



Prosiding Seminar Nasional Sport Science Literacy

Diselenggarakan oleh :
Program Studi Ilmu Keolahragaan
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Surabaya

Surabaya, 19 November 2011

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA



Penerbit
Unesa University Press

TIM PRODI ILMU KEOLAHRAGAAN UNESA

Prosiding
Seminar Nasional
SPORT SCIENCE LITERACY

Penerbit : Unesa University Press-2011
xxiii, 343 hal., Illus, 29,7

ISBN 978-979-028-415-9

© 2011-Unesa University Press

*Dilarang mengutip dan memperbanyak tanpa izin tertulis
penerbit, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, l
cetak, fotoprint, mikrofilm dan sebagainya*

SUSUNAN PANITIA PELAKSANA

Advisory Committee

Dr. Agus Hariyanto, M.Kes.
Prof.Dr.drg. Soetanto Hartono, M.Sc.
Erman, S.Pd., M.Pd.
Dr. H. Soetjipto, M.S.
Dr. Elfia Rosyida
Dra. Martini, M.Pd.

Technical Committee

Made Pramono, S.S., M.Hum.
Drs. Purbodjati, M.S.
dr. Ananda Perwira Bakti
Roy Januardi Irawan, S.Or., M.Kes.
Drs. Imam Chambali
Rohman
Sigit, S.Pd.
Rizky Primorezta
Erwan
Palupi

Organizing Committee

Dra. Noortje Anita Kumaat, M.Kes.
Anna Noordia, S.TP., M.Kes.
Dita Yuliastrid, S.Si., M.Kes.
Suvi Akhiriyah, S.Pd.
Heri Wahyudi, S.Or., M.Pd.
Mukh. Nur Bawono, S.Or., M.Kes

KATA PENGANTAR

Dalam era global, ilmu pengetahuan dan teknologi utamanya bidang *sport science* sangat dibutuhkan oleh umat manusia. Melalui *sport scientific literacy*, manusia dapat menjawab berbagai tantangan kehidupan di berbagai bidang, khususnya bidang ilmu keolahragaan. Dengan pengetahuan yang luas membuat manusia lebih bermartabat dan memiliki daya saing. Untuk memperluas dan memperkaya wawasan serta mendiskusikan bersama khalayak luas mengenai *Sport Scientific Literacy*, program studi S1 Ilmu Keolahragaan FIK Unesa menyelenggarakan **Seminar Nasional** dengan tema "**Menumbuhkan *sport scientific literacy* pada insan olahraga melalui pendidikan, pembinaan dan pelatihan sejak dini untuk meningkatkan prestasi olahraga nasional**".

Sesuai temanya maka Seminar Nasional Ilmu Keolahragaan 2011 ditujukan kepada para pendidik (dosen/guru), mahasiswa S1/S2/S3, pemerhati olahraga dan praktisi, khususnya bidang ilmu keolahragaan, sebagai pemegang peranan penting dalam mengoptimalkan peranan ilmu keolahragaan. Semoga semuanya dapat bermanfaat bagi kita semua.

Akhir kata, kami segenap panitia Seminar Nasional Ilmu Keolahragaan 2011 mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada Bapak Prof. Danu Hoedaya, Ph.D dan Bapak Prof. Dr. Harjanto JM., dr., AIF selaku Pemateri Utama, Dr. H. Soetjipto, M.S. dan Erman, S.Pd., M.Pd. selaku Pemateri Pendamping, pimpinan Fakultas Ilmu Keolahragaan Unesa, seluruh peserta dan pemakalah, dan semua pihak yang membantu terselenggaranya kegiatan Seminar ini. Permohonan maaf kepada semua pihak, jika dalam penyelenggaraan kegiatan ini terdapat kekurangan dan kekeliruan baik yang kami sengaja maupun tidak sengaja.

Surabaya, 19 November 2011

Ketua Panitia,

Elfia Rosyida

DAFTAR NAMA UNDANGAN DAN PEMAKALAH

No.	Nama	Instansi
1	Dr. Agus Hariyanto, M.Kes.	Univ. Negeri Surabaya
2	Prof. Dr.drg. Soetanto Hartono, M.Sc.	Univ. Negeri Surabaya
3	Prof. Danu Hoedaya, Ph.D.	Univ. Pend. Indonesia
4	Prof. Dr. Harjanto JM., dr., AIF	Univ. Airlangga
5	Dr. Himawan Wismanadi, M.Pd.	Univ. Negeri Surabaya
6	Drs. Soedarso, M.Pd.	Univ. Negeri Surabaya
7	Nining Widyah K., S.Pd., M.Appl.Sc.	Univ. Negeri Surabaya
8	Drs. H. Soebagyo, M.Pd.	Univ. Negeri Surabaya
9	Drs. Imam Marsudi, M.Si	Univ. Negeri Surabaya
10	Dr. H. Soetjipto, MS.	Univ. Negeri Surabaya
11	Erman, S.Pd. M.Pd.	Univ. Negeri Surabaya
12	Fundhy Sinar Ikrar Prihatanto	Univ. Negeri Surabaya
13	dr. Elfia Rosyida	Univ. Negeri Surabaya
14	Raymon Ivano Avandi, S.Pd., M.Kes.	Univ. Negeri Surabaya
15	Drs. Purbodjati, MS.	Univ. Negeri Surabaya
16	Heri Wahyudi, S.Or.	Univ. Negeri Surabaya
17	Roy Januardi Irawan, S.Or.	Univ. Negeri Surabaya
18	Mukhammad Nur Bawono, S.Or.	Univ. Negeri Surabaya
19	Dita Yuliasitrid, S.Si., M.Kes.	Univ. Negeri Surabaya
20	Dra. Noortje Anita K., M.Kes.	Univ. Negeri Surabaya
21	Dr. Achmad Widodo, M.Kes.	Univ. Negeri Surabaya
22	Dr. Ivo Haridito, MS.	Univ. Negeri Surabaya
23	Dra. Martini, M.Pd.	Univ. Negeri Surabaya
24	Anna Noordia, S.TP., M.Kes.	Univ. Negeri Surabaya
25	Dyah Riandadari, S.T., M.T.	Univ. Negeri Surabaya
26	Kumiati Rahayuni, S.Si., M.Psi.	Univ. Negeri Malang
27	Drs. Sartono Syahrain, M.S	Univ. Negeri Manado
28	Dra. Edita A. Pinangkaan, M.Kes.	Univ. Negeri Manado
29	Drs. Jes J. Mangindan, M.Kes.	Univ. Negeri Manado

KONSEP DASAR *SPORT SCIENTIFIC LITERACY*

Erman, S.Pd., M.Pd.* dan Prof. Dr. Liliarsari, M.Pd.**

*Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi FIK Universitas Negeri Surabaya
dan **Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia

Abstrak: *Sport scientific literacy* menggambarkan keluasan ilmu keolahragaan yang dimiliki seseorang, kompetensi keilmuan dan sikapnya dalam konteks keolahragaan. Meskipun di dunia olahraga belum dikenal namun perannya di bidang ilmu pengetahuan lainnya sangat penting. Organisasi internasional seperti PISA, TIMS bahkan OECD menaruh perhatian besar terhadap *scientific literacy*. *Sport scientific literacy* diklasifikasi menjadi 5 level, yaitu *illiteracy*, *nominal*, *functional*, *conceptual* dan *multidimensional* dengan taksonomi tertentu. Mahasiswa ilmu keolahragaan sebuah LPTK di Jawa Timur diketahui memiliki *sport scientific literacy* pada level *nominal* dan *functional* namun setelah mengikuti pembelajaran konteks melalui analisis kasus olahraga, *sport scientific literacy* meningkat hingga level *conceptual*. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran memegang peran penting dalam meningkatkan *sport scientific literacy* mahasiswa.

