

GAMBARAN HASIL BELAJAR MATRIKULASI KIMIA KESEHATAN DI PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT STIKES DHARMA HUSADA BANDUNG

OVERVIEW STUDY OF HEALTH CHEMISTRY MATRICULATION AT PUBLIC HEALTH MAJOR STIKES DHARMA HUSADA BANDUNG

Nina Rosliana¹, Anna Permanasari², Fransisca Sudargo²

1)Program Studi S1 Kes.Mas. STIKes Dharma Husada Bandung

2)Program Studi S3 Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail : ninabakung@gmail.com

Abstrak

Kompetensi kimia yang memadai penting dimiliki oleh Sarjana Kesehatan Masyarakat agar dapat menjalankan profesinya dengan baik. Oleh karena calon mahasiswa program studi S-1 Kesehatan Masyarakat memiliki latar belakang pendidikan yang beragam, maka ketika masuk ke program studi, perlu mengikuti matrikulasi dahulu supaya dapat menyamakan persepsi mengenai mata kuliah kimia kesehatan yang akan dipelajarinya, yang seringkali dianggap sulit. Studi ini dilakukan untuk mengetahui gambaran kompetensi kimia kesehatan dari mahasiswa peserta perkuliahan kimia kesehatan sebelum dan sesudah matrikulasi. Hasil studi digunakan untuk menentukan strategi mengajar sehingga akan diperoleh hasil belajar yang optimal. Metode penelitian yang digunakan adalah survei, menggunakan *pretest*, *posttest*, dan kuesioner. Disain model penelitiannya deskripsi observasional, untuk melihat gambaran kompetensi mahasiswa dalam mata kuliah Kimia Kesehatan. Jumlah sampel 31 orang. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan perolehan nilai *posttest* dibandingkan *pretest*-nya dengan N-Gain rata-rata 0,37, dan jumlah mahasiswa yang memperoleh angka minimal kelulusan, dari 7 orang menjadi 22 orang, naik 48,4%. Hasil penelitian yang positif menunjukkan bahwa matrikulasi penting bagi peserta dengan latar belakang pendidikan beragam. Kelemahan dalam perkuliahan yang berupa ceramah ini adalah: tidak adanya praktikum, aktifitas mahasiswa rendah, manfaat perkuliahan kurang dirasakan oleh mahasiswa. Hasil penelitian ini perlu dikembangkan lagi dengan pengembangan perkuliahan yang dapat mengatasi kelemahan yang ditemui.

Kata kunci: matrikulasi, aktifitas, peningkatan, kompetensi, kimia kesehatan

Abstract

Well adequate chemistry competence is importance for public health undergraduates, so that they can perform well. Since the undergraduate candidates have various education background, they need to follow matriculation before entering the program in order to have the same perception about health chemistry subject, which is often considered hard. This study aims to know about how well the student's competence on chemistry subject before and after the matriculation. The result is used to determine teaching strategies and we hope for optimal learning result in the end of the class. Used research method is survey, using pretest, posttest, and questionnaire. The research model is observational descriptive, to see the overall student's competence in health chemistry subject, the amount of samples are 31 students. The result shows that there's increasing in posttest score compared to its pretest, the average increment is 37.6%. As well as number of graduated students, from 7 students become 22, there's a significant increasing about 48.4%. The result of this research shows that matriculation is important to participant with various education background. There are weaknesses in class: no practice, low in activity, and lack of class benefit. This research need to be developed to overcome these weaknesses.

PENDAHULUAN

Penelitian tentang pembelajaran kimia dan sains dari dulu telah banyak dilakukan, tetapi penelitian mengenai pembelajaran kimia di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) masih jarang. Padahal masih banyak penolakan/ketidaksukaan dari mahasiswa STIKes terhadap materi kimia yang masih belum tertangani, sementara pekerjaan tenaga kesehatan yang akan menjadi profesi alumni STIKes, seringkali berkaitan dengan ilmu kimia. Maka perlu dilakukan pendekatan untuk lebih mengenalkan kimia yang berkaitan dengan kesehatan kepada mahasiswa STIKes melalui matrikulasi perkuliahan kimia kesehatan. Sebuah penelitian dilakukan dengan cara pendekatan pembelajaran kimia kepada mahasiswa calon tenaga kesehatan menggunakan poster, kemudian diperoleh perubahan sikap mahasiswa terhadap pembelajaran kimia, dari menolak menjadi menerima (El-Farargy, 2009).

