

PEMBELAJARAN MIPA TERINTEGRASI DALAM PENJASORKES

Zuhdan K. Prasetyo

Pendidikan Sains, FMIPA UNY

Disajikan dalam Semnas Olahraga Prodi Magister Ilmu Keolahragaan

Program Pascasarjana UNY

21 September 2013

Pendahuluan

Pernahkah kita takjub mengapa para pemain dapat secara teratur terlihat terampil tanpa ngos-ngosan, bahkan seperti tanpa usaha, tetapi mencapai hasil yang hebat setiap saat? Bagaimana dengan peralatan yang mereka gunakan? Mengapa dalam pakain olahraga, seperti renang, dikembangkan menyerupai sesuatu seperti layaknya makhluk dari ruang angkasa? Mengapa para atlet banyak membutuhkan uang untuk membeli peralatan olahraga terbaru?

Pemahaman tentang salah satu ilmu yang memadukan antara *science*(sains) dan olahraga akan dapat dengan tepat menjawab beberapa pertanyaan tersebut dan meningkatkan penampilan anda dalam berolahraga, misalnya *biomechanics* (biomekanika). Biomekanika adalah ilmu yang mempelajari tubuh sebagai mesin. Studi ini mempelajari gaya-gaya yang bekerja baik di dalam maupun di luar tubuh, dan gerakan yang dihasilkan akibat gaya-gaya tersebut. Melalui pemahaman kita tentang konsep-konsep biomekanika, dapat diprogramkan mesin ini, yaitu tubuh kita, untuk bergerak dengan tepat. Lebih daripada itu, yang utama dari studi ini adalah dengan biomekanika memungkinkan kita mengoreksi kesalahan-kesalahan, mengurangi kemungkinan cedera dan memahami pentingnya desain peralatan olahraga.

Pemahaman tentang biomekanika tidak syak lagi merupakan studi antar bidang dalam MIPA dan Ilmu Keolahragaan, studi integrasi dalam MIPA dan IKOR atau lainnya. Matematika menginformasikan tentang berapa jauh tubuh bergerak, sains menjelaskan gaya apa saja yang menggerakkan tubuh, serta pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan memelihara kebugaran mesin yang ada dalam tubuh kita. Oleh karena tubuh kita dalam keseharian merupakan bagian integral dari berbagai aspek, wajarlah jika ketika mempelajari tubuh pun terintegrasi dari berbagai bidang.

Pembelajaran MIPA Terintegrasi dalam Penjasorkes

Integrasi mata pelajaran mungkin lebih mudah bagi seorang guru di kelas daripada mengajar sains sebagai subjek khusus. Dalam suatu kasus, guru sains perlu bekerja dengan guru lain untuk merencanakan unit dan mengkoordinasikan pelajaran terpadu diajarkan oleh guru sains dengan yang diajarkan oleh guru-guru lain. Apa yang membuat usaha mengintegrasikan sains dengan mata pelajaran lainnya menjadi lebih berharga adalah bahwa "pemahaman siswa dalam berbagai mata pelajaran dapat menjadi lebih dalam, hubungan antara subjek menjadi lebih tajam dan pemikiran mereka bisa menjadi lebih mendalam dan sistematis, baik di dalam maupun di luarsekolah(Jacob, 1989). Ada alasan praktis dan teoritis untuk mengintegrasikan sains dengan mata pelajaran lain. Empat alasan yang baik untuk pengintegrasian adalah waktu yang terbatas.

Guru memiliki kesulitan menemukan waktu yang tepat untuk melakukan segala sesuatu yang perlu dilakukan dilapangan. Dengan mengintegrasikan sains dengan mata pelajaran lain jika diperlukan, guru dapat mencapai tujuan pembelajaran bersama dengan tujuan satu atau lebih mata pelajaran lain. Ketika subjek yang terintegrasi berupa konsep dan proses, peserta didik mulai memahami bagaimana pengetahuan dalam satu wilayah terhubung dengan pengetahuan di bidang lainnya. Pemahaman ini akan membantu ketika mereka mulai belajar sesuatu yang baru, karena mereka akan tahu bahwa pengetahuan baru dapat diikat menjadi pengetahuan yang telah mereka miliki.