Kata kunci: *sport scientific literacy*, olahraga, pembelajaran

Istilah "*literacy*" belakangan ini ramai dibicarakan oleh banyak pakar berbagai ilmu pengetahuan di berbagai negara baik negara maju maupun berkembang sebagai bentuk respon terhadap hasil survey "*literacy*" seperti yang dilakukan oleh PISA secara periodik. Selain karena menggambarkan tentang penguasaan ilmu pengetahuan juga menyangkut kemampuan seseorang menggunakan ilmu pengetahuannya dalam memecahkan berbagai permasalahan kehidupan sosial. Di bidang pendidikan sains, menurut, literasi sains mengekspresikan keluasan dan cakupan dari tujuan pendidikan sains (Bybee, McCrae dan Laurie, 2009). Dalam PISA 2006 dinyatakan bahwa literasi sains mencakup aspek kemampuan untuk menerapkan pengetahuan sains ke dalam situasi kehidupan nyata yang melibatkan sains. Sedangkan menurut Shwartz, Ben-Zvi dan Hofstein (2006), literasi sains merupakan sebuah istilah yang luas yang

mencakup aspek ide dan konsep dalam dan lintas berbagai disiplin ilmu sains termasuk pemanfaatan sains dalam kehidupan praktis. Mengukur literasi seseorang identik dengan mengukur kompetensi seseorang di bidang ilmu pengetahuan tertentu.

Upaya untuk meningkatkan literasi (kemelekkan) dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan berkembang pesat. Itulah sebabnya disamping literasi sains yang telah lama dikembangkan dalam bidang sains, dewasa ini banyak dikenal berbagai istilah literasi sesuai dengan bidangnya, seperti: literasi kesehatan (*health literacy*), literasi teknologi (*technology literacy*), literasi matematika (*mathematic literacy*) bahkan sampai pada tingkat yang lebih spesifik, yaitu literasi visual (*visual literacy*). Meluasnya penggunaan istilah literasi dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan menunjukkan bahwa konsep literasi sangat penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan aplikasinya dalam kehidupan.

Di bidang kesehatan, pengertian literasi disesuaikan dengan konteks kesehatan, yaitu: tingkat kemampuan seseorang untuk mendapatkan, memproses dan memahami informasi dasar dan pelayanan kesehatan yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan secara tepat (Manganello, 2008). Literasi kesehatan tersebut terutama diprioritaskan untuk masyarakat atau pasien sehingga dapat memahami segala tindakan medis yang diterimanya atau anggota keluarganya. Hal ini dapat dipahami bahwa banyaknya dugaan terhadap malpraktek dokter dan tindakan medis lainnya dapat dihindari jika pasien dan masyarakat memiliki literasi kesehatan. Bahkan ada yang menganggap bahwa literasi kognitif dan skill yang menentukan motivasi dan kemampuan untuk mengakses, memahami dan menggunakan informasi untuk meningkatkan dan menjaga kesehatan mereka dan keluarganya (Renkert & Nutbeam, 2006).

Meskipun pengertian literasi pada setiap bidang disesuaikan dengan konteksnya masing-masing namun pada prinsipnya sama yaitu menggambarkan kemampuan seseorang dalam memperoleh dan memahami konsep serta menggunakan ilmu pengetahuan yang dimilikinya untuk mengatasi permasalahan dalam kehidupan sesuai dengan bidangnya. Itulah sebabnya *scientific literacy* dewasa ini telah menjadi salah satu tujuan pokok dari kurikulum (Roberts, 2007),.

Singkatnya literasi dewasa ini sudah dianggap sebagai kompetensi yang harus dimiliki setiap orang dalam konteks keilmuannya masing-masing.

Pertanyaan yang mungkin harus kita jawab adalah bagaimana bentuk literasi sains (*scientific literacy*) dalam bidang ilmu keolahragaan?. Pertanyaan tersebut sangat urgen karena hampir setiap bidang ilmu memiliki pengertian dan ruang lingkup tertentu yang berbeda dengan ruang lingkup bidang ilmu lain. Literasi sains berbeda dengan literasi kesehatan, literasi teknologi, literasi informasi dan sebagainya. Akibatnya, literasi ilmu keolahragaan juga bisa berbeda karena memiliki objek kajian yang berbeda dengan kajian ilmu lainnya. Meskipun tujuan dan pemanfaatannya tidak sama antara satu bidang ilmu dengan bidang ilmu lainnya, namun literasi menggambarkan hal yang sama, yaitu penguasaan ilmu pengetahuan di bidangnya yang diperlukan untuk mengatasi masalah-masalah dalam kehidupan sosial. Dari sinilah dapat dipahami betapa pentingnya kajian literasi dalam konteks ilmu keolahragaan yang diharapkan dapat dimanfaatkan untuk memecahkan berbagai persoalan keolahragaan nasional.

Istilah *sport science* mungkin sudah tidak asing lagi namun di Indonesia, ilmu keolahragaan baru mulai dikenal sejak dideklarasikan di Surabaya pada tahun 1999 sebagai bagian dari ilmu-ilmu eksakta atau IPA. Sebelumnya, olahraga lebih dan hanya dikenal dari sisi aktivitas nyata gerak tubuh yang sistematis yang dilakukan oleh seseorang atau kelompok masyarakat. Belajar olahraga hanya terbatas pada belajar atau latihan menggerakkan segmen-segmen tubuh dengan pola-pola tertentu tetapi tidak perlu memahami landasan ilmu pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami konteks gerak olahraga tersebut. Selama ini setiap mendengar orang menyebut olahraga pasti akan selalu menunjuk pada kemampuan seseorang untuk berolahraga yang selalu identik dengan aktivitas bermain atau berlari bahkan mungkin berlomba atau bertanding. Artinya bahwa olahraga seringkali dikonotasikan sebagai symbol kemampuan/skill berolahraga dan belum menyentuh ranah sains yang mengandung konsep, prinsip, hukum, dan teori yang berlandaskan pada *scientific methode*.