Supaya Sarjana Kesehatan Masyarakat (Kes.Mas.) dapat melakukan profesinya dengan baik, maka harus memiliki kompetensi kimia kesehatan yang memadai (Pedoman Akademik STIKes DHB, 2010). Bagi mahasiswa S1 Kes.Mas., untuk memudahkan dalam mempelajari mata kuliah tertentu selanjutnya, maka perlu mempunyai kompetensi dalam mata kuliah Kimia Kesehatan, terutama pada saat mempelajari mata kuliah Biokimia, Farmakologi, Kesehatan Lingkungan, serta Kebutuhan Dasar Manusia 1, 2, dan 3. Untuk mempelajari mata kuliah tersebut perlu didukung oleh kompetensi dalam bidang kimia yang diperoleh mahasiswa dari mata kuliah Kimia Kesehatan.

Perkuliahan Kimia Kesehatan yang diberikan kepada mahasiswa S1 Kes.Mas. di STIKes DHB adalah perkuliahan wajib dan merupakan rumpun kimia dasar. Mata kuliah ini memiliki beban dua sks dan dilaksanakan pada semester ganjil. Mahasiswa mengontrak mata kuliah ini pada semester satu. Bahan ajar

kimia kesehatan perlu diberikan kepada mahasiswa calon Sarjana Tenaga Kesehatan karena berkaitan erat dengan profesi yang akan ditekuninya kelak, dengan diberikannya mata kuliah kimia kesehatan maka akan menjadi bekal didalam menjalankan profesinya.

Harapan dari setiap kontrak mata kuliah adalah dimilikinya kompetensi dari mata kuliah tersebut sehingga hasil belajarnya baik, tetapi pada kenyataannya untuk mata kuliah Kimia Kesehatan di S1 Kes.Mas. STIKes DHB, selalu saja ada yang tidak lulus bahkan kadang cukup banyak, ini dapat menjadi indikator rendahnya kompetensi Kimia Kesehatan. Hal ini terjadi mungkin karena mahasiswa peserta kuliahnya sebagian berasal dari jurusan non IPA (IPS, SMK, Keagamaan, dll.), dimana bagi mereka pelajaran Kimia Kesehatan belum dikenal sebelumnya karena sewaktu di SLTA tidak mendapatkan pelajaran kimia. Sehingga matrikulasi Kimia Kesehatan menjadi sangat perlu bagi mereka. Matrikulasi dimaksudkan untuk mengenalkan mata kuliah Kimia Kesehatan bagi yang belum mengenal kimia sebelumnya dan menyamakan persepsi terhadap mata kuliah Kimia Kesehatan. Matrikulasi adalah memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa baru sebelum perkuliahan dimulai. Untuk meningkatkan pengalaman dan hasil belajar mahasiswa, maka perlu dilakukan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (Anderson dan Bodner, 2008), seperti yang dilakukan pada saat matrikulasi ini.

Persepsi dan sikap yang berkaitan dengan sains dan belajar adalah penting (Cree dan Rischmiller, 2003). Dengan melibatkan mahasiswa dalam pembelajaran supaya lebih aktif lagi, diharapkan mereka dapat mengembangkan kemampuannya sendiri dan menjadi peserta didik yang baik. Kimia Kesehatan dapat dipilih dan disajikan sedemikian rupa sehingga tampak relevan dengan kehidupan dan profesi mereka sebagai tenaga kesehatan. Kesempatan untuk melakukan kegiatan yang

meliputi: melihat kenyataan, membuat keputusan, dan bersikap kritis merupakan keterampilan yang penting untuk dikembangkan dan digunakan di tempat kerja.

Dalam mempelajari ilmu kimia, pengetahuan sebelumnya mengenai ilmu kimia yang dimiliki pebelajar, akan membantu dalam pembelajaran Kimia Kesehatan selanjutnya. Alexander, dkk (Seery, 2009) berpendapat bahwa pengetahuan sebelumnya memiliki efek menguntungkan bagi kinerja mahasiswa selanjutnya. Glaser dan Bloom (Seery, 2009) mengatakan bahwa pengetahuan sebelumnya dapat meningkatkan kerangka pengetahuan secara bertahap dan membangun model perkembangan mental secara terus menerus dalam pemahaman. Crippen dan Brooks (Seery, 2009) menyatakan bahwa pengetahuan sebelumnya penting bagi mahasiswa dalam belajar kimia, terutama peranan pengajar dalam membantu mahasiswa mendapatkan pengetahuannya. Seery membandingkan mahasiswa yang mempunyai pengalaman sebelumnya tentang kimia dan yang tidak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang mempunyai pengalaman sebelumnya tentang kimia, memperoleh prestasi yang lebih baik dalam mata kuliah kimia.

