

Assallammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua

Yang terhormat,

Ketua STMIK IKMI, Bapak Dadang Sudrajat, SSi, MKom
Koordinator Kopertis Wilayah IV, Bapak.Prof.
Ketua Yayasan Pendidikan STT Multimedia Cirebon
Ketua, Sekretaris dan Anggota Senat Akademik STMIK IKMI
Para Pembantu Ketua di lingkungan STMIK IKMI,
Para Ketua Jurusan dan Kaprodi di lingkungan STMIK IKMI,
Para staff pengajar di lingkungan STMIK IKMI,
Para Wisudawan/wati beserta keluarga
Serta Para Undangan dan Hadirin yang sangat saya hormati,

Pada kesempatan yang berbahagia ini, marilah kita bersama-sama memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, sehingga pada pagi hari ini kita diizinkan dapat berkumpul di ruangan ini, dalam keadaan sehat walafiat, untuk mengikuti upacara Wisuda Program Sarjana ke VII, STMIK IKMI.

Pada hari yang istimewa ini, perkenankanlah saya menyampaikan selamat kepada para wisudawan/wati atas keberhasilannya menyelesaikan studi di STMIK IKMI, dan kepada keluarga wisudawan atas keberhasilan putra-putrinya. Juga ucapan selamat saya sampaikan kepada civitas akademika STMIK IKMI yang pada hari ini mempersembahkan alumninya kepada bangsa dan Negara Indonesia yang sedang berjuang, mengembangkan diri membangun masa depan yang lebih baik.

Suatu kehormatan bagi saya dapat menyampaikan orasi ilmiah dihadapan para wisudawan/wati dan seluruh civitas akademika STMIK IKMI.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini, izinkanlah saya menyampaikan orasi ilmiah, yang terkait dengan tema wisuda kali ini, dengan judul

Kerangka Kerja Pendidikan Informatika Kedokteran dan Kesehatan Indonesia

Pendahuluan

Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,

Profesional kesehatan semakin perlu menggunakan Teknologi Informasi (TI), dan beberapa juga menyebarkan, melakukan penelitian atau mengembangkan Teknologi Informasi perawatan kesehatan. Akibatnya, mereka harus memadai dididik untuk peran mereka dalam Informatika Kedokteran dan Kesehatan (IKK). Yang dibutuhkan bagi tenaga profesional kesehatan adalah pengetahuan dan keterampilan dalam pemrosesan informasi serta teknologi informasi dan komunikasi. Alasan utama bagi kebutuhan pendidikan informatika kedokteran dan kesehatan (IKK; *health and medical informatics; HMI*) adalah:

1. Kemajuan dalam pemrosesan informasi serta teknologi informasi dan komunikasi yang mengubah masyarakat kita,
2. Pengetahuan kedokteran dan kesehatan berkembang sedemikian cepatnya, sehingga tidak dapat diikuti, ataupun dilakukan penyimpanan, penyusunan, dan pengambilan kembali pengetahuan lama dan baru secara tepat waktu tanpa menggunakan metodologi pemrosesan informasi dan teknologi informasi baru,
3. Manfaat ekonomi yang bermakna akan diperoleh dari penggunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk menunjang pelayanan kedokteran dan kesehatan,
4. Kualitas pelayanan kesehatan akan ditingkatkan melalui penerapan pemrosesan informasi serta teknologi informasi dan komunikasi secara sistematis,
5. Perkembangan ini diharapkan akan terus berlanjut, setidaknya dengan kecepatan yang sama seperti yang dapat diamati pada saat ini,
6. Tenaga profesional layanan kesehatan yang terdidik dalam informatika kedokteran dan kesehatan dibutuhkan untuk memproses informasi dalam pelayanan kedokteran dan kesehatan secara sistematis, serta menerapkan teknologi informasi dan komunikasi dengan cara yang bertanggung jawab,
7. Sejalan dengan meluasnya lingkup dan jangkauan pendidikan yang berkualitas di bidang informatika kedokteran dan kesehatan, tenaga profesional layanan kesehatan yang terdidik di seluruh dunia diharapkan akan dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi pelayanan kesehatan.

Hasiljadi yang diharapkan (*learning outcomes*) disesuaikan dengan kebutuhan:

1. Bagi tenaga profesional layanan kesehatan yang merupakan pengguna TI: Kemampuan untuk menggunakan metodologi pemrosesan informasi serta teknologi informasi dan komunikasi (*IT user*). Pendidikan sampai dengan tercapainya hasiljadi yang diharapkan sudah harus diberikan sejak di tingkat S1 (dan D3).
2. Bagi ahli informatika kedokteran dan kesehatan: Persiapan untuk berkarir di bidang informatika kedokteran dan kesehatan dalam lingkup akademik, pelayanan kesehatan (misalnya rumah sakit), ataupun bidang industri (*HMI specialist*).

Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,

Banyak sekali peluang yang berbeda ada di Indonesia untuk memperoleh pendidikan di informatika kedokteran dan kesehatan (IKK).

Pendidikan ini dapat dimulai dengan Pendidikan Sarjana Teknologi Informasi atau Sistem Informasi dengan/tanpa spesialisasi dalam IKK, atau dengan pendidikan profesional kesehatan diikuti oleh pendidikan IKK dalam bentuk pengembangan profesional berkelanjutan, atau/dengan melakukan sertifikat, diploma atau program sarjana bidang IKK.

Jika kita memperhatikan dunia, saat ini kita telah melihat insinyur, matematikawan, fisikawan, pustakawan, administrator rekam medis, ilmuwan komputer dan lain-lain menjadi ahli di IKK. Disiplin IKK ini sangat luas dan bervariasi. Penyedia pendidikan IKK perlu senantiasa relevan dan mutakhir dalam hal konten dan penyampaian pendidikan dan pelatihan IKK.

Tujuan dari Kerangka Pendidikan Informatika Kedokteran dan Kesehatan Indonesia adalah untuk memberikan panduan yang baik sehubungan dengan pendidikan IKK, yang sementara menyadari adanya:

- keragaman peran yang berbeda di IKK,
- keragaman cara yang mengarah pada IKK dan
- keragaman pendidikan dalam disiplin IKK.

Keragaman ini bermanfaat dan diperlukan, namun, dalam proses penyediaan panduan nasional tentang pendidikan IKK ([1], [2]), pemahaman umum hasil pendidikan diperlukan. Sebuah Kerangka Pendidikan Profesional IKK seperti yang diusulkan oleh Hovenga [3] dapat memberikan kejelasan tentang posisi relatif dari kualifikasi yang berbeda. Hal ini dapat memberikan panduan bagi penyedia pendidikan dalam mengembangkan dan memperbarui program pendidikan IKK program pendidikan; dan dapat membantu dalam hal administrasi kredit transfer guna mendukung pengakuan pembelajaran sebelumnya.

Catatan: Kerangka kerja ini tidak bermaksud untuk mendirikan suatu proses akreditasi untuk Pendidikan IKK di Indonesia. Jika akreditasi diinginkan, hal ini dapat didasarkan pada pedoman ini yang memberikan dan memuat kerangka kerja pendidikan IKK.

Bahan, Metode dan Latar Belakang

Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,

Kerangka pendidikan ini dikembangkan dengan menggunakan bahan dan metode berikut:

- Serangkaian rekomendasi tentang pendidikan IKK yang didukung IMIA tahun 1999 dan terakhir 2010 [4]. Rekomendasi mencakup wilayah topik yang akan dibahas dalam setiap dari tiga domain pengetahuan/keterampilan dan menunjukkan tingkat pengetahuan yang diperlukan dalam hal 'pengantar', 'menengah' atau 'maju'.
- Peta Ilmiah IMIA (<http://www.imia.org/endorsed.html>).
- Penelitian-penelitian untuk menganalisis berbagai peran dan fungsi profesional/ahli informatika kesehatan dan untuk mengembangkan kompetensi yang terkait [5-8] dan studi penelitian tenaga kerja utama [9] tentang keahlian untuk manajemen informasi kesehatan. Dalam studi ini, biasanya sebuah pendekatan 'peran berbasis' dipekerjakan untuk mengidentifikasi kompetensi yang dibutuhkan untuk peran masing-masing.
- Sebuah survei profesional akademik dan industri yang dilakukan di Amerika Serikat oleh Hoffmann dan Ash [10], mengenai serangkaian ketrampilan yang diharapkan dari lulusan program IKK
- Tingkat kompetensi yang diakui secara internasional seperti yang diperkenalkan oleh Benner [11]: Pemula, Pemula Lanjutan, Kompeten, Cakap, dan Expert.
- Sebuah survei Profesional Kesehatan Australia mengenai tingkat kompetensi yang dibutuhkan untuk total 69 keterampilan agar berhasil dalam berbagai peran Informatika Kesehatan [12] secara langsung menginformasikan Kerangka

Pendidikan Kesehatan Informatika Australia dan mempersiapkan dasar untuk kerangka yang lebih rinci pendidikan internasional.