Kriteria untuk Mengintegrasikan Ilmu

Meskipun ada alasan yang baik untuk mengintegrasikan sains dengan penjasorkes, itu tidak berarti semua pelajaran harus diintegrasikan. Sebelum kita memutuskan untuk mengajarkan sebuah pelajaran terintegrasi atau unit kita harus merefleksi pertanyaan-pertanyaan, misalnya seperti di bawah ini:

Apakah pelajaran memenuhi sasaran atau tujuan penting dalam kedua ilmu pengetahuan dan subyek lainnya?

Apakah pelajaran terpadu atau unit terpadu merupakan usaha yang lebih baik daripada usaha yang dilakukan dalam pelajaran tunggal?

Apakah perpaduan yang dilakukan menyebabkan lebih banyak pemahaman yang diperoleh atau mencapai tingkat keterampilan yang lebih tinggi kinerjanya? (Howe, 1994).

Kita harus bertanya pada diri sendiri, seperti pertanyaan yang muncul pada orang lain dan cobalah memberikan jawaban yang jujur. Kecuali kita dapat menjawab "ya" untuk pertanyaan-pertanyaan tersebut, mungkin lebih baik untuk mengajarkan pelajaran sains, penjasorkes atau lainnya sebagai subjek tunggal.

Jenis Unit atau Pelajaran Terpadu

Integrasi kurikulum tidak hanyameliputi jalinan mata pelajaran, seperti sains, penjasorkes atau lainnya, tetapi juga merupakan jalinan keterampilan dan proses yang dapat diajarkan lebih efektif daripadasatu sama lain disajikansecara terpisah. Terdapat tiga cara untuk mengintegrasikan mata pelajaran atau keterampilan dan proses, yaitu terpadu berorientasi topik, konsep atau keterampilan.

Integrasi berorientasi topik

Ini mungkin adalah cara paling sederhana untuk mengintegrasikan sains dengan mata pelajaran lain. Peserta didik mengeksplorasi topik dalam sains dan melihat topik yang sama di mata pelajaran lain dalam suatu kurikulum. Sebagai contoh, kita bisa mendapatkan suatu unit yang isinya dari sains (energi), penjasorkes (kebugaran), dan matematika (persamaan tersamar) dapat digabungkan. Untuk memenuhi tujuan sains, peserta didik akan mempelajari bagaimana energi terbentuk, bagaimana energi hanya dapat berubah, dan apa bentuk-bentuk energi. Untuk memenuhi tujuan penjasorkes, mereka akan belajar sesuatu tentang tubuh sebagai mesin ini tetap prima bekerja sepanjang hari. Dalam keseharian mereka mungkin menghitung-hitung dengan membuat persamaan tersamar yaituenergi memainkan peran utama dalam kehidupan.

Dalam sebuah unit semacam ini, peserta didik tidak menyadari bahwa salah satu bagian dari unit adalah sains dan bagian lain adalah keolahragaan atau ilmu hitung. Kita, sebagai guru, telah merencanakan unit untuk mengintegrasikan mata pelajaran ini dan memenuhi berbagai tujuan pembelajaran, tetapi dalam benak para murid, semua bagian harus datang bersama-sama untuk membuat topik lebih menarik dan bermakna.

Integrasi berorientasi konsep

Banyak konsep-konsep penting dalam sains memiliki mitra atau konsep serupa dalam bidang studi lainnya. Sebuah contoh adalah konsep jaringan atau web. Dalam ilmu ini merupakan konsep ekologis penting, digunakan terutama dalam mengajar tentang saling ketergantungan antara satu bentuk kehidupan dan lain-lain. Ini juga merupakan konsep penting dalam ilmu-

ilmu sosial, di mana anak-anak belajar bahwa masyarakat yang saling tergantung dan bahwa mereka sendiri hidup dalam suatu jaringan. Integrasi semacam ini membantu peserta didik memperoleh konsep tingkat tinggi yang berlaku dan penting dalam lebih dari satu, dan sering dalam banyak, konteks. Nilai dari kedua integrasi berorientasi konsep dan topik adalah bahwa peserta didik mungkin memperdalam pemahaman mereka tentang topik dan konsep-konsep dengan melihat hal-hal dari banyak titik pandang, membuat perbandingan, dan melihat koneksi diantara mereka.