Sudah menjadi pendapat umum di kalangan mahasiswa yang bukan jurusan kimia bahwa pelajaran kimia dianggap sulit untuk dimengerti, karena mereka menganggap begitu banyak teori, rumus, dan anomali-anomali dalam ilmu kimia yang harus dikuasai, selain soal-soal yang dianggap sulit untuk dijawab. Menurut Johnstone (El-Farargy, 2009), kimia sering dianggap sulit untuk dipelajari. Kemudian Osborne, dkk (El-Farargy, 2009) berpendapat bahwa sebagian orang (khususnya dengan latar belakang pendidikan tidak terkait langsung dengan kimia) melihat kimia sebagai yang abstrak dan membosankan, dan hanya mereka yang cerdas secara akademis bisa mempelajari subjek ini. Daly dan Eddy (El-Farargy, 2009) mengatakan bahwa tampaknya

di sini yang penting adalah kurikulum yang harus bisa mencerminkan kebutuhan para mahasiswa, dan berguna bagi karir masa depan mereka, juga untuk mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah yang terkait dengan karier.

Sangat penting bagi pengajar untuk dapat merefleksikan kebijakan dan praktik pendidikan yang terkait dengan belajar dan mengajar. Ini akan meningkatkan kualitas pengajaran dan pendekatan untuk mendorong pembelajaran bagi mahasiswa. Menurut Kellogg dan Kellogg (El-Farargy, 2009) pengajaran, pembelajaran, dan penilaian saling berhubungan. Jadi para pendidik perlu pengetahuan dan pemahaman yang memadai tentang bagaimana peserta didik belajar, dalam rangka untuk mengembangkan pengajaran, pembelajaran dan metode penilaian yang efektif.

Untuk dapat melaksanakan pembelajaran kimia dengan hasil yang baik, selain kurikulumnya yang harus sesuai, Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan penelitian terhadap mahasiswa untuk mengetahui kompetensi mereka dalam ilmu kimia. Maka peneliti mencoba untuk mengetahui bagaimana gambaran kompetensi mahasiswa peserta kuliah matrikulasi Kimia Kesehatan di STIKes DHB. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan strategi atau program dalam perkuliahan Kimia Kesehatan sehingga dapat diterima dengan menyenangkan oleh mahasiswa.

Penelitian dilakukan di STIKes DHB pada Program Studi S1 Kes.Mas. Penelitian difokuskan kepada hasil pembelajaran sebelum dan sesudah matrikulasi. Dalam penelitian dilakukan *pretest*, *posttest*, dan kuesioner kepada mahasiswa peserta kuliah matrikulasi Kimia Kesehatan.

Penelitian ini mempunyai tujuan umum untuk mengetahui gambaran hasil belajar matrikulasi Kimia Kesehatan di Program Studi S1-Kes.Mas. STIKes DHB. Adapun tujuan

khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain untuk mengetahui kompetensi kimia mahasiswa sebelum mengikuti matrikulasi, untuk mengetahui kompetensi kimia mahasiswa sesudah mengikuti matrikulasi, dan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar setelah mengikuti matrikulasi.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, dapat menjadi acuan bagi pengembangan pembelajaran, dan masukan untuk evaluasi pembelajaran kimia kesehatan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan menggunakan *pretest*, *posttest*, dan kuesioner. Penelitian ini menggunakan model penelitian deskripsi observasional (Creswell, 2008), untuk melihat gambaran hasil belajar matrikulasi Kimia Kesehatan di Program Studi S1-Kes.Mas. STIKes DHB dan informasi implementasi perkuliahan berdasarkan persepsi mahasiswa.