Pengakuan ilmu keolahragaan sebagai bagian dari sains belum tentu akan seketika mengubah paradigma masyarakat olahraga. Hasil wawancara informal

kepada setiap calon mahasiswa di Fakultas Ilmu Keolahragaan Unesa masih mengesankan bahwa calon mahasiswa belum bisa membedakan ilmu keolahragaan dengan kepelatihan olahraga dan pendidikan olahraga. Bahkan setelah diterima mereka menduga hanya akan berlatih berolahraga tanpa bersusah payah mengkaji konsep, prinsip, hukum dan teori ilmu pengetahuan yang terhimpun dalam ilmu keolahragaan. Bahkan resistensi masyarakat olahraga sendiri terhadap pengembangan ilmu keolahragaan masih sangat kental hingga saat ini. Mereka masih mendewakan aspek praktek di lapangan (keterampilan motorik) dan mengabaikan aspek teori (kognitif dan *scientific*). Padahal dalam konteks sains termasuk ilmu keolahragaan, pengembangan praktek baik dalam konteks pendidikan olahraga maupun program kepelatihan olahraga selalu berawal dari konsep, prinsip, hukum dan teori yang kemudian berakhir pada konsep, prinsip, hukum dan teori juga. Artinya, bahwa untuk mengembangkan ilmu keolahragaan diperlukan pengembangan ilmu keolahragaan.

Sport Scientific Literacy dan Klasifikasinya

Ilmu keolahragaan merupakan bagian dari sains yang memiliki karakteristik tertentu yang berbeda dengan karakteristik bidang sains lainnya. Pertama, ilmu keolahragaan merupakan ilmu pengetahuan yang bersifat *interdisciplinary*. Untuk menguasai ilmu keolahragaan diperlukan kemampuan dan penguasaan terhadap ilmu pengetahuan yang terlibat dalam ilmu keolahragaan, seperti: fisiologi, biokimia, psikologi, sosiologi, IPA, manajemen dan sebagainya (KDI-Keolahragaan, 2000). Kedua, ilmu keolahragaan memiliki objek kajian aktivitas gerak manusia yang dapat dilakukan baik di laboratorium, di lapangan, di air bahkan di udara. Akibatnya, analisis data yang berkaitan dengan gerak manusia menjadi semakin kompleks. Ketiga, kompleks karena gerak manusia relative tidak stabil (*unstable*) sehingga untuk melakukan pengukuran dan dalam kajiannya relative lebih sulit dibandingkan dengan disiplin ilmu lainnya (Jones & Jones, 2003). Untuk memahaminya memerlukan analisis mulai dari berbagai indikator-indikator fisiologi yang dapat direspon oleh alat indera sampai pada aspek *in vivo* dan *in vitro*. Akibatnya untuk melakukan kajian terhadap ilmu keolahragaan

memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan berpikir abstrak secara sempurna. Pada tingkat tersebut, seseorang akan mampu berpikir analitik yang lebih focus pada prosedur ilmiah dan berpikir sintetik. Itulah sebabnya konsep literacy atau disebut *sport scientific literacy* sangat diperlukan dalam pengembangan ilmu keolahragaan.

Penggunaan istilah *sport scientific literacy* merujuk pada istilah *scientific literacy* yang mendeskripsikan bahwa seseorang yang *literate* selain menguasai ilmu pengetahuan dan prosedur ilmiah juga mampu menggunakan ilmu pengetahuan dan prosedur ilmiahnya dalam kehidupannya sehari-hari terutama ketika menghadapi berbagai permasalahan yang melibatkan sains dalam konteks keolahragaan (Laugksch, 2000).

Pada tingkat *Sport Scientific Illiteracy*, mahasiswa tidak mampu menghubungkan atau merespon pertanyaan-pertanyaan rasional tentang sains. Mereka tidak memiliki perbendaharaan kata (*vocabulary*), konsep-konsep, konteks atau kapasitas kognitif untuk mengidentifikasi pertanyaan secara ilmiah berkaitan dengan isu-isu keolahragaan (Bybee, 1997). Orang yang berada pada level ini sama sekali tidak menyadari dan mengenal tentang ilmu keolahragaan dalam kehidupannya dari berbagai isu dan aktivitas olahraga. Mahasiswa yang berada pada kondisi ini akan selalu menganggap bahwa olahraga merupakan sebuah aktivitas yang hanya melibatkan aspek fisik. Untuk menguasai atau ahli dalam olahraga cukup dengan mengandalkan kemampuan fisiknya untuk melakukan aktivitas gerak olahraga tanpa melibatkan aspek intelektual yang didalamnya terdapat sejumlah ilmu pengetahuan, seperti fisiologi, ilmu gizi, biomekanika dan ilmu-ilmu keolahragaan lainnya. Mahasiswa hanya berusaha meniru dan mengikuti setiap contoh gerak yang direspon oleh alat inderanya sampai pada tingkat mahir (atlet). Analisis gerak yang melibatkan aktivitas intelektual melalui berbagai disiplin dalam konteks ilmu keolahragaan tidak mendapat perhatian bahkan tidak terpikirkan sama sekali.

Pada tingkat *Nominal Sport Scientific Literacy*, mahasiswa mengetahui dan memahami konsep-konsep sains/ilmu keolahragaan melalui berbagai disiplin ilmu pengetahuan tetapi tingkat pemahamannya banyak menunjukkan kesalahan

konsep atau *misconception*. Pada level ini mahasiswa mulai mengembangkan pemahaman tentang suatu konsep, prinsip dan teori ilmu keolahragaan namun apa yang dipahami tersebut berbeda dengan apa yang dipahami oleh masyarakat ilmiah atau oleh ilmuwan. Mahasiswa memiliki banyak kesalahan konsep dalam ilmu pengetahuan keolahragaan, seperti: fisiologi olahraga, ilmu gizi olahraga, biokimia olahraga, biomekanika, psikologi olahraga dan ilmu keolahragaan lainnya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Morton, Doran dan MacLaren (2008) berhasil mengidentifikasi 9 kesalahan konsep dalam materi fisiologi dan biokimia olahraga yang meliputi aspek-aspek berikut: (1) Konsep laktat, (2) Metabolisme Lemak, (3) Kontraksi otot, (4) Faktor penentu daya tahan atau ambilan oksigen maksimal (*determinant of endurance performance*), (5) Reaksi oksidasi dan (6) Pengaturan tekanan darah. Kesalahan-kesalahan konsep tersebut berbeda persentasenya antara satu kelas dengan kelas lainnya yang tingkatannya berbeda. Disamping kesalahan-kesalahan konsep tersebut, Scott (2005) menemukan kesalahan pemahaman energi yang dibutuhkan pada kondisi aerobik dan anaerobik.

Menurut Schonborn dan Anderson (2006), rendahnya *visual literacy* mahasiswa, yaitu kemampuan mahasiswa memahami materi berdasarkan visualisasi sebagian atau seluruh aspek materi baik dalam bentuk statis, dinamis maupun dari tampilan multimedia atau menggunakan alat-alat visualisasi dapat mengakibatkan mereka kesulitan dan kebingungan dalam memahami materi pembelajaran, khususnya biokimia. Oleh karena itu disarankan bahwa dalam pembelajaran biokimia, mahasiswa harus diajarkan literasi visual dan kemampuan menggunakan alat-alat visualisasi sebagai bagian penting dalam kurikulum biokimia.

