokok bahasan mempengaruhi kemampuan siswa menjawab tes SBL, namun mahasiswa kelompok eksperimen relatif lebih mudah beradaptasi terhadap bentuk-bentuk soal yang digunakan.

Meskipun setelah semua rangkaian kegiatan pembelajaran berakhir, penguasaan konsep biokimia mahasiswa meningkat secara signifikan, namun kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan tugasnya belum optimal bahkan dapat dikata-

kan masih kurang. Eccles dan Wigfield (1995) menyarankan bahwa perkembangan kemajuan dalam mengerjakan tugas harus memenuhi 3 komponen, yaitu tingkatan minat/interest (*interest*), tingkatan pentingnya (*importance*) dan kegunaannya (*utility*). Pengembangan tugas yang berkelanjutan sampai pada titik dimana mahasiswa menjadi *interest*, menyadari pentingnya tugas yang dikerjakan dan memahami manfaat tugasnya, baru kemudian akan berimbas pada sikapnya. Jika ditinjau dari hasil analisis tugas mahasiswa, tampak bahwa mahasiswa ilmu keolahragaan belum menunjukkan kemajuan yang berarti dalam hal mendeskripsikan kasus dan menjelaskan kasus. Akibatnya, mereka belum dapat memahami dan menyadari sepenuhnya pentingnya biokimia dan kegunaannya dalam karir mereka di bidang olahraga.

Berdasarkan hasil penelitian Erman dan Liliyasi (2011) menemukan bahwa mahasiswa prodi ilmu keolahragaan yang menjadi sampel penelitian pada umumnya baru mencapai tahap *nominal* dan tahap *functional* dalam klasifikasi *scientific literacy* Bybee (1997). Dengan kondisi tersebut, mahasiswa ilmu keolahragaan yang mencapai tahap *nominal scientific literacy* sudah memahami konsep, prinsip, hukum dan teori tetapi banyak mengalami kesalahan konsep. Sedangkan mahasiswa yang sudah mencapai tahap *functional scientific literacy* memiliki pemahaman yang benar terhadap konsep namun hanya terbatas pada aspek definisi atau pengertian. Akibatnya, mereka lebih banyak menghafal atau bahkan hanya *copy paste*. Dengan tingkat kemampuan demikian tidak mengherankan jika mahasiswa kesulitan dalam menganalisis kasus, terutama pada aspek menjelaskan kasus. Hasil penelitian Kristiyandaru dan Erman (2005) juga menemukan bahwa mahasiswa ilmu keolahragaan pada umumnya kesulitan mengoperasikan kemampuan berpikir abstraknya. Mereka hanya mahir menggunakan kemampuan berpikir konkritnya. Faktor lain yang dapat mempengaruhi keinginan belajar mahasiswa adalah persepsi awal mereka yang hanya ingin berlatih olahraga di lapangan. Di lain pihak, persepsi awal mahasiswa tersebut sangat didukung oleh atmos-

fer akademik di lingkungan kampus fakultas ilmu keolahragaan.

Peningkatan penguasaan konsep biokimia mahasiswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran tidak lepas dari model pembelajaran yang digunakan. Model yang dikembangkan tersebut berbentuk siklus segi lima, berawal dan berakhir dengan evaluasi dan remedial dalam menganalisis kasus sehingga sangat cocok untuk mahasiswa berkemampuan pikir rendah. Mahasiswa akan terus dibimbing sampai mereka mampu menganalisis kasus, meskipun hal ini akan membutuhkan waktu yang lama. Artinya, dengan model siklus, mahasiswa yang masih kesulitan dalam menganalisis kasus akan kembali ke siklus baru, demikian seterusnya. Sedangkan mahasiswa yang berkemampuan tinggi akan memerlukan siklus yang lebih sedikit dan dapat menganalisis kasus sebanyak mungkin yang dapat dilakukannya. Akibatnya, penguasaan konsep mahasiswa berkemampuan lebih akan semakin meningkat dan tidak terhambat oleh mahasiswa yang berkemampuan rendah.

Pembelajaran biokimia melalui analisis kasus-kasus olahraga yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan suatu pendekatan baru dalam konteks olahraga. Kasus-kasus olahraga yang sudah dikenal oleh masyarakat luas terutama oleh masyarakat olahraga merupakan suatu fenomena yang dapat menarik perhatian mahasiswa, khususnya mahasiswa ilmu keolahragaan. Jika dikaji sejauhmana kedekatan konteks yang digunakan, yaitu kasus-kasus olahraga sebagai media dalam pembelajaran biokimia maka dapat dipastikan bahwa kasus-kasus olahraga merupakan konteks yang sangat dikenal mahasiswa ilmu keolahragaan. Kedekatan konteks dengan mahasiswa dibuktikan dengan kemampuan mahasiswa dalam mengeksplorasi kasus-kasus olahraga dari berbagai sumber, seperti media cetak dan elektronik, jaringan internet, pelaku olahraga, pelatih dan sumber-sumber lainnya. Hasil analisis tugas mahasiswa yang ditampilkan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam analisis kasus melalui eksplorasi kasus sangat memadai dibandingkan dengan tugas analisis kasus

