

Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA,  
Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011



# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

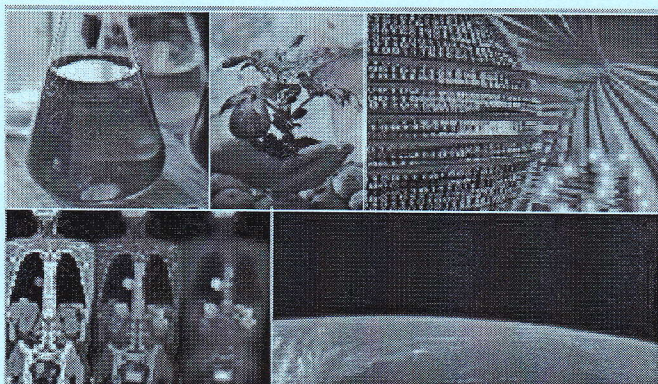
## Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA

Tanggal 14 Mei 2011, FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

ISBN: 978-979-99314-5-0

Bidang:

- o Matematika dan Pendidikan Matematika
- o Fisika dan Pendidikan Fisika
- o Kimia dan Pendidikan Kimia
- o Biologi dan Pendidikan Biologi
- o Ilmu Pengetahuan Alam



Tema:

**Pemantapan Keprofesionalan Peneliti, Pendidik, dan Praktisi  
MIPA Untuk Mendukung Pembangunan Karakter Bangsa**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tahun 2011

## TANGGAPAN MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI DAN KIMIA TERHADAP ASESMEN “KONTEKSTUAL” PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA MATA KULIAH FISIKA DASAR

Sukardiyono\*, Nuryani Y. Rustaman\*\*, Agus Setiawan\*\*, Achmad A. Hinduan\*\*

\*) Prodi Pendidikan Fisika, Jurdik Fisika, FMIPA, UNY

Alamat e-mail : sukarfisuny@yahoo.co.id

\*\*\*) Prodi Pendidikan IPA, Sekolah Pascasarjana UPI

### Abstrak

Rekomendasi NSTA mengisyaratkan bahwa guru Biologi dan Kimia disamping harus menguasai materi bidang studi, juga harus mampu menerapkan konsep Matematika dan IPA (sains) lain, termasuk Fisika, untuk pembelajaran bidang studi sebagai kompetensi pendukung. Penelitian ini bertujuan 1) mendeskripsikan pemahaman “non kontekstual” dan pemahaman “kontekstual” konsep fisika pada mata kuliah Fisika Dasar bagi mahasiswa Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia, 2) Tanggapan mahasiswa terhadap asesmen pemahaman “kontekstual” konsep fisika pada mata kuliah Fisika Dasar bagi mahasiswa Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia. Subyek penelitian ini adalah 123 mahasiswa Pendidikan Biologi dan 129 mahasiswa Pendidikan Kimia. Instrumen penelitian terdiri dari instrumen asesmen pemahaman “non kontekstual” dan pemahaman “kontekstual” konsep fisika pada mata kuliah Fisika Dasar bagi mahasiswa Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia, serta angket untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap asesmen pemahaman “kontekstual” konsep fisika pada mata kuliah Fisika Dasar bagi mahasiswa Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) pemahaman konsep fisis pada mata kuliah Fisika Dasar untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dan Program Studi Pendidikan Kimia adalah rendah baik untuk pemahaman “non kontekstual” maupun pemahaman “kontekstual”, 2) mahasiswa berpendapat bahwa dengan asesmen pemahaman “kontekstual” mengubah persepsi mahasiswa dari fisika sebagai mata kuliah yang tidak berkaitan dengan biologi dan kimia ke fisika sebagai mata yang diperlukan untuk menjelaskan pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi dan kimia.

**Kata kunci:** Tanggapan mahasiswa, asesmen “kontekstual”, pemahaman konsep

### PENDAHULUAN

Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan sekelompok pengetahuan tentang obyek dan fenomena alam yang diperoleh dari hasil pemikiran dan penelitian para ilmuwan yang dilakukan dengan keterampilan bereksperimen, dengan menggunakan metode ilmiah. Obyek dan fenomena alam tersebut yang berada dalam keteraturan dan mengikuti hukum-hukum alam, melibatkan konsep-konsep yang berkaitan. Di samping itu, hasil atau kesimpulan yang diperoleh bersifat sementara (Poedjtiadi, 1987 : 12). IPA pada umumnya dan khususnya fisika dipelajari karena beberapa alasan, diantaranya IPA dipandang sebagai kumpulan pengetahuan tentang gejala dan perilaku alam yang dapat digunakan untuk membantu pengembangan bidang-bidang profesi seperti kedokteran, pertanian, dan rekayasa teknik (*engineering*).