Pada tingkat *function scientific literacy*, mahasiswa dapat memahami pengertian dan definisi-definisi dengan tepat dari beberapa istilah dalam setiap disiplin ilmu pengetahuan yang tergabung dalam ilmu keolahragaan. Mahasiswa sudah mulai memiliki pemahaman yang benar tentang konsep atau tidak mengalami kesalahan konsep namun konteks pemahamannya masih sangat terbatas atau dapat dikatakan hanya sebatas pada pemahaman istilah belum

sampai pada substansi dan implementasinya (Bybee, 1997). Ilmu keolahragaan merupakan perpaduan dari berbagai disiplin ilmu pengetahuan, seperti fisiologi, biomekanika, ilmu gizi, dan psikologi (KDI Keolahragaan, 2000), namun pemahaman mahasiswa belum melibatkan berbagai bidang tersebut dan hanya terbatas pada aspek pengertian dan definisi istilah, konsep, prinsip dan hukum yang terdapat dalam setiap bidang. Mahasiswa pada level ini lebih banyak mengandalkan kemampuan menghafal sehingga masih kesulitan dalam memahami makna dan bagaimana mengimplementasikannya dalam memahami berbagai isu dan aktivitas olahraga di masyarakat.

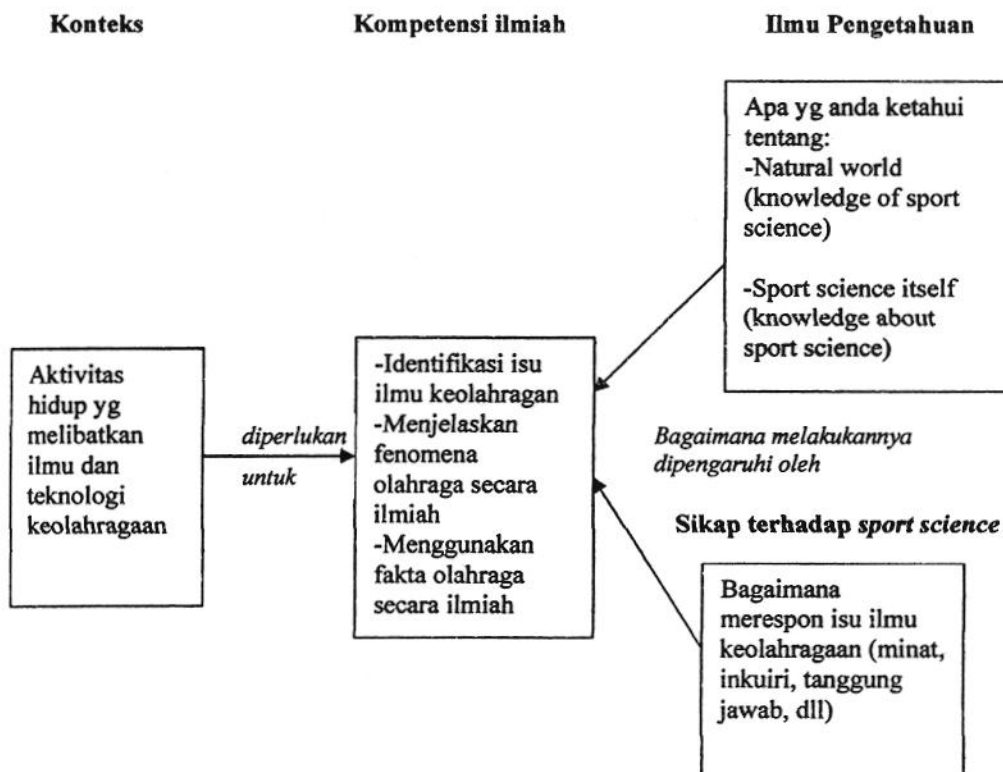
Pada tingkat *Conceptual and Procedural Literacy*, mahasiswa sudah memiliki kemampuan dan memahami inkuiri ilmiah termasuk di dalamnya membuat pertanyaan, membuat desain penelitian, menggunakan alat-alat dan teknik secara sistematis, mengembangkan penjelasan dan model berdasarkan fakta-fakta dan penjelasan, menyadari penjelasan-penjelasan lain sebagai alternatif dan mengkomunikasikannya prosedur-prosedur ilmiah dan penjelasan-penelasannya (Swartz, Ben-Zvi & Hofstein, 2006). Pada tahap ini, mahasiswa juga dapat mengembangkan pemahaman tentang skema-skema konseptual dari sebuah materi atau kajian yang dikaitkan dengan pemahaman konsep mereka dalam disiplin ilmu tertentu. Mahasiswa sudah dapat memahami konsep dan prinsip dasar dari suatu ilmu pengetahuan dalam konteks ilmu keolahragaan, seperti: biomekanika, fisiologi olahraga, ilmu gizi olahraga, biokimia olahraga dan psikologi olahraga. Bahkan mahasiswa dapat merancang desain penelitian pada masing-masing bidang tersebut. Keterbatasan mahasiswa pada level ini adalah mereka masih pada tahap *disciplinary* atau hanya memahami dengan detail dan benar pada bidang-bidang ilmu tertentu namun masih kesulitan membuat komunikasi yang konstruktif dengan bidang ilmu lain yang berkaitan (*interdisciplinary*). Padahal ilmu keolahragaan cukup kompleks karena melibatkan berbagai disiplin ilmu pengetahuan yang memerlukan kemampuan pemahaman lintas disiplin. Sebagai contoh, untuk memahami prinsip kecepatan seorang atlet berenang di sebuah kolam renang diperlukan disiplin ilmu, seperti: fisiologi, biomekanik, ilmu gizi, ilmu fisika zat cair, khususnya konsep tegangan

permukaan air kolam yang melibatkan pemahaman konsep ikatan hydrogen antara molekul air (ilmu kimia). Bahkan psikologi terlibat dalam kasus tersebut. Artinya bahwa untuk memahami sebuah fenomena olahraga diperlukan ilmu pengetahuan dari berbagai disiplin ilmu yang terkait.

Multidimensional Scientific Literacy merupakan tingkat yang paling tinggi diantara semua level yang dikembangkan oleh Bybee (1997). Pada level ini mahasiswa dapat mengembangkan pemahaman sainsnya melalui konsep-konsep dari berbagai bidang ilmu pengetahuan termasuk mengembangkan prosedur penelitian atau *scientific investigation* yang mencakup aspek, filosofis, historis dan aspek sosial dari sains dan teknologi (Swartz, Ben-Zvi & Hofstein, 2006). Pada tingkat ini mahasiswa menghubungkan pemahaman sains dan teknologinya dengan kehidupannya sehari-hari. Lebih spesifik, mahasiswa mulai membuat hubungan dalam kajian sainsnya antara sains, teknologi dan isu-isu utama di masyarakat. Bahkan sudah menyadari bahwa sains dan teknologi sudah menjadi bagian dari budaya. Meskipun disadari bahwa dalam faktanya sulit untuk mencapai tingkat (5) dalam berbagai domains sains namun pada topik-topik yang spesifik, tingkat (5) seringkali dapat dicapai.