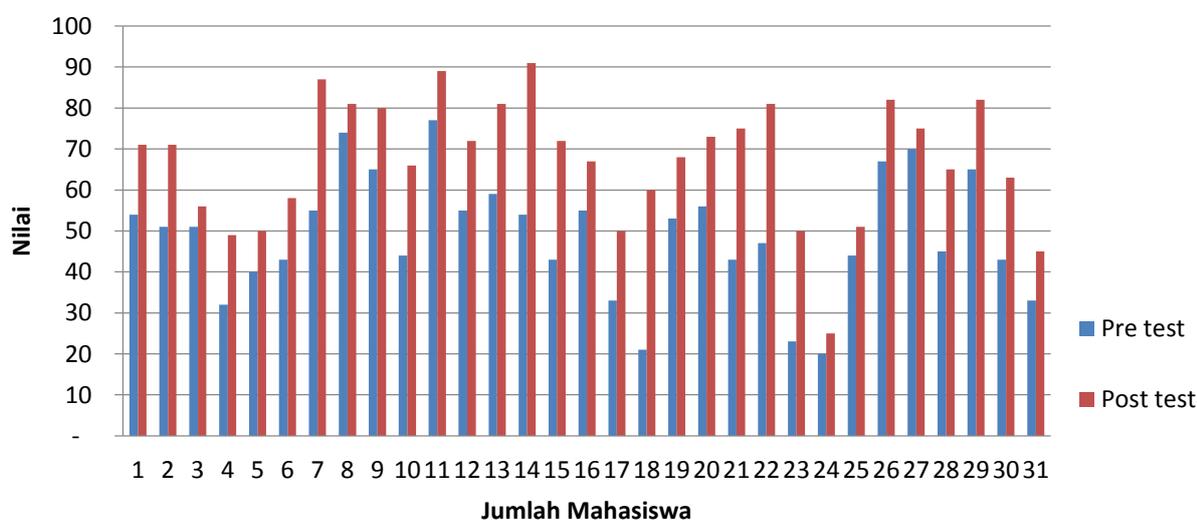
Untuk mengetahui gambaran hasil belajar Kimia Kesehatan, maka dibuat 10 soal tes yang sudah divalidasi oleh ahli, untuk diujikan kepada 31 orang mahasiswa peserta matrikulasi Kimia Kesehatan, sebelum dan sesudah matrikulasi. Hasilnya diolah sehingga

terdeskripsi hasil belajar matrikulasi Kimia Kesehatan di Program Studi S1 Kes.Mas. STIKes DHB.

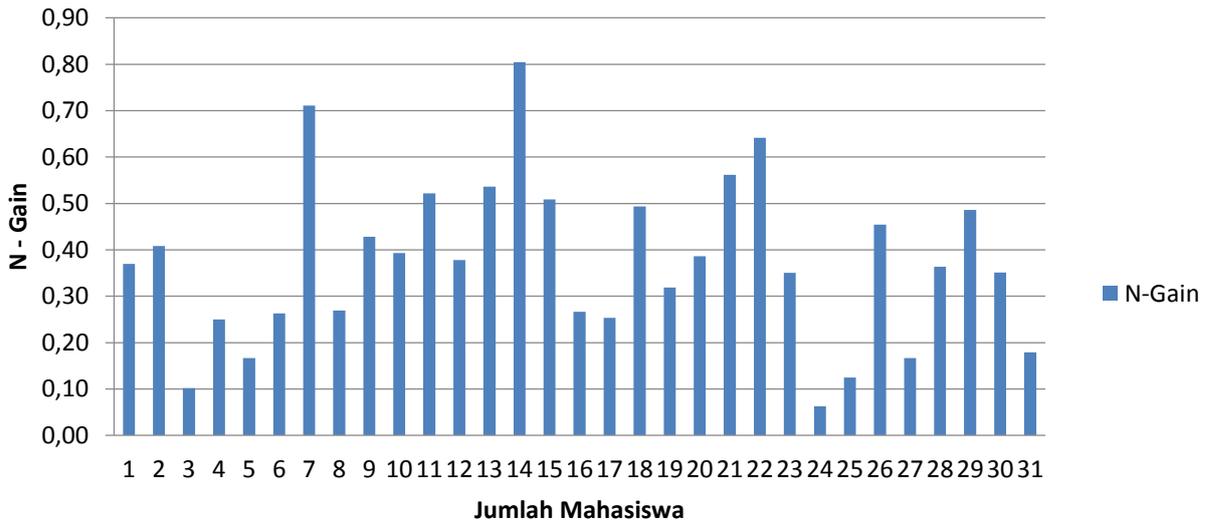
Data terlebih dahulu diolah melalui tahapan: [1] setelah *pretest* dilakukan penilaian, hasilnya ditabelkan, [2] setelah *posttest* dilakukan penilaian, hasilnya ditabelkan, dan [3] hasil *pretest* dan *posttest* digambarkan dalam satu grafik supaya dapat dilihat perubahannya. Selanjutnya dilakukan analisis data dengan cara: [1] mencermati grafik hasil *pretest* dan *posttest*, untuk mengetahui apakah ada peningkatan nilai atau N-Gain (Hake, 1994), [2] menghitung rata-rata besarnya kenaikan nilai, dan [3] mencermati tabel nilai untuk mengetahui apakah ada peningkatan jumlah peserta yang mendapat nilai lulus. Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian ditriangulasi (Anas Sudijono, 2011) dengan data kuesioner dan teori-teori yang terkait dengan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen penelitian yang digunakan adalah 10 soal untuk *pretest* dan *posttest*, serta kuesioner terhadap 31 orang peserta matrikulasi Kimia Kesehatan. Hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai *Pretest* dan *Posttest*