Pendidikan IPA memiliki potensi besar dan peranan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi. Potensi ini akan terwujud jika pendidikan IPA mampu melahirkan siswa yang cakap dalam bidangnya dan berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif, kemampuan memecahkan masalah, bersifat kritis, menguasai teknologi serta adaptif terhadap perubahan dan perkembangan zaman. Institusi pendidikan dituntut untuk selalu meningkatkan kualitas pendidikan pada umumnya dan khususnya pendidikan IPA. Namun demikian, peran institusi pendidikan belum terlaksana secara optimal. Berbagai studi menunjukkan bahwa kualitas pendidikan IPA masih belum memuaskan. Menurut Sidi (dalam Hinduan, 2007) bahwa guru sebagai ujung tombak dalam melaksanakan misi pendidikan di lapangan merupakan faktor yang sangat penting dalam



mewujudkan sistem pendidikan yang bermutu dan efisien. Guru sebagai agen pembelajaran merupakan ujung tombak yang berada pada barisan terdepan dalam pendidikan formal, sehingga tidak mengherankan jika guru dijadikan pihak yang paling bertanggung jawab terkait dengan kualitas pendidikan. Sebagai agen pembelajaran guru berfungsi untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional (UU RI No.14 tahun 2005).

Seiring dengan upaya peningkatan kualitas guru, Prof. Suyanto Ph.D, Dirjen Mandikdasmen menyatakan bahwa guru harus diajak berubah dengan dilatih terus menerus dalam pembuatan satuan pelajaran, metode pembelajarannya yang berbasis *Inquiry, Discovery, Contextual Teaching and Learning*, menggunakan alat bantu dalam pembelajaran, menyusun evaluasi, perubahan filosofi, dll (Rizali, 2009). Guru juga diharapkan peka terhadap perubahan dan kreatif dalam mengembangkan kompetensinya. Latihan seperti yang dikemukakan Prof. Suyanto Ph.D tidak hanya berlaku bagi guru tetapi juga bagi calon guru dalam perkuliahan. Latihan bagi mahasiswa calon guru yang sedang menempuh pendidikan calon guru dilakukan dalam forum perkuliahan terkait dengan materi perkuliahan yang diajarkan dan terkait erat dengan kurikulum yang sedang berjalan.

*Standars for Science Teacher Preparation* (NSTA, 2003: 11-13) menyebutkan bahwa rekomendasi berkaitan dengan standar konten yang harus dikuasai oleh guru Biologi dan guru Kimia meliputi : kompetensi inti (*core competencies*), kompetensi lanjut (*advanced competencies*), dan kompetensi pendukung (*supporting competencies*). Untuk kompetensi pendukung, guru Biologi juga disiapkan untuk secara efektif menerapkan konsep dari matematika dan IPA (sains) lain untuk pembelajaran Biologi yang mencakup konsep dasar dari :

- Kimia, meliputi kimia umum dan biokimia dengan teknik laboratorium dasar,
- Fisika, mencakup cahaya, bunyi, optik, kelistrikan, energi, kemagnetan, dan termodinamika,
- Bumi dan antariksa, mencakup energi dan siklus siklus geokimia, iklim, samodera, cuaca, sumber daya alam, dan perubahan di bumi,
- Matematika, mencakup probabilitas dan statistik.

Sedangkan bagi guru Kimia harus siap untuk secara efektif menerapkan konsep dari matematika dan IPA (sains) lain untuk pembelajaran Kimia yang mencakup konsep dasar dari :

- Biologi, mencakup biologi molekuler, bioenergetik, dan ekologi,
- Ilmu kebumihan, mencakup geokimia, siklus dari bahan, dan energetik dari sistem Bumi.
- Fisika, mencakup energi, evolusi bintang, sifat dan fungsi gelombang, gerak dan gaya, kelistrikan dan kemagnetan,
- Keterampilan dan konsep matematika dan statistik mencakup statistik dan penggunaan dari persamaan diferensial dan kalkulus.