- Taksonomi Bloom: Bloom, seorang psikolog pendidikan, mengembangkan klasifikasi tingkat perilaku intelektual [13]. Klasifikasi menampilkan tingkat perilaku intelektual berikut:
 1. pengetahuan (tingkat terendah, murni mengingat data),
 2. pemahaman (memahami makna),
 3. aplikasi (menggunakan sebuah konsep dalam situasi baru),
 4. analisis (mengidentifikasi komponen, melihat pola),
 5. sintesis (menyatukan bagian-bagian untuk membentuk suatu keseluruhan yang baru),
 6. evaluasi (tingkat tertinggi, membuat penilaian tentang nilai gagasan atau bahan)

Secara kolektif, karya-karya ini memberikan fondasi untuk pengembangan Kerangka Kerja Pendidikan IKK Indonesia.

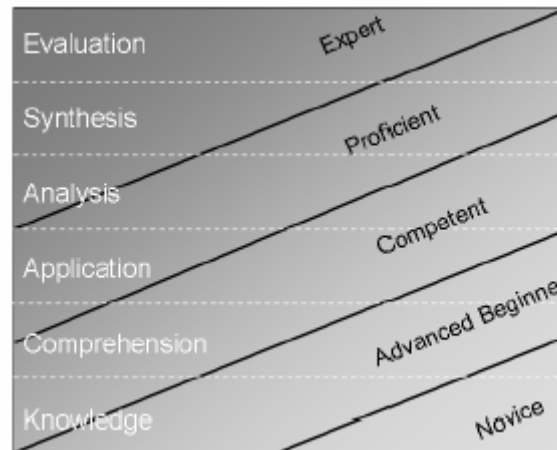
Tingkat Kompetensi Benner dan Taksonomi Bloom

Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,

Untuk kerangka kerja, tingkat kompetensi diakui secara internasional adalah kompetensi yang diperkenalkan oleh Benner [11], yaitu: ***Pemula, Pemula Lanjutan, Kompeten, Cakap, dan Expert***. Tingkat-tingkat dinyatakan dalam nilai sebagai berikut dari 1 (Novice) sampai 5 (Ahli). Tingkat kompetensi dapat dipahami sebagai kedalaman keahlian/ pemahaman yang dibutuhkan dalam satu bidang.

Pendidikan tidak diperlukan untuk mendapatkan pemahaman di tingkat pemula, pendidikan dan pengalaman maksimum diperlukan untuk menjadi Ahli. Baik tingkat kompetensi minimum (inti) yang diperlukan maupun tingkat kompetensi maksimum kompetensi yang diperlukan untuk masing-masing ketrampilan disajikan dan disebutkan dalam kerangka ini. Tingkat maksimum tidak memuat suatu spesialisasi di suatu bidang yaitu suatu tingkat kompetensi ahli yang diharapkan untuk masing-masing ketrampilan.

Gambar.1 menunjukkan hubungan antara Taksonomi Bloom dan Tingkat Kompetensi Benner. Sebagai contoh, pemula memiliki pengetahuan yang terbatas dan pemahaman yang sangat terbatas di bidangnya dan perlu dididik untuk memperluas pengetahuan dan pemahaman.



Gambar 1: Perbandingan antara Taksonomi (teks putih dan garis) Bloom di sebelah kiri dan tingkat kompetensi Benner (teks hitam dan garis-garis) di sebelah kanan.

Luas dan Kompleksitasnya Suatu bidang

Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,

Terlepas dari tingkat kompetensi yang dibutuhkan untuk profesional IKK yang 'ideal' dalam peran tertentu, luasnya bidang keahlian adalah penting untuk menentukan jumlah dan bobot pendidikan yang dibutuhkan. Juga, kompleksitas bidang keahlian harus diperhatikan. Sebagai contoh, kita dapat mengusulkan bahwa untuk "manajemen perubahan"

- pengetahuan/keterampilan yang penting bagi profesional IKK untuk memiliki pemahaman mengenai penyebaran teknologi Informasi dalam Perawatan Kesehatan perlu pada tingkat mahir sebagai syarat minimum.
- bukan merupakan bidang yang sangat luas (misalnya dibandingkan dengan Matematika)
- namun merupakan bidang yang agak rumit.

Tingkat Kompetensi, Luas dan Kompleksitas menentukan jumlah dan bobot pendidikan yang dibutuhkan untuk bidang ini. Berdasarkan tiga variabel (luas dan kompleksitas, adalah tetap untuk satu bidang), jumlah dan bobot pendidikan yang dibutuhkan secara prinsip dapat dihitung untuk menentukan "kredit poin" yang dibutuhkan untuk mencapai hasil pendidikan yang diinginkan. Kerangka ini akan memrinci Tingkat Kompetensi untuk setiap bidang, tapi tidak akan rinci untuk Luas dan Kompleksitas dari setiap bidang.