Gambar 2. N-Gain dari *Pretest* dan *Posttest*

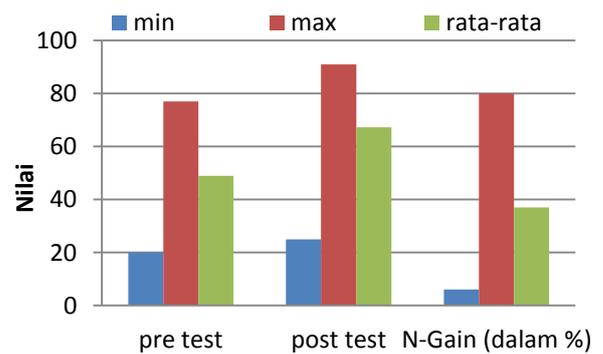
Berdasarkan Gambar 1 tampak bahwa semua peserta matrikulasi Kimia Kesehatan mendapatkan kenaikan nilai pada saat *posttest* dibandingkan dengan *pretest*-nya. Nilai tertinggi *pretest* adalah 77 dan nilai terendah adalah 20 dengan nilai rata-rata 48,9. Nilai tertinggi *posttest* adalah 91 dan nilai terendah adalah 25, dengan nilai rata-rata 67,3. Adapun yang mendapat kenaikan nilai yang paling besar adalah peserta no. 18 yaitu sebesar 39 atau hampir 200%, sedangkan yang mendapat kenaikan nilai yang paling kecil adalah peserta no. 24 yaitu sebesar 5 atau kenaikan 25%. Kenaikan nilai rata-rata adalah 18,42 atau sebesar 37,7%. Kenaikan hasil belajar (prestasi) setelah matrikulasi cukup signifikan. Hal ini menjawab salah satu tujuan khusus dari penelitian yaitu bahwa dengan matrikulasi dapat meningkatkan hasil belajar. Hal ini sesuai dengan teori bahwa dengan belajar maka hasil belajar dan kompetensi seseorang akan meningkat (Retno, 2010). Pada Gambar 1 juga dapat dilihat bahwa saat *pretest* yang mendapat nilai lulus (>60) adalah 7 orang (22,6%), sedangkan pada saat *posttest* setelah selesai matrikulasi adalah 22 orang (71%). Berarti telah terjadi kenaikan pada jumlah orang yang mendapat nilai lulus yaitu sebanyak 15 orang (48,4%). Ini merupakan hasil yang cukup baik

untuk suatu pembelajaran. Tetapi masih ada 9 orang lagi yang nilainya masih belum baik, dan tidak boleh diabaikan, karena mereka akan mengikuti kelas selama satu semester bersama yang lainnya. Sehingga perlu dilakukan pengembangan perkuliahan, agar seluruh mahasiswa dapat mengikuti perkuliahan dengan menyenangkan dan mendapat manfaat.