Rekomendasi NSTA mengisyaratkan bahwa guru Biologi dan Kimia disamping harus menguasai materi bidang studi, juga harus mampu menerapkan konsep Matematika dan IPA (sains) lain, termasuk Fisika, untuk pembelajaran bidang studi. Fisika mempunyai peran yang penting untuk belajar biologi dan kimia, yang meliputi :

- a. Penggunaan prinsip-prinsip fisika untuk menjelaskan pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi dan kimia,
- b. Penggunaan prinsip-prinsip fisika dalam alat bantu yang digunakan untuk mempelajari pengetahuan atau fenomena dalam biologi dan kimia.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa berdasarkan wawancara dan studi peninjauan yang dilakukan pada mahasiswa calon guru biologi sebuah LPTK-PTS di Jawa Barat menunjukkan mahasiswa calon guru biologi tidak memahami mengapa mereka harus menempuh mata kuliah fisika. Pada umumnya mereka tidak tertarik pada mata kuliah fisika, sehingga kurang berminat mempelajari dan memandang sebagai mata kuliah yang sulit (Toto, 2008: 1). Sedangkan menurut Giancoli (2001 : ix), matematika dapat menjadi hambatan untuk pemahaman dalam belajar fisika.

Kortemeyer (2007) melakukan survey terhadap pramahasiswa kedokteran Universitas Maryland untuk mengungkap : 1) harapan dan keyakinan mahasiswa tentang hakikat fisika, 2) tentang bagaimana kuliah diajarkan, yang meliputi unsur-unsur kuantitatif dan kualitatif. Hasil survey menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara guru fisika dan pramahasiswa kedokteran di



Universitas Maryland karena mereka mempunyai akar dalam perbedaan harapan. Dalam hal ini guru mencari cara untuk menyampaikan suatu konsep sehingga siswa mampu menggambarkan pemahaman. Pramahasiswa kedokteran sebagian besar mirip bukan ahli (awam) mempunyai cara pandang yang berbeda terhadap peran matematika dalam fisika dibandingkan dengan mahasiswa teknik rekayasa (*engineering*). Akibatnya, mereka termotivasi oleh kebutuhan untuk melakukan standarisasi tes dengan sebagian besar terpancang oleh permasalahan rumus numerik serta oleh kebutuhan mereka untuk memperoleh nilai baik dalam kuliah yang nampak asing dan tidak intuitif bagi mereka. Hasil survey juga merekomendasikan seringnya contoh-contoh dari topik medis dalam kuliah bagi pramahasiswa kedokteran selain dari pada asesmen yang relevan yang lebih fokus penyelesaian soal-soal secara konseptual dan strategi pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Cromer (1994 : vii), bahwa pendekatan dengan pemberian contoh-contoh gejala biologis yang senyatanya (*realistis*) yang mengilustrasikan setiap asas fisis menambah minat mahasiswa yang umumnya tidak memiliki motivasi untuk mempelajari fisika.

Hasil penelitian dan rekomendasi NSTA menunjukkan bahwa 1) penggunaan matematika yang rumit dalam perkuliahan fisika dasar terutama bagi mahasiswa program studi pendidikan biologi dan kimia, menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan untuk memahaminya, 2) secara kontekstual guru biologi dan kimia harus mampu menerapkan konsep-konsep fisis dalam proses pembelajaran biologi dan kimia, 3) asesmen yang relevan yang lebih fokus penyelesaian soal-soal secara konseptual sangat diperlukan. Oleh karena itu dosen perlu memilih strategi pembelajaran yang tepat agar pembelajaran fisika dasar menjadi lebih bermakna bagi mahasiswa program studi pendidikan biologi dan pendidikan kimia.

Penelitian ini mencoba mengembangkan instrumen asesmen pemahaman konsep fisika pada mata kuliah Fisika Dasar bagi mahasiswa program studi pendidikan biologi dan pendidikan kimia. Dalam penelitian untuk setiap konsep fisika yang sama dibuat dua versi asesmen, yaitu versi "non kontekstual" dan versi "kontekstual". Instrumen asesmen "non kontekstual" merupakan instrumen asesmen pemahaman konsep fisika sebagaimana yang diberikan pada mahasiswa program pendidikan fisika. Sedangkan instrumen asesmen "kontekstual" merupakan instrumen asesmen pemahaman konsep fisika yang menyesuaikan dengan materi biologi dan kimia. Tujuan dimunculkannya 2 (dua) versi asesmen untuk memberi pengalaman kepada calon guru biologi dan guru kimia tentang kaitan erat antara ilmu fisika dengan biologi dan ilmu fisika dengan kimia.

Berdasarkan uraian di atas makalah bertujuan 1) mendiskripsikan pemahaman "kontekstual" konsep fisika pada mata kuliah Fisika Dasar bagi mahasiswa Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia, 2) mengetahui tanggapan mahasiswa Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia terhadap asesmen pemahaman "kontekstual" konsep fisika pada mata kuliah Fisika Dasar.