Standarisasi Kredit

Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,

Meskipun sistem kredit standar telah tersedia di Indonesia, namun untuk tujuan kerangka ini kita akan mencoba menerapkan Sistem Transfer Kredit Eropa (ECTS, http://europa.eu.int/comm/education/programmes/socrates/ects_en.html). ECTS mendefinisikan beban kerja tahunan untuk siswa full-time adalah setara dengan 60

kredit. Beban kerja mahasiswa dari program studi full-time di Eropa setara dengan 1500-1800 jam per tahun atau satu kredit setara dengan 25 sampai 30 jam kerja. Beban kerja mahasiswa pada sistem ECTS terdiri dari waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua kegiatan pembelajaran yang direncanakan seperti kuliah menghadiri, seminar, independen dan studi pribadi, persiapan proyek, ujian, dan sebagainya.

Kategori Pengetahuan / Keterampilan

Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,

Pokok pengetahuan (body of knowledge) yang relevan dengan IKK terdiri dari lima kategori pengetahuan/ ketrampilan:

- pengetahuan/ketrampilan informatika kesehatan khusus,
- pengetahuan/ketrampilan informasi teknologi;
- pengetahuan/ketrampilan masyarakat dan organisasi,
- pengetahuan /ketrampilan klinis, medis dan yang terkait,
- dan berbagai pengetahuan/ketrampilan lainnya

Peranan IKK

Serupa dengan model kompetensi dan kurikulum IKK di Kanada [8] kita mencoba mendefinisikan tiga peran utama sumber daya manusia pada IKK: Mereka terutama dapat menjadi:

- pengguna TI dan sumber daya pengetahuan dalam perawatan kesehatan;
- penyebar (deployer) TI dan sumber daya pengetahuan dalam perawatan kesehatan,
- peneliti dan/atau pengembang TI dan sumber daya pengetahuan dalam perawatan kesehatan.

Sebuah contoh khas untuk pengguna (users) adalah dokter yang perlu menggunakan komputer secara teratur. Mereka perlu memahami konsep-konsep umum menggunakan komputer dan bagaimana penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dapat sebaiknya mendukung praktek mereka.

Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan oleh tenaga profesional layanan kesehatan sebagai pengguna TI dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori:

1. Metodologi dan teknologi pemrosesan data, informasi, dan pengetahuan dalam pelayanan kedokteran dan kesehatan,
2. Ilmu kedokteran, ilmu kesehatan, dan biosains, serta organisasi sistem kesehatan,
3. Informatika/ilmu komputer dan biometri.

Rincian topik untuk ketiga kategori tersebut dapat dilihat pada rekomendasi Perhimpunan Informatika Kedokteran Internasional (*the International Medical Informatics Association; IMIA*) untuk pendidikan IKK.

Sebuah contoh khas untuk penyebar (deployer) adalah profesional Teknologi Informasi yang menyebarkan dan mengimplementasikan sistem aplikasi di sebuah

rumah sakit. Mereka perlu kepandaian-TI tetapi mereka hanya perlu memahami gambaran yang lebih besar dari Sistem Informasi Kesehatan dan proses bisnis pelayanan perawatan kesehatan.

Sebuah contoh khas untuk para peneliti dan pengembang adalah konseptor dan pengembang ide baru Informatika Kesehatan, Chief Information Officer (CIO), arsitek Informasi dan juga pengembang perangkat lunak yang terkait dengan perkembangan metode pemrograman cerda dan tangkas (agile)

Catatan: Bahwa semua peran mengandung banyak peran yang lebih khusus yang pada dasarnya semua memerlukan keterampilan yang berbeda. Khususnya tergantung pada fokus ICT terhadap sumber-sumber pengetahuan, keterampilan yang dibutuhkan dapat bervariasi.