lainnya, seperti: mendeskripsikan kasus dan menjelaskan kasus. Meskipun satu atau dua mahasiswa masih kesulitan mengeksplorasi kasus, namun secara keseluruhan banyak mahasiswa yang mampu mengeksplorasi lebih dari satu kasus bahkan sampai 5 kasus.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Pembelajaran biokimia melalui analisis kasus-kasus olahraga lebih efektif meningkatkan penguasaan konsep biokimia mahasiswa daripada pembelajaran biokimia melalui ceramah yang didukung oleh media *power point* dan pemberian tugas menjawab tes pada setiap akhir pokok bahasan. Latihan menganalisis kasus-kasus olahraga dapat digunakan untuk meningkatkan penguasaan konsep biokimia mahasiswa baik yang berkemampuan pikir tinggi maupun yang berkemampuan pikir rendah. Pembelajaran melalui latihan menganalisis kasus dengan model siklus bersifat sangat adaptif sehingga sangat cocok baik untuk mahasiswa berkemampuan pikir rendah maupun untuk mahasiswa berkemampuan pikir tinggi. Mahasiswa yang berkemampuan pikir rendah akan memerlukan jumlah siklus yang lebih banyak dan jumlah kasus yang dianalisis lebih sedikit. Sebaliknya, mahasiswa yang berkemampuan pikir tinggi dapat menganalisis kasus sebanyak mungkin sehingga memberikan peluang kepada mereka untuk terus meningkatkan kemampuan baik dalam menganalisis kasus maupun dalam menguasai konsep-konsep biokimia tanpa terhambat oleh mahasiswa yang berkemampuan pikir lebih rendah.

### B. Saran

Agar pembelajaran melalui latihan analisis kasus-kasus olahraga dapat diimplementasikan secara efektif dan efisien diperlukan suatu penjelasan tentang apa yang dimaksud dengan konsep, hukum dan teori. Mahasiswa pada umumnya mudah mengeksplorasi kasus tapi sangat kesulitan mendeskripsikan maupun menjelaskan kasus. Disamping itu, jika mahasiswa mengalami kesulitan mendapatkan literatur, maka perlu diusahakan penyediaan buku acuan belajar atau buku lain yang

relevan. Disamping itu, perlu dilakukan kajian yang mendalam tentang pengaruh pembelajaran melalui analisis kasus-kasus olahraga pada bidang lain atau program latihan secara terpadu.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ainley, M. and Ainley, J. (2011). A Cultural Perspective in The Structure of Student Interest in Science. *International Journal of Science Education*, 33, 1, 51-71.
- Belt, S.T. et al. (2005). Using a Context-based Approach to Undergraduate Chemistry Teaching A Case Study for Introductory Physical Chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 6 (3), 166-179
- Bybee, R.W. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Portsmouth: NH Heinmann Publishing.
- Bybee, R.W, McCrae, B., and Laurie, R. (2009). PISA 2006: An Assesment of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46 (8), 865-883.
- Bybee, R.W and McCrae, B. (2011). Scientific Literacy and Student Attitudes: Perspectives from PISA 2006 Science. *International Journal of Science Education*, 33 (1), 7-26.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (1995). In the Mind of the Actor: The Structure of dolescents' achievement Task Values and Expectancy-related Beliefs. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(3), 215-225
- Erman dan Liliyasi (2011). *Sport Scientific Literacy dalam Konteks Olahraga Bahari* (Makalah Seminar Internasional Kemenegpora). Lombok: Kemengpora RI.
- Erman dan Sudijandoko, A. (2002). *Analisis Kemampuan Berpikir Mahasiswa Ilmu Keolahragaan (Laporan penelitian tidak diterbitkan)*. Surabaya: Lemlit Unesa.
- Hammrich, P.L., Richardson, G.M., and Living-stone, B. (2003). Sisters in Sport Science: A Sport-Oriented Science and Mathematics Enrichment Program, *Electronic Journal of Science Education*, 7 (3).
- Hartono, S. dan Erman, (2004). *Persepsi Mahasiswa tentang Prodi SI Ilmu Keolahragaan FIK Unesa*. Surabaya: Laporan Penelitian DIPA Unesa.
- Jeremy, E.C., (2005), Why Eucational Innovations Fail: An Individual Difference Perspective, *Cleveland State University*, 33, 569 – 578.
- Kristiyandaru, A.dan Erman, (2005), *Hubungan Tingkat Kemampuan Berpikir dengan Hasil Belajar Mahasiswa pada Matakuliah Fisiologi dan Biomekanika*, Laporan Penelitian DIK Unesa.

- Martini dan Erman, (2009). *Intervensi konstruktivisme dalam bahan ajar biokimia olahraga untuk melatih mahasiswa berkemampuan pikir konkrit memahami konsep abstrak*. Surabaya: Laporan Penelitian Hibah Strategi Nasional
- OECD. 2006. *Assessing Scientific, Reading, and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD.
- Osborne, J. (2003). Attitudes towards Science: A Review of The Literature and Its Implication. *International Journal of Science Education*, 25, 9, 1049-1079.
- Passos, R.M. *et al.*, (2008). Pizza and Pasta Help Students Learn Metabolism. *Adv. Physiol Educ*, 30, 89-93.
- Poter, N.M. and Overton, T.L. (2006). Chemistry in Sport: Context-based e-Learning in Chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 7 (3), 195-202.
- Shwarts, Y., Ben-Zvi, R., and Hofstein, A. (2006). The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing The Development of Chemical Literacy Among High-school Students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7 (4), 203-225.
- Viru, A and Viru, M. (2001). *Biochemical Monitoring of Sport Training*. New Zealand. Human Kinetics.