Untuk mencapai tujuan di atas, telah dikembangkan instrumen asesmen yang terdiri dari 20 butir soal untuk setiap versi dan angket untuk mengetahui tanggapan mahasiswa Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia terhadap asesmen pemahaman "kontekstual" konsep fisika pada mata kuliah Fisika Dasar. Subyek penelitian ini adalah 123 mahasiswa Pendidikan Biologi dan 129 mahasiswa Pendidikan Kimia yang berasal dari LPTK Negeri di Solo dan Bandung.

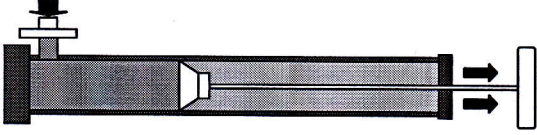
## **PEMBAHASAN**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan studi lapangan dan studi literatur, selanjutnya ditetapkan pokok bahasan dan bentuk (model) asesmen yang akan digunakan sebagai dasar untuk menyusun instrumen. Pokok/Subpokok bahasan yang dipilih sebagai dasar untuk menyusun instrument penelitian ini meliputi : Fluida, Temperatur dan Teori Kinetik Gas, Kalor, Gejala Kelistrikan.

Pengembangan instrumen selanjutnya adalah menyusun sejumlah indikator soal yang sesuai dengan pokok/subpokok bahasan terpilih. Setiap indikator soal dibuatkan satu butir instrumen asesmen pemahaman konsep versi "non kontekstual" dan satu butir instrument versi "kontekstual" untuk mahasiswa prodi pendidikan biologi dan pendidikan kimia. Kedua versi instrumen mempunyai aspek kognitif yang sama.

Contoh dari instrumen kedua versi untuk kedua prodi disajikan pada Tabel 1 s.d Tabel 4 sebagai berikut :

**Tabel 1.** Spesifikasi Asesmen Pemahaman Konsep Fisika Untuk Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi

| Sub Pokok Bahasan | No. Soal | Indikator, Soal Non Kontekstual, Soal Kontekstual  | Aspek Kognitif |
|-------------------|----------|--|----------------|
| Hukum Boyle       | 3        | <p><b>Indikator :</b><br/>Mahasiswa dapat menjelaskan hukum Boyle dan penerapannya.</p> <p><b>Soal Non Kontekstual :</b><br/>Perhatikan gambar pompa sebagai berikut!</p>  <p>Ketika klep pompa digerakkan ke kanan, udara luar akan masuk ke dalam pompa karena tekanan udara di dalam pompa ...</p> <p>A. lebih tinggi dibandingkan tekanan atmosfer.<br/>B. lebih rendah dibandingkan tekanan atmosfer.<br/>C. sama dengan tekanan atmosfer.<br/>D. kemungkinan sama tergantung banyaknya udara yang masuk.</p> <p><b>Soal Kontekstual :</b><br/>Pada saat Anda menghirup udara, diafragma ...</p> <p>A. berelaksasi dan bergerak ke atas.<br/>B. berelaksasi dan bergerak ke bawah.<br/>C. berkontraksi dan bergerak ke atas.<br/>D. berkontraksi dan bergerak ke bawah.</p> | C2             |

**Tabel 2.** Spesifikasi Asesmen Pemahaman Konsep Fisika Untuk Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi

| Sub Pokok Bahasan | No. Soal | Indikator, Soal Non Kontekstual, Soal Kontekstual   | Aspek Kognitif |
|-------------------|----------|---|----------------|
| Hukum Boyle       | 4        | <p><b>Indikator :</b><br/>Mahasiswa dapat menjelaskan hubungan antara tekanan dan volume gas pada temperatur konstan untuk jumlah partikel gas yang konstan.</p> <p><b>Soal Non Kontekstual :</b><br/>Ketika temperatur dan jumlah partikel gas tetap, maka ...</p> <p>A. jumlah tekanan dan volume adalah konstan.</p> | C2             |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>B. beda tekanan dan volume adalah konstan.<br/>C. hasil kali tekanan dan volume adalah konstan.<br/>D. perbandingan tekanan dan volume adalah konstan.</p>   |  |
|  |  | <p><b>Soal Kontekstual :</b><br/>Seorang ahli biologi membaca buku fisika untuk memperbaiki pemahaman hubungan antara volume dan tekanan di dalam gas. Ahli biologi memerlukan informasi ini untuk menjelaskan ...<br/>A. mekanisme jantung memompa darah yang mengandung oksigen melalui sistem peredaran.<br/>B. kemampuan ikan untuk tetap secara alami melayang di berbagai kedalaman.<br/>C. mekanisme tentang aliran getah ke atas melawan gravitasi dalam suatu pohon.<br/>D. kemampuan tidur binatang untuk mengurangi konsumsi oksigen mereka.</p> |  |