Pokok Pengetahuan (Body of Knowledge) dari IKK

**Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,
Pengetahuan/Ketrampilan IKK Khusus**

Pengetahuan/Ketrampilan	Tingkat Kompetensi min/maks yang diperlukan		
	Pengguna IKK	Deployers IKK	Peneliti & Developer IKK
Sistem Informasi Kesehatan (Karakteristik Umum, Arsitektur)	2-3	2-3	3-4
Manajemen Sistem Informasi Kesehatan	2	3	3-4
Data, Informasi & Manajemen Pengetahuan Kesehatan	2-3	3	3-4
Representasi Konsep Kesehatan	1-2	2	2-3
E-Health/Telehealth/Telemedicine	2	3-4	3-4
Koding & Klasifikasi (ICS, DRG dll)	2-4	2-4	2-3
Standard Informatika Kesehatan (HL7 dll)	1-2	2-4	3-4
Sistem Penunjang Keputusan/Sistem berbasis Pengetahuan/Sistem Pakar	1-2	1-2	2-3
Bioinformatics	1-2	1-2	2-3
Epidemiology	2	1-2	2-3
Biometry	2-3	1-2	2-3
Evaluasi Hasil Pengukuran/Praktik	2-3	1-2	2-3
Organisasi & Administrasi Perawatan Kesehatan	2	2-3	2-3
Electronics Patient Records (EPR)/ Electronic Health Records (EHR)	2-3	2-3	3-4
Kecerdasan Buatan di Kedokteran	1-2	1-2	2-3
Informatika Pencitraan Organ	1	1	2-3
Pemrosesan Sinyal Medis	1	1	2-3
Teknologi Pengukuran & Teknik Kelistrikan	1	1-2	1-2
Model Matematika pada pemodelan kedokteran dan biomedis	1	1	2
Robotika Medis	1	1	1-2

Pengetahuan/Ketrampilan Komputasi

Pengetahuan/Ketrampilan	Tingkat Kompetensi min/maks yang diperlukan		
	Pengguna IKK	Deployers IKK	Peneliti & Developer IKK
Prinsip Pemrograman	1-2	3-4	3-4
Bahasa Pemrograman	1-2	3-4	3-4
Metodologi & Proses Pengembangan Software	1-2	3-4	3-4
Algoritma & Struktur Data	1	3-4	3-4
Sistem Operasi & Administrasi	1-2	2-4	1-2
Informatika Teori	1	2	2
Informatika Teknis	1	2-3	2-3
Analisis Bisnis/Workflow	1	3	3
Analisis Sistem/Identifikasi Persyaratan Pengguna	1-2	2-3	3-4
Test Sistem	1-2	3-4	2-3
Pemodelan (Obyek, Proses, UML)	2	2-3	2-3
Manajemen Basis Data	1	3-4	2-3
Desain Basis Data	1	2-3	3-4
Querying Basis Data	1	2-3	2-3
Proteksi & Keamanan Basis Data	1-2	3-4	2-3
Pemrosesan Data Grafik	1	1-2	1-3
Pemrosesan Data Waktu Nyata	1	1-3	1-3
Pemrograman Sistem	1	2-3	1-2
Protokol Jaringan & lainnya	1	2-3	1-3
Pengenalan Suara	1	1-2	1-2
Sistem Terdistribusi	1	2-4	2-3
Desain Antarmuka Pengguna	2	2-3	3-4

Pengetahuan/Ketrampilan Masyarakat dan Organisasi

Pengetahuan/Ketrampilan	Tingkat Kompetensi min/maks yang diperlukan		
	Pengguna IKK	Deployers IKK	Peneliti & Developer IKK
Manajemen Proyek	1-2	3	3-4
Manajemen Perubahan	1-2	3	3-4
Manajemen Keamanan dan Kualitas	2	2	3-4
Manajemen Resiko	2	2	2-4
Kompetensi Sosial	3-4	3-4	3-4
Komunikasi Effektif antara profesional TI dan Kesehatan	3-4	3-4	3-4
Pengekspresian pengetahuan klinis yang kompleks	3-4	1	1

Pengetahuan/Ketrampilan Klinis & Terkait

Pengetahuan/Ketrampilan	Tingkat Kompetensi min/maks yang diperlukan		
	Pengguna IKK	Deployers IKK	Peneliti & Developer IKK
Anatomi	3-4	2-3	2-3
Fisiologi	3-4	2	2
Patologi	3-4	2	2
Biokimia	2-3	1	1-2
Genomik	1-2	1	1-2
Disiplin Klinis (Internal Medicine, Surgery,..)	3-4	2	2
Praktek Berbasis Fakta	3-4	2-3	2-3
Uji Klinis	2-3	2-3	2-3
Panduan Klinis	2-3	2-3	2-3
Strategi Diagnosis & Terapi	3-4	2-3	2-3