N-Gain dari hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2, N-Gain kemudian dikategorikan dengan batasan [7]: bagus > 0,7; 0,3 < sedang < 0,7; kurang < 0,3. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Katagori N-Gain

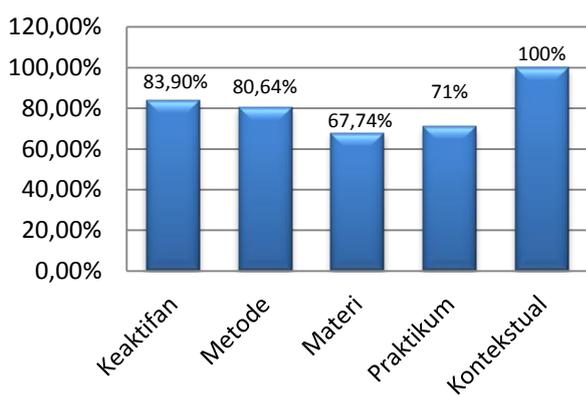
No.	Kategori	Frekuensi (f)	Persen (%)
1	Baik	2	6,5
2	Sedang	18	58,0
3	Kurang	11	35,5
Jumlah		31	100



Gambar 3. Rekapitulasi Nilai

Untuk suatu pembelajaran, N-Gain yang ditunjukkan oleh Tabel 1 sudah cukup baik. Adapun rekapitulasi nilai *pretest*, *posttest*, dan N-Gain ditunjukkan pada Gambar 3.

Supaya hasil penelitian valid, maka data hasil *pretest* dan *posttest* dilengkapi dengan kuesioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan tentang pembelajaran yang ditujukan kepada responden/sampel. Kuesioner yang ditanyakan berisi lima pertanyaan, yaitu mengenai; keaktifan mahasiswa di kelas, metode pembelajaran dari dosen, materi perkuliahan yang diberikan dosen, penting-tidaknya praktikum bagi perkuliahan Kimia Kesehatan, dan perlutidaknya pembelajaran Kimia Kesehatan diberikan secara kontekstual. Adapun hasil pengamatan melalui kuesioner ditunjukkan Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Kuesioner Matrikulasi Kimia Kesehatan

Pada Gambar 4 tampak bahwa 83,90% mahasiswa merasa ikut terlibat aktif dalam perkuliahan, mereka memiliki semangat dan keingintahuan selama mengikuti perkuliahan dengan cara aktif dalam diskusi, mengerjakan tugas atau mengajukan pertanyaan yang ingin mereka ketahui jawabannya. Dengan keaktifan mahasiswa yang tinggi di kelas maka diperoleh hasil belajar yang baik, ini dapat dilihat dari jumlah yang mendapat nilai lulus meningkat sebesar 48,4%. Sesuai dengan hasil penelitian Anderson dan Bodner (2008) bahwa penelitian yang berpusat pada mahasiswa akan meningkatkan pengalaman belajar bagi mahasiswa dan akan meningkatkan hasil

belajarnya. Dengan adanya mayoritas mahasiswa yang aktif di dalam kelas diharapkan dapat membangkitkan keaktifan mahasiswa lainnya yang semula kurang aktif.

Adapun metode pembelajaran yang diberikan di dalam kelas sudah dirasakan cukup baik oleh 80,64% mahasiswa. Mungkin karena selalu diupayakan supaya suasana kelas selalu kondusif, hidup, dan menyenangkan. Hal ini dapat ditunjukkan oleh adanya peningkatan hasil belajar. Upaya ini harus terus dijalankan, bahkan metode pembelajarannya dikembangkan lagi sehingga seluruh mahasiswa dapat mengikuti perkuliahan Kimia Kesehatan dengan senang. Seperti yang dilakukan oleh Hall dan Evans (2006), yang meneliti pengembangan teknik pembelajaran dengan menambah materi ajar melalui web, dan hasilnya mahasiswa lebih antusias dan puas, serta memperoleh hasil ujian yang lebih baik.

Sebagian besar mahasiswa peserta kuliah matrikulasi (67,74%) merasa bahwa materi perkuliahan Kimia Kesehatan sudah memenuhi kebutuhan perkuliahan Kimia Kesehatan. Mahasiswa yang merasa materi kuliah sudah cukup mungkin karena menganggap bahwa ini baru perkuliahan matrikulasi saja, atau karena baru pertama kali mengikuti perkuliahan sehingga belum terpikir untuk menuntut lebih terhadap materinya. Sedangkan sebagian lagi mahasiswa (32,26%) merasa materi perkuliahan belum cukup memenuhi kebutuhan perkuliahan Kimia Kesehatan. Kelompok ini dapat dianggap sebagai kelompok yang kritis, dan jumlahnya signifikan sehingga perlu diperhatikan, bahkan dapat menjadi acuan untuk perbaikan bagi materi perkuliahan Kimia Kesehatan. Menurut Daly dan Eddy (El-Faragy, 2009) yang penting adalah kurikulumnya yang harus bisa mencerminkan kebutuhan para mahasiswa dan berguna bagi karir masa depan mereka, juga untuk mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah yang terkait dengan karier.