**Tabel 3.** Spesifikasi Asesmen Pemahaman Konsep Fisika Untuk Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia

| Sub Pokok Bahasan | No. Soal | Indikator, Soal Non Kontekstual, Soal Kontekstual  | Aspek Kognitif |
|-------------------|----------|--|----------------|
| Hukum Boyle       | 3        | <p><b>Indikator :</b><br/>Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan antara tekanan dan volume pada temperatur konstan dan jumlah partikel gas yang konstan.</p> <p><b>Soal Non Kontekstual :</b><br/>Kerapatan suatu gas akan meningkat jika ...<br/>A. temperaturnya meningkat pada volume konstan.<br/>B. temperaturnya meningkat pada tekanan konstan<br/>C. tekanannya meningkat pada temperatur konstan.<br/>D. tekanannya meningkat pada volume konstan.</p> <p><b>Soal Kontekstual :</b><br/>Bila sejumlah gas yang massanya konstan ditekan pada suhu konstan, maka molekul-molekul gas akan...<br/>A. lebih sering menumbuk dinding tabung gas.<br/>B. mempunyai energi kinetik lebih besar.<br/>C. mempunyai momentum lebih besar.<br/>D. bergerak lebih cepat.</p> | C2             |

**Tabel 4.** Spesifikasi Asesmen Pemahaman Konsep Fisika Untuk Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia

| Sub Pokok | No. Soal | Indikator, Soal Non Kontekstual, Soal Kontekstual | Aspek Kognitif |
|-----------|----------|---|----------------|
|-----------|----------|---|----------------|

| Bahasan     |   |   |    |
|-------------|---|---|----|
| Hukum Boyle | 4 | <p><b>Indikator :</b><br/>Mahasiswa mampu menyebutkan konsekuensi dari hukum Boyle.</p> <p><b>Soal Non Kontekstual :</b><br/>Ketika temperatur dan jumlah partikel gas tetap, maka ...<br/>A. hasil kali tekanan dan volume adalah konstan.<br/>B. perbandingan tekanan dan volume adalah konstan.<br/>C. jumlah tekanan dan volume adalah konstan.<br/>D. beda tekanan dan volume adalah konstan.</p> <p><b>Soal Kontekstual :</b><br/>Manakah dari pernyataan berikut merupakan konsekuensi dari hukum Boyle?<br/>A. Kerapatan gas berkurang ketika temperatur ditingkatkan.<br/>B. Kerapatan gas meningkat ketika massa molekular ditingkatkan.<br/>C. Kerapatan gas meningkat ketika tekanan ditingkatkan.<br/>D. Kerapatan gas meningkat ketika temperatur ditingkatkan.</p> | C2 |

Data hasil penelitian tentang pemahaman konsep fisika pada mata kuliah Fisika Dasar bagi mahasiswa Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut :

**Tabel 5.** Skor Pemahaman Konsep Fisika Pada Mata Kuliah Fisika Dasar Mahasiswa Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia.

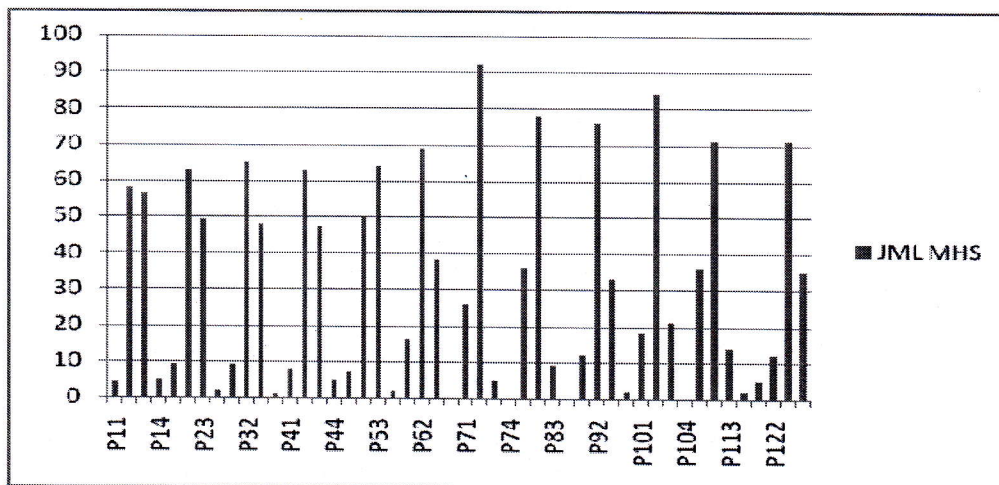
| Prodi              | Asesmen         | N   | Skor Rata-rata |
|--------------------|-----------------|-----|----------------|
| Pendidikan Biologi | Non Kontekstual | 123 | 11,93          |
|                    | Kontekstual     | 123 | 11,11          |
| Pendidikan Kimia   | Non Kontekstual | 129 | 12,09          |
|                    | Kontekstual     | 129 | 11,14          |