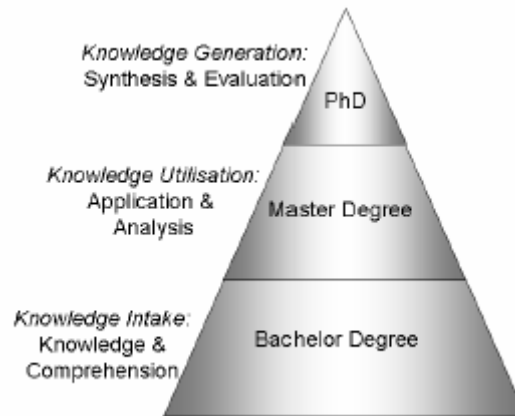
Berbagai Pengetahuan/Ketrampilan lainnya

Pengetahuan/Ketrampilan	Tingkat Kompetensi min/maks yang diperlukan		
	Pengguna IKK	Deployers IKK	Peneliti & Developer IKK
Manajemen Bisnis	1-2	1-2	2
Ekonomi	1-2	1-2	2
Pemahaman Aspek Legal	2	2-3	2
Ilmu Sosial	1-2	1-2	2-3
Etika	3-4	2	2-3
Fisika Medis	1-2	1	1-2
Matematika	1	2	2-3
Statistik	2-3	2	2-4
Kriptologi/Kriptografi	1-2	3	2-3

Rekomendasi Desain Kurikulum

Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,

Gambar.2 menunjukkan penekanan pada asupan pengetahuan, pemanfaatan, dan generasi untuk Program Sarjana, Master, dan Doktor, dan hubungannya dengan Taksonomi Bloom bagi berbagai disiplin ilmu.



Gambar 2: Asupan, Pemanfaatan dan Generasi Pengetahuan, hubungannya antara tingkat Taksonomi Bloom dan program sarjana, Master dan Doktor. Penekanan untuk program Sarjana pada Asupan Pengetahuan, penekanan untuk program Master pada pemanfaatan Pengetahuan, dan penekanan untuk program Doktor adalah pada generasi pengetahuan.

Namun, pemisahan sederhana ini tidak cukup untuk disiplin IKK dengan alasan berikut:






- IKK sebagai suatu disiplin yang sangat khusus, kompleks, luas dan serbaguna.
- Banyak jalur yang berbeda dapat mengarahkan karir sebagai professional IKK
- Kemungkinan pendidikan untuk profesional IKK dapat didasarkan pada program gelar Kesehatan dan Kedokteran, program Informatika, dan/atau program khusus Informatika Kedokteran dan Kesehatan.

Berikut ini maka kita membedakan antara (i) Asupan Pengetahuan, (ii) Pemanfaatan Pengetahuan dan (iii) Generasi Pengetahuan dalam (a) Kesehatan, (b) Informatika dan (c) IKK (Tabel 1). Tabel 2 memberikan gambaran tentang jalur pendidikan yang berbeda untuk IKK dan jenis asupan, pemanfaatan dan generasi pengetahuan diperlukan bidang tersebut.

Tabel 1: Simbol untuk Asupan, Pemanfaatan dan Generasi Pengetahuan di Kesehatan, Informatika dan IKK

	Kedokteran & Kesehatan	Informatika	IKK
Generasi Pengetahuan	Lulusan → H	Lulusan → I	Lulusan → IKK
Pemanfaatan Pengetahuan	<< H >>	<< I >>	<< IKK >>
Asupan Pengetahuan	H → Lulusan	I → Lulusan	IKK → Lulusan

Tabel 2: Kemungkinan Jalur Persiapan untuk IKK. Asupan pengetahuan yang diperlukan, pemanfaatan dan generasi yang ditentukan untuk Pengetahuan Kesehatan, Informatika, dan Informatika Kesehatan. Kemungkinan peran yang dihasilkan dari masing-masing jalur pendidikan juga dinyatakan.

	Program Khusus IKK	Pada Program Gelar Klinis	Peminatan/ Penambahan Pada Program Gelar Klinis	Peminatan/ Penambahan Pada Program Gelar Informatika	Pendidikan Lanjut (continued) IKK bagi Profesional KK
Doktor	Lulusan → IKK <<H>> <<I>>	Lulusan → H <<IKK>>	Lulusan → IKK <<H>>	Lulusan → IKK <<H>> <<I>>	IKK → Lulusan <<IKK>>
Master	<<H>> <<I>>	<<H>> IKK → lulusan <<IKK>>	IKK → Lulusan <<IKK>>	<<I>> IKK → Lulusan H → Lulusan	
Sarjana	IKK → Lulusan H → Lulusan I → Lulusan	H → Lulusan IKK → Lulusan	H → Lulusan	I → Lulusan	
					
	<i>Deployer/ Peneliti/ Pengembang</i>	<i>Pengguna</i>	<i>Deployer Pengguna</i>	<i>Deployer/ Peneliti/ Pengembang</i>	<i>Pengguna</i>

Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,

Rekomendasi Program Pendidikan Khusus IKK

Dalam program pendidikan khusus untuk IKK, 5 tahun studi penuh waktu yang direkomendasikan terdiri dari gelar Bachelor dan Master.