Sebagian besar mahasiswa (71%) merasa perlu adanya praktikum Kimia Kesehatan. Dengan keaktifan mahasiswa yang cukup baik di kelas, maka perlu diberikan aktivitas yang memadai yaitu dengan adanya praktikum untuk mata kuliah Kimia Kesehatan. Hal ini juga dapat diartikan bahwa sebagian besar dari mereka sudah berfikir bahwa praktikum akan menambah skill mereka dalam materi kimia kesehatan sebagai bekal bagi mereka untuk menjalankan profesinya di tengah-tengah masyarakat kelak. Menurut Retno (2010) praktikum dapat digunakan untuk mendukung keberhasilan strategi pembelajaran dan juga akan meningkatkan hasil belajar. Praktikum Kimia Kesehatan tidak diberikan pada saat matrikulasi karena waktunya singkat, tetapi praktikum diberikan pada masa perkuliahan setelah matrikulasi selesai.

Seluruh mahasiswa peserta perkuliahan matrikulasi Kimia Kesehatan (100%) berpendapat bahwa perkuliahan perlu disejajarkan dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari dan kebutuhan pekerjaan mereka kelak. Hal ini menunjukkan bahwa perkuliahan Kimia Kesehatan perlu disampaikan secara kontekstual. Penelitian mengenai pembelajaran Kimia Kesehatan yang kontekstual sudah pernah dilakukan oleh Marks, dkk (2008) dengan tujuan untuk memudahkan pemahaman dalam pembelajaran Kimia Kesehatan dan ternyata hal ini membuat mahasiswa menjadi termotivasi serta paham bahwa pembelajaran Kimia Kesehatan ada hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan teori yang ada bahwa pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar (Nurhadi, dkk, 2004).

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyenggaraan matrikulasi dapat meningkatkan hasil belajar, baik kualitas maupun kuantitas. Peningkatan hasil belajar didukung oleh keaktifan mahasiswa yang cukup tinggi,

metode pembelajaran dan materi perkuliahan yang dapat diterima oleh mahasiswa. Matrikulasi Kimia Kesehatan perlu untuk selalu diselenggarakan setiap awal tahun ajaran baru. Selain itu perkuliahan Kimia Kesehatan perlu disertai praktikum dan disampaikan secara kontekstual.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam pembelajaran Kimia Kesehatan supaya lebih berkaitan dengan profesi Sarjana Kesehatan Masyarakat dan keseharian masyarakat, yaitu dengan cara melakukan pengembangan perkuliahan Kimia Kesehatan kontekstual.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, T., Bodner, G. 2008. What can we do about 'Parker'? A case study of a good student who didn't 'get' organic chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*. [Online], Vol. 9. Tersedia: <http://www.rsc.org/cecp>. [diakses Oktober 2009].
- Cree, L., Rischmiller, S. 2003. *Sains Dalam Tenaga Kesehatan*. Jakarta: EGC.
- Creswell, John W. 2008. *Educational Research*. New Jersey: Pearson Educ., Inc.
- El-Faragy, N. 2009. Chemistry for student nurses: applications-based learning. Dalam *Chemistry Education Research and Practice*. [Online], Vol. 10, 11 halaman. Tersedia: <http://www.rsc.org/cecp./2009> [diakses Oktober 2009].
- Hake, R .1994. Survey of test data for introductory mechanics courses. *AAPT Summer Meeting*. Notre Dame University.
- Hall, P. and Evans, W. 2006. Open learning support for foundation chemistry as taught to health science students. Dalam *Chemistry Education Research and Practice*. [Online], Vol. 7 (3), 10 halaman. Tersedia: <http://www.rsc.org/cecp>. [diakses Oktober 2009].

- Nurhadi, Burhan, Gerard. 2004. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Universitas Negeri Malang.
- Pedoman Akademik Sekolah Tinggi Kesehatan Dharma Husada Bandung. 2010.
- Retno D.S. 2010. Strategi Pembelajaran Kimia Kesehatan: Graha Ilmu.
- Seery, M. 2009. The role of prior knowledge and student aptitude in undergraduate performance in chemistry: a correlation-prediction study. Dalam *Chemistry Education Research and Practice*. [Online], Vol. 9, 9 halaman. Tersedia: <http://www.rsc.org/cepr>. [Oktober 2009].
- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT.Raja Grafindo.