Berdasarkan Tabel 5, nampak bahwa pemahaman konsep fisis pada mata kuliah Fisika Dasar untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dan Program Studi Pendidikan Kimia adalah rendah baik untuk pemahaman versi "non kontekstual" maupun pemahaman versi "kontekstual". Rendahnya pemahaman konsep fisis, tidak terlepas dari adanya kecenderungan pola pengajaran yang bersifat abstrak dan kurang bermakna sehingga pembelajaran fisika menjadi kurang efektif. Kurang efektifnya proses pembelajaran fisika di sekolah termasuk proses pembelajaran Fisika sebagai MKK tingkat Fakultas merupakan salah satu faktor utama penyebab rendahnya tingkat pemahaman konsep-konsep fisika serta lemahnya kemampuan analisis soal bagi sebagian besar peserta didik (Mundilarto, 2001). Hal ini diperkuat oleh pernyataan Reif (1999) yang menyatakan bahwa penekanan yang berlebihan formalisme matematika dalam pembelajaran fisika menyebabkan sifat menghafal rumus dan sedikit memahami konsep. Belajar fisika dengan cara menghafal rumus memiliki kelemahan dalam hal memahami konsep. Konsep-konsep fisika harus dipahami dengan benar untuk kepentingan penerapan fisika pada bidang-bidang lain

termasuk biologi dan kimia.

Pendekatan kontekstual (*contextual teaching learning*, CTL) merupakan konsep belajar yang dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Nurhadi, 2004). Kecenderungan pola pengajaran yang bersifat abstrak dan kurang bermakna mengakibatkan pembelajaran menjadi kurang kontekstual menjadi salah satu penyebab banyak peserta didik mengalami kesulitan mempelajari fisika terutama ketika mereka menggunakan konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini terjadi karena selama ini ada kecenderungan guru dalam proses pembelajarannya di kelas kurang mengkaitkan fisika dalam kehidupan sehari-hari termasuk mengkaitkan fisika dengan disiplin ilmu lain dalam hal ini biologi dan kimia. Padahal mengkaitkan fisika ke kehidupan sehari-hari membuat pembelajaran akan lebih bermakna (Zamroni dalam Surapranata, 2004).

Angket tanggapan mahasiswa Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia terhadap asesmen pemahaman “kontekstual” konsep fisika pada mata kuliah Fisika Dasar terdiri dari 12 (dua belas) pernyataan dengan 4(empat) alternatif pilihan. Tanggapan mahasiswa Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia terhadap asesmen pemahaman “kontekstual” konsep fisika disajikan pada Grafik 1 dan Grafik 2 sebagai berikut :



**Gambar 1.** Grafik tanggapan mahasiswa Pendidikan Biologi terhadap asesmen pemahaman “kontekstual” konsep fisika

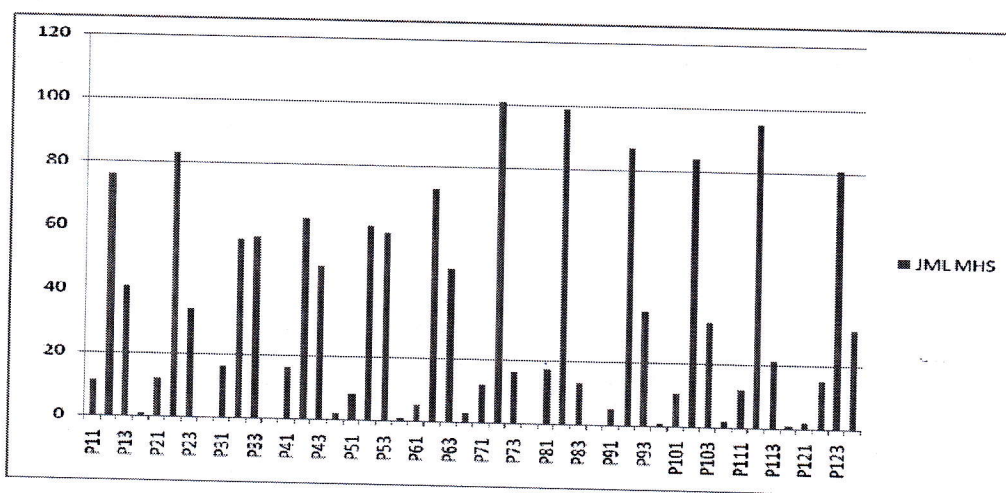
Keterangan :