Sarjana IKK

Kategori Pengetahuan/Ketrampilan	Kredit ECTS
IKK Khusus	55
Komputasi	55
Masyarakat dan Organisasi	25
Klinis dan Terkait	25
Variasi Lainnya	20
Total	180 (3 thn)

Master IKK

Kategori Pengetahuan/Ketrampilan	Kredit ECTS
IKK Khusus	35
Komputasi	35
Masyarakat dan Organisasi	20
Klinis dan Terkait	15
Variasi Lainnya	15
Total	120 (2 thn)

Rekomendasi Pendidikan IKK di semua Program Gelar Klinis

Disarankan untuk mengintegrasikan pendidikan IKK seketat mungkin ke dalam kurikulum klinis (misalnya dengan menggunakan sistem informasi kesehatan simulasi untuk mengajar) dan di samping memiliki mata kuliah pilihan IKK, berfokus pada ketrampilan umum TI serta prinsip-prinsip pengolahan informasi, memediasi kompleksitas IKK dan fokus pada keterampilan-keterampilan yang diberikan paling penting untuk Pengguna TI di Perawatan Kesehatan (misalnya komunikasi yang efektif).

Kategori Pengetahuan/Ketrampilan	Kredit ECTS
IKK Khusus	10
Komputasi	5
Masyarakat dan Organisasi	5
Klinis dan Terkait	0
Variasi Lainnya	5
Total	25 (< 1/2 thn)

Rekomendasi Pendidikan IKK Sebagai Peminatan/Tambahan Pada Program Gelar Klinis

Selain itu berharga untuk memiliki gelar khusus Profesional Infromatiak Kesehatan sebagai tambahan gelar klinis yang berfokus pada IKK. Setidaknya diperlukan 1 tahun studi penuh waktu di samping pendidikan klinis inti.

Kategori Pengetahuan/Ketrampilan	Kredit ECTS
IKK Khusus	15
Komputasi	25
Masyarakat dan Organisasi	10
Klinis dan Terkait	5
Variasi Lainnya	5
Total	60 (1 thn)

Rekomendasi Pendidikan IKK Sebagai Peminatan pada Program Gelar Teknologi Informasi, Sistem Informasi dan yang sejenis

Setidaknya satu tahun studi penuh waktu di samping pengetahuan dan keterampilan inti Program TI/SI yang dapat dijadikan stream spesialisasi program TI/SI. Misalnya Sarjana Sistem Informasi (Informasi Kesehatan) bisa terdiri dari murni 120 Kredit TI/SI dan 60 kredit ketrampilan khusus IKK.

Kategori Pengetahuan/Ketrampilan	Kredit ECTS
IKK Khusus	25
Komputasi	5
Masyarakat dan Organisasi	10
Klinis dan Terkait	15
Variasi Lainnya	5
Total	60 (1 thn)

Rekomendasi Pendidikan Lanjut (Continued Education) IKK bagi Profesional Kesehatan

Setidaknya setara dengan 0,5 tahun studi penuh waktu dianjurkan untuk melanjutkan pendidikan IKK untuk Profesional Kesehatan.

Kategori Pengetahuan/Ketrampilan	Kredit ECTS
IKK Khusus	15
Komputasi	5
Masyarakat dan Organisasi	5
Klinis dan Terkait	0
Variasi Lainnya	5
Total	30 (1/2 thn)

Masa Depan

Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,

Kerangka Kerja (Framework) Kompetensi dan Rekomendasi kurikulum IKK belum seluruhnya terinci dan masih mendasarkan pada "Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on education in **health and medical informatics**" tahun 2000. Rekomendasi IMIA terakhir 2010 adalah "Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on education in **biomedical and health informatics**". Untuk itu pekerjaan lanjutan di masa depan adalah rekomendasi IMIA 2010 ini perlu diakomodir pada Kerangka Kerja Pendidikan IKK Indonesia selanjutnya.

Catatan:

Gambar.3 menyoroti dan menggambarkan disiplin terkait Biomedical dan Health Informatics (BHMI) yang paling penting, menurut IMIA 2010 [4].