Dalam PISA tahun 2006 dikemukakan bahwa seseorang yang memiliki *scientific literacy* termasuk dalam konteks sport melibatkan aspek, yaitu (1) ilmu pengetahuan (*scientific knowledge*) dan menggunakan ilmu pengetahuannya untuk mengidentifikasi pertanyaan, menerima ilmu pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah dan membuat kesimpulan berdasarkan fakta berkaitan dengan isu-isu dan aktivitas keolahragaan, (2) memahami karakteristik ilmu keolahragaan sebagai ilmu pengetahuan manusia dan inkuiri, (3) menyadari bagaimana ilmu keolahragaan dan teknologi membentuk tubuh, intelektual dan lingkungan budaya, dan (4) mampu mengkaji isu-isu keolahragaan dengan menggunakan prinsip-prinsip ilmu keolahragaan secara konstruktif. Berdasarkan ciri-ciri tersebut, maka setiap mahasiswa dapat dikenali sudah sejauhmana level sport scientific literacy yang dimilikinya. PISA 2006 membagi mahasiswa dari level paling rendah sampai level paling tinggi berdasarkan skor hasil tes (Bybee, McCray and Laurie, 2009).

PISA sains 2006 membagi literasi sains menjadi 4 komponen, yaitu: (1) konteks sains (*scientific context*), (2) kompetensi (*scientific competencies*), (3) ilmu pengetahuan (*scientific knowledge*) dan (4) sikap ilmiah (*attitude toward science*). Dalam konteks ilmu keolahragaan, konsep literasi sains Bybee, McCrae dan Laurie (2009) tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) *scientific context* berkaitan dengan beraneka ragam isu keolahragaan yang diperdebatkan orang dalam berbagai situasi kehidupan yang melibatkan sains dan teknologi keolahragaan, (2) *scientific competencies* menggambarkan kemampuan dalam mengidentifikasi isu-isu ilmu keolahragaan, menjelaskan fenomena gerak olahraga secara ilmiah, dan menggunakan fakta-fakta ilmiah dalam konteks olahraga, (3) *scientific knowledge* mencakup *knowledge of sport science* dan *knowledge about sport science itself*, yaitu pemahaman konsep-konsep dasar ilmu keolahragaan dan pemahaman inkuiri dan hakekat sains dalam konteks *sport science*, dan (4) *attitudes toward science* mencakup aspek ketertarikan, perhatian dan respon terhadap sains dan teknologi keolahragaan (Bybee, McCrae dan Laurie, 2009). Konsep literasi sains dalam konteks ilmu keolahragaan tersebut memiliki kekhasan tersendiri sehingga dalam tulisan ini istilah *scientific literacy* disebut sebagai *sport scientific literacy* yang dapat digambarkan berdasarkan hasil adaptasi framework for PISA 2006 Science Assessment (Bybee, McCrae & Laurie, 2009) sebagai berikut:



Adaptasi *framework for PISA 2006 Science Assessment* (Bybee, McCrae & Laurie, 2009) dalam Ilmu Keolahragaan.

Konteks ilmiah berkaitan dengan berbagai isu ilmu keolahragaan yang dihadapi mahasiswa. PISA 2006 memandang konteks mencakup berbagai situasi kehidupan yang berkaitan dengan ilmu keolahragaan dan teknologi, khususnya, prestasi olahraga, kesehatan dan kebugaran, serta kesegaran jasmani, baik dalam konteks pribadi, social maupun secara global. Konteks dalam hal ini berperan sebagai ruang lingkup berpikir seseorang yang akan dibentuk. Menurut Laugksch (2000) penerapan *scientific literacy* dalam berbagai bidang sains seringkali menimbulkan perbedaan interpretasi yang berdampak pada perbedaan definisi bahkan sampai pada cara untuk mengukurnya. Oleh karena itu pemahaman konteks dalam ilmu keolahragaan sangat penting untuk diketahui oleh mahasiswa sehingga menjadi jelas ruang lingkup kajian ilmu keolahragaan.

Kompetensi ilmiah memerlukan kemampuan mahasiswa untuk mengidentifikasi isu-isu keolahragaan, menjelaskan fenomena olahraga secara ilmiah dan menggunakan fakta-fakta ilmu keolahragaan. Kompetensi ilmiah berkaitan erat dengan karakteristik sains sebagai ilmu pengetahuan ilmiah. Dalam konsep Laugksch (2000) kompetensi yang dimaksud PISA 2006 relevan dengan pendekatan science educator. Kompetensi-kompetensi tersebut dipandang oleh PISA 2006 sangat erat kaitannya dengan praktis ilmu keolahragaan dan hubungannya dengan kemampuan berpikir induktif, berpikir deduktif, system-based thinking, membuat keputusan secara kritis, transformasi data ke dalam bentuk table dan grafik, membuat argument dan penjelasan berdasarkan data dan menggunakan persamaan matematika untuk mengekspresikan hubungan antara konsep atau prinsip dalam ilmu keolahragaan. Kompetensi ilmiah dapat dikatakan sebagai skill yang harus dikuasai untuk mengembangkan ilmu keolahragaan.

Scientific knowledge literacy dalam PISA 2006 dibagi menjadi 2 bagian, yaitu: *knowledge of science* dan *knowledge about science* (Bybee, McCrae, & Laurie, 2009). *Knowledge of science* yaitu bagaimana memahami konsep, prinsip, dan teori dasar ilmu keolahragaan dan *knowledge about science* yang mencakup aspek inkuiri dan hakekat ilmu keolahragaan. Pemahaman konsep, prinsip, hokum, dan teori ilmu keolahragaan bukanlah hal yang mudah karena ilmu keolahragaan bersifat interdisipliner yang melibatkan banyak disiplin ilmu pengetahuan. Tentu saja sulit untuk menguasai semua disiplin ilmu pengetahuan dalam ilmu keolahragaan, seperti fisiologi, biomekanika, ilmu gizi, dan sebagainya. Dengan sifat interdisipliner tersebut maka mahasiswa yang mempelajari ilmu keolahragaan harus mampu berpikir interdisipliner. Meskipun demikian dalam pengembangan keilmuan, setiap orang dapat menguasai satu atau lebih disiplin ilmu pengetahuan yang menjadi spesialisasinya.