- P11 : Pernyataan 1 dengan alternatif pilihan 1(SS)
- P12 : Pernyataan 1 dengan alternatif pilihan 2(S)
- P13 : Pernyataan 1 dengan alternatif pilihan 3(TS)
- P14 : Pernyataan 1 dengan alternatif pilihan 4(STS)
- dst
- P121 : Pernyataan 12 dengan alternatif pilihan 1(SS)
- P122 : Pernyataan 12 dengan alternatif pilihan 2(S)
- P123 : Pernyataan 12 dengan alternatif pilihan 3(TS)
- P124 : Pernyataan 12 dengan alternatif pilihan 4(STS)

Berdasarkan grafik pada Gambar 1 di atas, nampak bahwa mahasiswa pendidikan biologi



lebih menyukai asesmen pemahaman konsep fisika khususnya asesmen pemahaman “kontekstual” meskipun mereka menyatakan bahwa soal-soal fisika yang bersifat hitungan lebih memudahkan untuk memperoleh kepastian atau keyakinan jawaban yang tepat daripada soal-soal yang bersifat pemahaman konsep. Asesmen pemahaman “kontekstual” konsep fisika membantu mahasiswa dalam menjelaskan fenomena atau pengetahuan yang dipelajari dalam biologi sehingga perlu diberikan dalam setiap perkuliahan fisika dasar (fisika umum). Asesmen pemahaman “kontekstual” konsep fisika mengubah persepsi saya dari fisika yang merupakan mata kuliah yang tidak berkaitan dengan biologi ke fisika sebagai mata kuliah yang diperlukan untuk menjelaskan pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi sehingga memotivasi mahasiswa untuk belajar fisika. Mahasiswa tidak setuju bahwa untuk meningkatkan penguasaan terhadap pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi tidak perlu belajar fisika meskipun mereka bingung dalam menggunakan persamaan matematis untuk menjelaskan pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi.



Gambar 2. Grafik tanggapan mahasiswa Pendidikan Kimia terhadap asesmen pemahaman “kontekstual” konsep fisika

Berdasarkan grafik pada Gambar 1 di atas, nampak bahwa mahasiswa pendidikan kimia lebih menyukai asesmen atau soal-soal fisika yang bersifat hitungan karena lebih memudahkan untuk memperoleh kepastian atau keyakinan jawaban yang tepat daripada soal-soal yang bersifat pemahaman konsep. Asesmen pemahaman “kontekstual” konsep fisika membantu mahasiswa dalam menjelaskan fenomena atau pengetahuan yang dipelajari dalam kimia sehingga perlu diberikan dalam setiap perkuliahan fisika dasar (fisika umum). Asesmen pemahaman “kontekstual” konsep fisika mengubah persepsi saya dari fisika yang merupakan mata kuliah yang tidak berkaitan dengan kimia ke fisika sebagai mata kuliah yang diperlukan untuk menjelaskan pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam kimia sehingga memotivasi mahasiswa untuk belajar fisika. Mahasiswa tidak setuju bahwa untuk meningkatkan penguasaan terhadap pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam kimia tidak perlu belajar fisika meskipun mereka bingung dalam menggunakan persamaan matematis untuk menjelaskan pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam kimia.

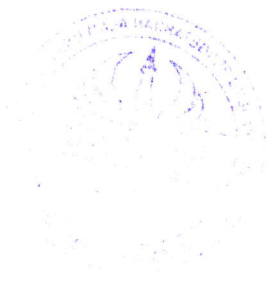
## PENUTUP

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa 1) pemahaman konsep fisis pada mata kuliah Fisika Dasar untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi

dan Program Studi Pendidikan Kimia adalah rendah baik untuk pemahaman “non kontekstual” maupun pemahaman “kontekstual”, 2) asesmen pemahaman “kontekstual” konsep fisika mengubah persepsi saya dari fisika yang merupakan mata kuliah yang tidak berkaitan dengan biologi dan kimia ke fisika sebagai mata kuliah yang diperlukan untuk menjelaskan pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi dan kimia sehingga memotivasi mahasiswa untuk belajar fisika. Mahasiswa tidak setuju bahwa untuk meningkatkan penguasaan terhadap pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi dan kimia tidak perlu belajar fisika. meskipun mereka bingung dalam menggunakan persamaan matematis untuk menjelaskan pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi dan kimia.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Cromer, A. H. (1994). *Fisika untuk Ilmu-ilmu Hayati* (Penerjemah : Sumartono P). Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Giancoli, (2001). *Fisika Jilid 1* (Penerjemah : Yuhilza Hanum). Jakarta : Erlangga.
- Hinduan, A., dkk. (2007). Pendidikan Fisika. Dalam Ali, M., Ibrahim, R., Sukmadinata, N.S., Sudjana, D., dan Rasjidin, W (Penyunting). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung : Pedagogiana Press (Halaman 753-776)
- Kortemeyer, G. (2007). The Challenge of Teaching Introductory Physics to Premedical Student. *The Physics Teacher*. 45. 552-557.
- Mundilarto. (2001). *Pola Pendekatan Siswa dalam Memecahkan Soal Fisika*. Disertasi. PPs UPI. Bandung : tidak diterbitkan
- NSTA. (2003). *Standards for Science Teacher Preparation*.
- Nurhadi. (2004). *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Poedjiadi, A. (2005). *Sains Teknologi Masyarakat*. Bandung : UPI dan PT. Rosda Karya.
- Reif. F. (1995). "Millikan Lecture 1994 : Understanding and teaching Important Scientific Thought Processes". *American Jurnal Physics*. 63 (1),17-32
- Surapranata, S. (2004). Peningkatan Pendidikan MIPA dalam Master Plan Pendidikan Indonesia. Dalam *Booklet Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta : FMIPA UNY. (Hal : 1-9).
- Toto. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar Berorientasi Ilmu Hayati bagi Mahasiswa Calon Guru Biologi*. Proposal Disertasi. PPs UPI. Bandung : tidak diterbitkan.



**Lampiran :**

**ANGKET TANGGAPAN MAHASISWA  
TERHADAP ASESMEN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA  
BAGI MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

**Petunjuk Pengisian :**

Bacalah setiap pernyataan dengan seksama kemudian jawablah dengan cara memberi tanda silang (X) pada kolom alternatif jawaban sesuai dengan pendapat saudara.

- SS : Sangat Setuju
- S : Setuju
- TS : Tidak Setuju
- STS : Sangat Tidak Setuju

| No | Pernyataan   | Alternatif Jawaban |   |    |     |
|----|--|--------------------|---|----|-----|
|    |  | SS                 | S | TS | STS |
| 1  | Saya lebih suka soal-soal fisika yang bersifat hitungan  |                    |   |    |     |
| 2  | Soal-soal fisika yang bersifat hitungan memudahkan saya menemukan jawaban dengan tepat   |                    |   |    |     |
| 3  | Saya lebih suka soal-soal fisika yang bersifat pemahaman konsep  |                    |   |    |     |
| 4  | Soal-soal fisika yang bersifat pemahaman konsep membuat saya bingung dalam menentukan jawaban  |                    |   |    |     |
| 5  | Saya lebih suka soal-soal pemahaman konsep versi "non kontekstual"   |                    |   |    |     |
| 6  | Saya lebih suka soal-soal pemahaman konsep fisis versi "kontekstual"   |                    |   |    |     |
| 7  | Soal-soal pemahaman konsep fisis versi "kontekstual" membantu saya dalam menjelaskan pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi   |                    |   |    |     |
| 8  | Soal-soal pemahaman konsep fisis versi "kontekstual" perlu diberikan dalam setiap perkuliahan fisika dasar (fisika umum)   |                    |   |    |     |
| 9  | Untuk soal-soal pemahaman konsep fisis versi "kontekstual", saya bingung dalam menggunakan persamaan matematis untuk menjelaskan pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi   |                    |   |    |     |
| 10 | Dengan soal-soal pemahaman konsep fisis versi "kontekstual" memotivasi saya untuk belajar fisika   |                    |   |    |     |
| 11 | Soal-soal pemahaman konsep fisis versi "kontekstual" mengubah persepsi saya dari fisika yang merupakan mata kuliah yang tidak berkaitan dengan biologi ke fisika sebagai mata kuliah yang diperlukan untuk menjelaskan pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi |                    |   |    |     |
| 12 | Untuk meningkatkan penguasaan saya terhadap pengetahuan atau fenomena yang dipelajari dalam biologi, saya tidak perlu belajar fisika   |                    |   |    |     |