Integrasi berorientasi keterampilan

Belajar tentang berbagai keterampilan penting dan dapat ditingkatkan serta dapat dibuat lebih bermakna ketika para peserta didik diajarkan dan menerapkannya dalam beberapa mata pelajaran. Integrasi keterampilan mencakup baik keterampilan simbolik, berpikir maupun proses. Keterampilan simbolik meliputi aritmatika, peringatan, gambar, grafik, dan pemetaan. Ketika peserta didik menonton kupu-kupu muncul dari kepompongnya dan kemudian menulis tentang itu, tulisan memiliki kedekatan dan makna. Matematika dan sains sering diintegrasikan di semua tingkatan karena begitu banyak ilmu tergantung pada penggunaan matematika sebagai alat/pelayan. Menulis harus menjadi bagian dari setiap program sains, dan gambar tidak boleh diabaikan sebagai cara untuk mewakili pengetahuan.

Kemampuan berpikir atau proses meliputi mengamati, mengklasifikasi, menyimpulkan, hipotesa, dan berbagai keterampilan berpikir tingkat tinggi lainnya. Setelah kita mulai berpikir tentang menggunakan proses ini dalam mengajar bagian-bagian tubuh, kita akan melihat banyak kesempatan untuk memperkuat penggunaannya. Dalam sebuah pelajaran penjasorkes, kita meminta peserta didik untuk membentuk hipotesis berdasarkan bukti dalam suatu hasil pengamatan di lapangan, sebuah proses cukup mirip dengan membentuk hipotesis sederhana dalam sains.

Klasifikasi adalah proses dasar dan penting yang dapat digunakan dalam semua mata pelajaran penjasorkes, matematika, dan lainnya. Sebagai peserta didik akan melihat bahwa mereka dapat mengklasifikasikan dalam semua mata pelajaran, mereka akan mulai mempertimbangkan alat ini untuk memahami dan cara yang berguna untuk berpikir tentang yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Penerapan Sains dalam Keolahragaan

Seperti dikemukakan di atas, dalam biomekanika yang mempelajari tubuh sebagai mesin, banyak yang dapat dijelaskan dalam kerja tubuh dari aspek sains sebagai bentuk keterpaduan antara sains dalam keolahragaan. Berikut ini adalah beberapa contoh penerapan sains yang menjelaskan peranannya dalam keolahragaan, misalnya; gerak, keseimbangan dan stabilitas, serta dalam mekanika fluida (Biomechanics, 2013). Gerak adalah bagian yang selalu ada dalam keolahragaan. Atlet dan bola atau semua penerapannya memerlukan perubahan posisi yang tetap. Hakikat perubahan ini dalam posisi tergantung banyak faktor. Gerak lurus terjadi ketika benda atau, dalam kasus keolahragaan, tubuh manusia, tungkai/lengan atau benda dijaga manusia, bergerak dalam garis lurus. Suatu contoh gerak lurus adalah ketika seseorang berlari pada garis lurus. Sedang ketika gerakanya membentuk lengkungan, disebut gerak lengkung, salah satu contohnya adalah pada tenis terjadi pada saat melakukan *lob shot*. Dalam hal ini banyak dibicarakan tentang kelajuan, kecepatan, percepatan, perlambatan dan momentum.



Gambar 1. Gerak lurus adalah ketika seseorang berlari pada garis lurus (Hede, C. & Russell, K. & Weatherby, R., 2010)