Sikap terhadap sains berperan penting dalam membangun *sport scientific literacy* di kalangan mahasiswa ilmu keolahragaan. Sikap terhadap sains merupakan respon seseorang tentang sains yang berbeda dengan sikap ilmiah yang menggambarkan prosedur-prosedur yang digunakan dalam riset atau untuk mengembangkan ilmu pengetahuan yang banyak digunakan ilmuwan. Bahkan

banyak pakar menganggap bahwa sikap terhadap ilmu pengetahuan termasuk ilmu keolahragaan seharusnya menjadi tujuan dari pembelajaran. Dalam sepuluh tahun terakhir banyak publikasi yang memuat kecemasan dunia terhadap rendahnya minat warga Negara di setiap negara untuk menjadi ilmuwan dan teknokrat (European Commission, 2004). Artinya bahwa pembelajaran sains tidak hanya mencakup aspek produk melainkan juga keterampilan inkuiri dan sikap ilmiah sehingga sains tampak secara holistic tidak hanya sekedar konsep-konsep kompleks dan abstrak dengan persamaan matematika dalam menggambarkan hubungan antar konsep atau hukum. Senang belajar sains juga sering menjadi tujuan pembelajaran yang tak kalah pentingnya dibandingkan dengan aspek kognitif. Dalam ilmu keolahragaan sikap senang belajar ilmu keolahragaan, khususnya di Indonesia sangat urgen sekali untuk dibangun. Menurut Osborne (2009), isu sikap terhadap sains merupakan salah satu aspek penting yang menjadi perhatian dalam *Annual Meeting of the American Educational Research Association* di San Diego California. Sikap terhadap sains tersebut sangat diperlukan dalam *scientific literacy*. Untuk memiliki *sport scientific literacy*, maka mahasiswa harus memiliki sikap yang positif terhadap ilmu keolahragaan.

Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap sains dapat dilakukan dengan cara mengkonstruksi identitas mereka. Aikenheid (2005) berargumentasi bahwa kebanyakan mahasiswa khususnya dalam kelompok *indigenous students* untuk dapat mengapresiasi sains memerlukan sebuah identitas sehingga mereka dapat memandang sains sebagai hal yang mudah dan menjadi sahabat mereka. Ilmu keolahragaan tidak hanya tampak sebagai teori-teori yang tidak jelas aplikasinya dalam kehidupan nyata tetapi dapat menjadi solusi dalam menghadapi berbagai masalah yang dihadapinya. Dengan kata lain, setiap orang yang ingin berprofesi dalam bidang olahraga membutuhkan ilmu keolahragaan atau olahraga sebagai teman. Dari identitas ini nanti akan berkembang menjadi suatu kepribadian. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Thomson dan De Bortoli (2008) yang menemukan kebanyakan sekolah sains cenderung hanya fokus pada pemahaman konsep atau *scientific knowledge* dan jauh dari nilai dan tanpa konteks.

Pendidikan sains tidak peduli terhadap *contested views*, cenderung marginalisasi terhadap beberapa siswa dalam aspek *cultural-self-identities*.

Ilmu keolahragaan yang konteksnya belum banyak dipahami baik oleh masyarakat olahraga sedang dalam posisi membangun image yang harus mengkonstruksi identitas. Menurut Johnson (2007) langkah awal yang harus dilakukan adalah dengan membentuk ilmu keolahragaan yang memiliki sebuah budaya yang menantang untuk dieksplorasi dan dikembangkan. Ilmu keolahragaan juga kaya dengan sejarah dalam melayani kebutuhan manusia.

Taksonomi Sport Scientific Literacy

Jika dicermati penggunaan istilah literasi (*literacy*) dalam berbagai bidang implementasinya memiliki makna masing-masing. Literasi sains yang populer dalam bidang IPA memiliki 4 aspek pokok, yaitu konteks, kompetensi, ilmu pengetahuan, dan sikap terhadap sains (Bybee, McCrae, & Laurie, 2009) dengan fokus pada peningkatan kompetensi mahasiswa (OECD, 2006). Literasi matematika lebih banyak difokuskan pada peningkatan kemampuan mahasiswa dalam menggunakan matematika dalam kehidupan melalui peningkatan kemampuan melakukan identifikasi dan pemahaman peran matematika dalam berbagai aspek kehidupan (OECD, 2006). Di bidang kesehatan, fokus literasi kesehatan (*health literacy*) lebih difokuskan pada peningkatan pemahaman pasien dan masyarakat pada umumnya untuk menjaga kesehatan dan melakukan tindakan yang tepat dalam menjaga dan mengikuti program pengobatan yang dijalannya (Pleasant & Kuruvilla, 2008).

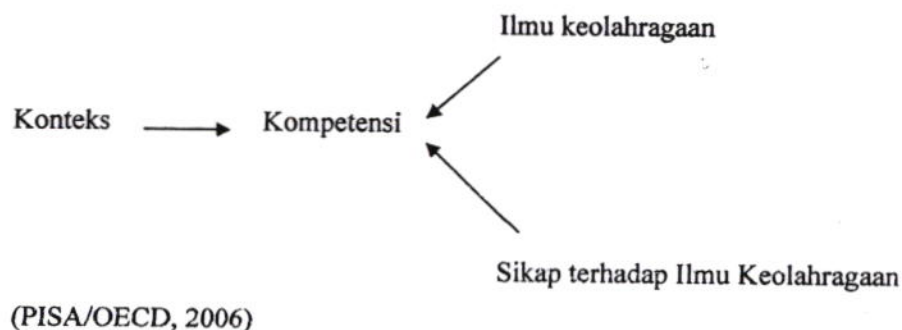
Dari tiga bidang yang disampaikan tersebut tampak memiliki perbedaan tujuan masing-masing meskipun dalam skala makro terdapat persamaan-persamaan, yaitu sama-sama menekankan aspek penggunaan pemahaman terhadap disiplin tertentu dalam kehidupannya masing-masing. Disamping itu cara untuk meningkatkan literasi selalu berbasis pada pendidikan. Lalu bagaimana dengan *sport scientific literacy*? Ilmu keolahragaan termasuk bagian dari sains di satu sisi namun jika dilihat kedekatan ilmunya juga bias masuk dalam ilmu kesehatan baik secara teoretis maupun secara praktis. Lalu siapakah yang

dianggap memiliki *sport scientific literacy* yang tinggi (*multidimensional literacy*) dan tidak *sport scientific literate* (Bybee, 1997). Apakah mereka yang mampu mengembangkan domain-domain ilmu keolahragaan dari berbagai aspeknya melalui kajian riset atau mereka yang secara professional terlibat dalam aktivitas olahraga, seperti atlet, pelaku olahraga dengan berbagai tujuan, instruktur, pelatih atau mereka yang terlibat dalam organisasi-organisasi keolahragaan? Jika kita melihat dari sisi sains maka orang yang dikatakan memiliki *sport scientific literacy* yang tinggi adalah mereka yang menguasai semua domain ilmu pengetahuan dalam ilmu keolahragaan dan menggunakannya untuk mengidentifikasi pertanyaan, mengembangkan ilmu pengetahuan baru, menjelaskan berbagai fenomena ilmu keolahragaan, membuat simpulan berdasarkan fakta, dan memahami karakteristik ilmu keolahragaan sebagai ilmu pengetahuan ilmiah (OECD, 2006). Jika kita cermati konsep literasi sains versi OECD (2006) tersebut tampak bahwa yang dianggap memiliki *sport scientific literacy* tinggi adalah mereka yang memiliki ilmu pengetahuan dan mengoperasikan metode ilmiah dalam kehidupannya.

Dari sudut pandang literasi ilmu keolahragaan (*sport scientific literacy*), mereka yang memiliki literasi tinggi adalah mereka yang mampu menggunakan pemahamannya terhadap konsep, prinsip, hukum dan teori dalam ilmu keolahragaan untuk menjaga kebugaran dan kesegaran jasmaninya atau untuk mempertahankan dan meningkatkan performannya secara fisiologi. Mereka yang ingin mendapatkan tubuh dengan berat ideal dan bugar tahu bagaimana mendapat petunjuk/informasi untuk mendapat ilmu pengetahuan kemudian mengikuti prosedur yang diperolehnya melalui program olahraga untuk tetap menjaga performannya. Untuk olahraga prestasi adalah mereka yang dapat mengikuti petunjuk pelatih kemudian mengembangkan program latihan untuk membentuk fisiknya untuk mendapatkan hasil (prestasi) maksimal. Jika diperhatikan dari aspek *scientific literacy* tampak lebih kepada aspek akademik yang berbasis pada penguasaan keterampilan inkuri dan metode ilmiah sedangkan dalam bidang kesehatan lebih pada pemenuhan kebutuhan praktis untuk menjaga kesehatan atau

untuk memenuhi kebutuhannya yang pada umumnya untuk kebutuhannya secara individu.

Konsep *sport scientific literacy* menekankan pada penguasaan ilmu pengetahuan dan sikap untuk meningkatkan kompetensi (OECD, 2006). Persoalan olahraga tidak hanya persoalan kebutuhan praktis, terutama untuk menjaga kesegaran jasmani dan pembentukan tubuh yang ideal atau untuk prestasi tetapi lebih kompleks, seperti memberikan penjelasan terhadap berbagai fenomena dan kasus-kasus olahraga di masyarakat bahkan sampai pada aspek manajemen dan bisnis bahkan industri keolahragaan. Ilmu keolahragaan merupakan ilmu pengetahuan *interdisciplinary*. Seseorang yang memiliki *sport scientific literacy* harus menguasai domain-domain dalam ilmu keolahragaan. Dari KDI-keolahragaan dapat dipahami dari pohon ilmu keolahragaan. Mungkin suatu kemustahilan bagi seseorang untuk menguasai semua domain ilmu pengetahuan dalam ilmu keolahragaan (Bybee, 1997) namun dapat terjadi pada salah satu domain yang diminati seseorang. Oleh karena itu maka untuk dikatakan memiliki *sport scientific literacy* yang tinggi dapat ditinjau dari penguasaannya terhadap domain minatnya dan pemanfaatannya dalam mengatasi berbagai masalah keolahragaan. Oleh karena itu, konsep kerangka framework OECD (2006) seperti pada gambar berikut sangat sesuai bagi ilmu keolahragaan.



Dari kerangka framework tersebut tampak bahwa konteks, ilmu keolahragaan dan sikap mahasiswa bertujuan untuk mewujudkan kompetensi-kompetensi yang diharapkan sesuai dengan kurikulum, seperti kemampuan mengidentifikasi isu

atau pertanyaan, mendeskripsikan, menjelaskan atau bahkan memprediksi fenomena berdasarkan pada scientific knowledge, menginterpretasi fakta dan bukti serta membuat kesimpulan dan melakukan komunikasi secara konstruktif (OECD, 2006).

Mengidentifikasi isu-isu ilmu keolahragaan didasari oleh kemampuan mengenali isu yang dapat diteliti secara ilmiah, mengidentifikasi kata kunci untuk menelusuri sumber-sumber informasi ilmiah, seperti: literatur, dokumen atau pelaku olahraga serta mengenali karakteristik kunci dari penelitian ilmu keolahragaan. Kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah mengandung pengertian sebagai kemampuan menerapkan ilmu keolahragaan dalam situasi tertentu, mendeskripsikan atau menginterpretasi fenomena secara ilmiah dan memprediksi perubahan-perubahan yang akan terjadi serta mengidentifikasi deskripsi, penjelasan dan prediksi secara tepat. Sedangkan menggunakan fakta, isu, dan kasus ilmu keolahragaan melalui kemampuan menginterpretasi fakta, isu dan kasus keolahragaan kemudian membuat penyelidikan dan mengkomunikasikan kesimpulannya. Disamping itu kemampuan mengidentifikasi asumsi-asumsi, fakta dan alasan berdasarkan kesimpulan. Selain itu juga merefleksi implikasi sosial dan pengembangan teknologi keolahragaan (OECD, 2006).

Mengacu pada klasifikasi dan profisiensi PISA 2006 seperti yang diuraikan oleh Bybee, McCrae, & Laurie (2009) maka setidaknya ada 2 aspek yang harus mendapat perhatian khusus dalam ilmu keolahragaan, yaitu aspek konteks dan aspek *knowledge of science*. Adapun aspek-aspek lainnya tidak banyak memiliki perbedaan karena merupakan sifat-sifat dari sains termasuk ilmu keolahragaan. Dalam literasi sains, PISA 2006 mencakup ketiga bidang sains dasar, yaitu fisika, kimia dan biologi ditambah dengan teknologi yang berkaitan dengan sains. Sedangkan dalam ilmu keolahragaan bersifat lebih kompleks karena melibatkan berbagai bidang ilmu pengetahuan yang karakteristiknya berbeda antara satu dengan lainnya. Meskipun demikian jika dikaji dengan cermat, ilmu keolahragaan setidaknya terdiri dari 3 bidang utama, yaitu: fisiologi, biomekanik, dan psikologi. Fisiologi fokus pada aspek fisik yang mencakup berbagai disiplin ilmu pendukung, seperti biokimia, ilmu gizi, farmakologi dan sebagainya. Biomekanik

fokus pada aspek gerak yang dilakukan oleh fisik, yang mencakup aspek anatomi, ilmu gerak mekanika dan kinesiologi. Sedangkan psikologi fokus pada aspek psikis atau kejiwaan. Ketiga aspek tersebut sebenarnya saling berkaitan karena membentuk suatu performan yang utuh pada setiap individu yang melakukan aktivitas olahraga.

Konteks ilmu keolahragaan dapat mencakup spektrum yang lebih luas daripada konteks dalam sains yang digambarkan oleh PISA 2006. Dewasa ini konteks ilmu keolahragaan dapat menjangkau hampir pada semua aspek kehidupan, termasuk aspek kesehatan, manajemen dan bisnis, pariwisata, dan teknologi serta olahraga prestasi. Konteks ilmu keolahragaan dapat diilustrasikan pada tabel 1.