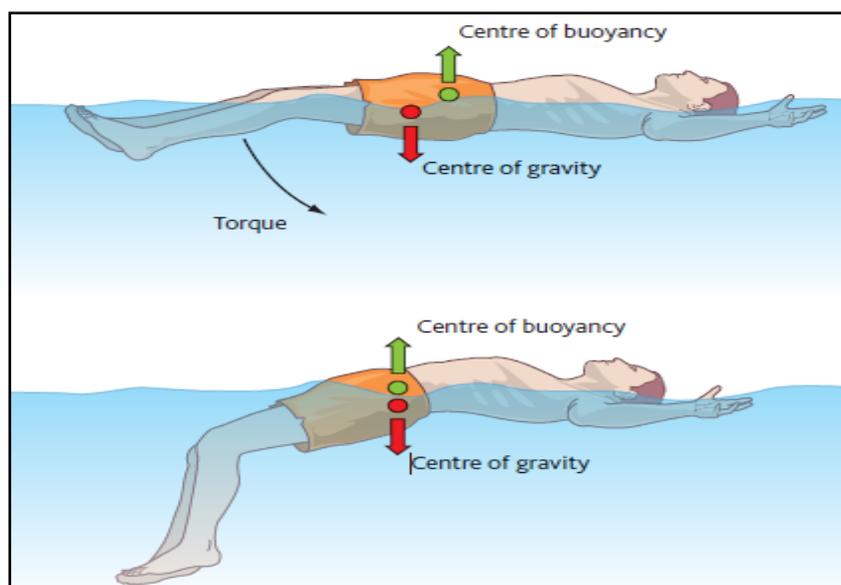
Keseimbangan dan stabilitas, setiap atlet harus dapat menjaga keduanya. Ketika atlet kehilangan stabilitasnya akan dapat efek merugikan dalam kemampuan menunjukkan keterampilannya yang diberikan keolahragaan dalam mengontrol. Kehilangan kontrol dapat berakibat pada faktor-faktor gaya/ kekuatan yang dihasilkan dan ketepatannya tidak sesuai dengan yang diharapkan. Terdapat dua macam keseimbangan, yaitu statis dan dinamis.

Keseimbangan statis terjadi pada tubuh yang tidak bergerak. Keseimbangan dinamis yaitu terjadi ketika tubuh bergerak (Reffil, 2009). Bagaimana mengontrol keseimbangan ini, selain dapat dilatihkan harus dapat dipelajari, yaitu dalam mekanika, kesetimbangan.



Gambar 2. Atlet melatih keseimbangan (Hede, C. & Russell, K. & Weatherby, R., 2010)

Mekanika fluida mengacu pada gaya-gaya yang bekerja pada air dan udara. Misalnya, dalam olahraga renang banyak faktor gaya yang bekerja berakibat pada bagaimana kita dengan sempurna bergerak didalam air, maupun sebagai perenang. Gaya-gaya dalam mekanika fluida termasuk mengapung, dorongan dan hambatan. Perenang yang efisien dapat menggunakan tekniknya dengan cara meminimalisasi gaya-gaya yang melawan untuk memaksimalkan luncurannya.



Gambar 3. Pusat apung dapat berubah tergantung pada posisi tubuh di dalam air (Hede, C. & Russell, K. & Weatherby, R., 2010)

Penutup

Uraian di atas memberi beberapa contoh cara sains diintegrasikan dengan beberapa mata pelajaran untuk meningkatkan pemahaman, mengoptimalkan waktu dan upaya kita di sekolah menjadi lebih bermakna bagi peserta didik. Materi pelajaran dapat diintegrasikan melalui topik, konsep maupun menggunakan keterampilan dari suatu mata pelajaran tertentu dalam kegiatan belajar pada cakupan lain. Dalam beberapa hal pengintegrasian tersebut penting untuk mengidentifikasi tujuan baik untuk materi maupun perencanaan pembelajarannya sehingga tujuan kedua mata pelajaran sesuai atau tepat. Dalam keolahragaan disamping harus menjaga sportifitas, juga harus memahami ilmu yang mendasarinya yaitu matematika dan sains. Sehingga berkaitan dengan keolahragaan, pesan Einstein lebih tepat dikatakan, olahraga tanpa sportifitas kampung/ndeso dan olahraga tanpa keMIPAan pecundang. Hidup IK! dan hidup MIPA!

Daftar Pustaka

- Hede, C. & Russell, K. & Weatherby, R. (2010). *PE: Senior Physical Education for Queensland: Applying Biomechanics to Sport*. Oxford University Press, Australia and New Zealand.
- Howe, Ann C & Linda Jones. (1993). *Engaging Children in Science*. Macmillan Publishing Company. NY.
- Jacob, H. H. (1989). *Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation*. Washington, DC: ASCD.
- Trefil, James & Hazen Robert. (2010). *Sciences, An Integrated Approach (6th ed)*. USA: John Wiley and Sons, Inc.