Tabel 1. Ilustrasi Konteks Ilmu Keolahragaan

	Personal	Sosial	Global
Kesehatan	Pemeliharaan kejadian dan nutrisi	Kontrol penyakit, transmisi social, Pilihan makanan, Kesehatan masyarakat	Kesegaran jasmani, stress, daya tahan dan kekuatan fisik
Ekonomi dan bisnis	Konsumsi individu Material dan energi	Kesehatan populasi manusia, kualitas hidup, dan produktivitas	Politik, bisnis olahraga, ekonomi dan industri
Pariwisata dan rekreasi	Perilaku ke lingkungan	Cinta lingkungan, bermain dan rileks	Ekologi, budaya dan pariwisata
Prestasi kompetisi	Ketangkasan manusia, power dan daya tahan	Uji ketangkasan, kekuatan dan daya, tahan fisik	Olimpiade dan prestasi
Fronties of Science and Technology	Tertarik pada sains, penjelasan fenomena olahraga, sport dan leisure	Rekor baru, alat dan proses, modifikasi sistem dan teknologi	Sistem baru, industri dan prestasi atlet

Meningkatkan *Sport Scientific Literacy* Melalui Pembelajaran

Sport scientific literacy merupakan aspek yang sangat dibutuhkan dalam upaya membangun ilmu keolahragaan di Indonesia. Dari keempat aspek dalam *sport science literacy*, yaitu: konteks ilmu keolahragaan, kompetensi ilmu keolahragaan, ilmu pengetahuan dalam ilmu keolahragaan dan sikap terhadap ilmu keolahragaan (Bybee, 2007) masih perlu dikaji lebih jauh sehingga dapat mengkonstruksi suatu identitas kepada mahasiswa ilmu keolahragaan. Untuk meningkatkan *sport scientific literacy* sangat tergantung pada pembelajaran yang digunakan dalam setiap perkuliahan. Menurut Brickman et. al. (2009) pembelajaran yang berbasis pada inkuiri atau *inquiry-based learning* dapat meningkatkan *scientific literacy* siswa dan skill riset menggunakan *inquiry lab instruction*. Bahkan pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam hal kemampuan ilmiah (*scientific abilities*). Temuan tersebut menunjukkan bahwa strategi pembelajaran memegang peran penting dalam meningkatkan *sport scientific literacy*.

Pembelajaran dengan menggunakan konteks disamping dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada bidang sains juga diketahui dapat meningkatkan *scientific literacy* siswa. Pembelajaran dengan menggunakan konteks olahraga dalam pendidikan sains ditemukan sangat membantu siswa untuk memahami materi IPA dan mempromosikan literasi sains siswa (Hammrich, Richardson, & Livingston, 2003). Disamping dapat meningkatkan hasil belajar pembelajaran konteks olahraga juga dapat meningkatkan minat belajar mahasiswa (Poter & Overton, 2006).

Tabel 2. Level *Sport Scientific Literacy* Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Sebuah LPTK Jawa Timur

Level Sport Scientific Literacy	Jumlah	Persen (%)
Level 1: Sport scientific Illiteracy	0	0,00
Level 2: Nominal sport scientific literacy	48	44,86
Level 3: Functional sport scientific literacy	59	55,14
Level 4: Conceptual sport scientific literacy	0	0,00
Level 5: Multidomentional sport scientific literacy	0	0,00

Dalam PISA 2006 ditetapkan bahwa unsur-unsur *scientific literacy* terdiri dari konteks, kompetensi, ilmu pengetahuan dan sikap terhadap sains (Bybee, McCrae, & Laurie, 2009). Dari keempat aspek tersebut setidaknya ilmu pengetahuan dan sikap mahasiswa dapat ditingkatkan yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam hal kompetensi bidang ilmu keolahragaan dalam kehidupan sosialnya. Hasil penelitian Erman dan Liliarsari (2011) menemukan bahwa pembelajaran berbasis konteks melalui peningkatan kemampuan mahasiswa menganalisis kasus olahraga dapat meningkatkan *sport scientific literacy* mahasiswa hingga ke level 4 (*conceptual sport scientific literacy*). Menurut Barber et. al. (2007) untuk meningkatkan sains dan literasi didasarkan pada 4 prinsip pendidikan, yaitu: (1) melibatkan mahasiswa dalam penelitian (*investigasi*), (2) *multimodal learning activities*, (3) dampak sinergi *inquiry-based science and literacy*, dan (4) *explicit teaching*.

Kesimpulan

Sport scientific literacy terdiri dari 4 komponen, yaitu konteks, kompetensi *scientific*, ilmu pengetahuan, dan sikap terhadap ilmu keolahragaan. Oleh karena itu, *sport scientific literacy* menjadi sangat urgen untuk dikembangkan pada masyarakat olahraga. *Sport scientific literacy* terdiri dari 5 tingkat, *illiteracy*, *nominal*, *function*, *conceptual* dan *multidimensional*. Sebagai ilmu yang bersifat multidisipliner, mahasiswa sebaiknya mampu mencapai level *multidimensional*, meskipun saat ini banyak mahasiswa hanya sampai pada level *functional* bahkan hal pada level *nominal*. Oleh karena itu, upaya-upaya membangun *sport scientific literacy* terutama kepada mahasiswa sangat urgen agar mereka dapat berperan optimal dalam pengembangan ilmu keolahragaan dan olahraga dalam arti yang lebih luas.

Daftar Pustaka

- Aikenhead, G. 2005. *Science Education for Everyday Life: Evidence Based Practice*. New York: Teachers College Press.
- Brickman, P. et. al., 2009. Effects of Inquiry-based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for The Scholarship of Teaching and Learning*, 3 (2), 1-22.
- 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.
- Hammrich, P.L., Richardson, G.M., and Livingstone, 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 S1 Ilmu Keolahragaan FIK Unesa*. Surabaya: Laporan Penelitian DIPA Unesa.
- Haste, H. et. al. 2008. *If Girls Like Ethics in Their Science and Boys Like Gadgets*. Paper Presented at The Annual Conference of British Association for The Advancement of Science Sept. 11, Liverpool.
- KDI-Keolahragaan. 2000. *Ilmu Keolahragaan dan Rencana Pengembangannya*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Dirjen Dikti.
- Laugkhsch, R.C. 2000. *Scientific Literacy: A Conceptual Overview*. Rondesbosch: John Wiley&Sons, Inc.
- Manganello, J.A. 2008. Health Literacy and Adolescents: A Framework and Agenda for Future Research. *Health Education Research*, 23 (5), 840-847.
- OECD. 2006. *Assessing Scientific, Reading, and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD.
- Osborne, J., Simon, S, and Tytler, R. 2009. *Attitudes Towards Science: An Update*. Paper Presented at The Annual Meeting of The American Educational Research Association. San Diego April, 13-17, California.
- Pleasant, A and Kuruvilla, S. 2008. A Tale of Two Health Literacies: Public Health and Clinical Approaches to Health Literacy. *Health Promotion International*, 23 (2), 152-159.
- 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.
- Renkert, S., and Nutbeam, D. 2006 Opportunities to Improve Maternal Health Literacy through Antenatal Education: An Exploratory Study. *Health Promotion International*, 16 (4), 381- 388.
- Roberts, D. 2007. *Scientific Literacy/Science Literacy*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associate.
- Schondborn, K.J., and Anderson, T.R. 2006. The Importance of Visual Literacy in The Education of Biochemistry. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 34 (2), 94-102.

- Scott, C. 2005. Misconceptions about Aerobic and Anaerobic Energy Expenditure, *Journal of the International Society of Sport Nutrition*, 2 (2), 32-37.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., and Hofstein, A. 2006. The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing The Development of Chemical Literacy Among High-schoola Students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7 (4), 203-225.