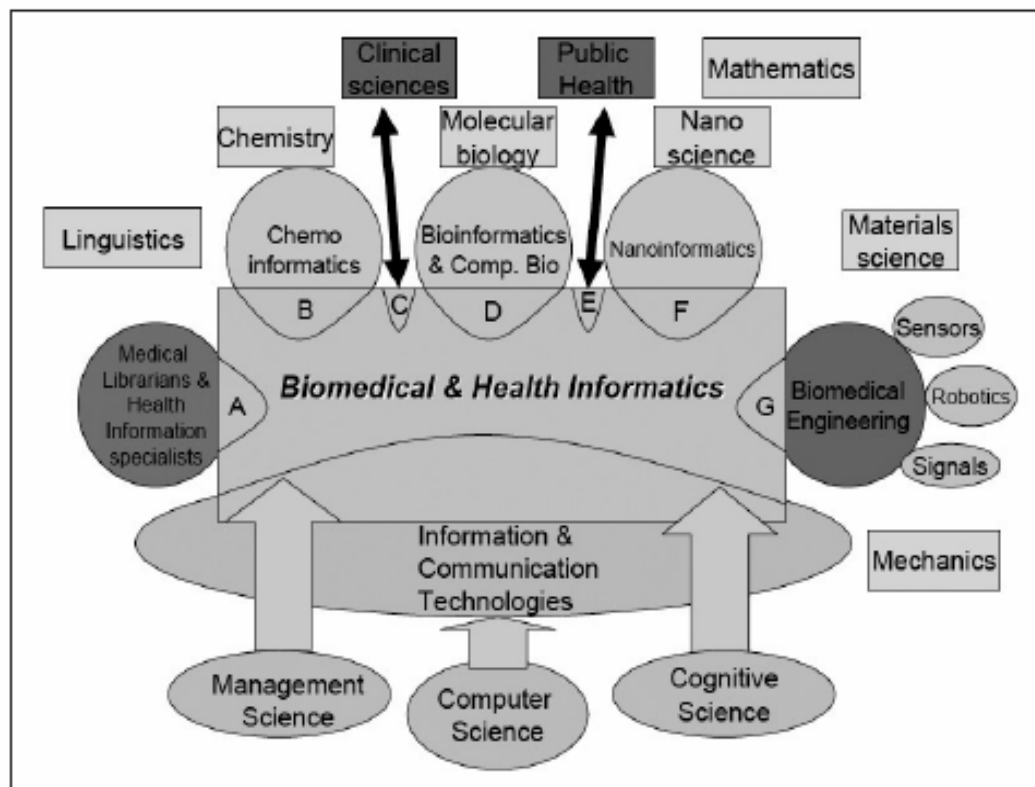


Fig. 2
Biomedical and health informatics and related fields. Overlapping areas: A – medical information science, B – medical chemo-informatics, C – clinical informatics, D – medical (translational) bioinformatics, E – public health informatics, F – medical nano-informatics, G – medical imaging and devices

Hadirin, Wisudawan dan Wisudawati yang saya hormati,

Dari mimbar yang mulia ini, dan juga dipenghujung orasi ini, dengan segala kerendahan hati, perkenankanlah saya menyampaikan puji syukur kepada ALLAH SWT atas segala rahmat dan karuniaNYA. Ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada: Ketua STMIK IKMI, Ketua Senat Akademika STMIK IKMI, Para Pembantu Ketua, Para Ketua Jurusan yang telah memberikan kesempatan dan kepercayaan kepada saya untuk memberikan orasi ilmiah ini.

Akhirnya tak lupa saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak ibu, saudara-saudara serta tamu undangan sekalian, atas kesabaran dan perhatian hadirin mengikuti orasi saya ini. Saya juga mohon maaf yang sedalam-dalamnya sekiranya dalam penyampaian orasi ini ada hal yang kurang berkenan di hati bapak dan ibu. Semoga ALLAH yang Maha Pengasih dan Penyayang membalas budi baik bapak dan ibu sekalian.

Wa billahi taufik wal hidayah, wassallammu'alaikum warohmatullahi wabarakaatuh.

Daftar Pustaka

- [1] Hovenga EJS, Mantas J, eds. 2004 Global Health Informatics Education. Stud Health Technol Inform. IOS Press, Amsterdam.
- [2] Hovenga EJS (2003) Globalisation of Health and Medical Informatics Education – what are the issues? IMIA Working Group on Education Conference, Portland, Oregon, USA, April 2003.
- [3] Hovenga EJS (2004): A Health Informatics Educational Framework. In: Hovenga EJS and Mantas J, Eds. Global Health Informatics Education. Amsterdam: IOS Press.
- [4] Haux R, Grant A, Hasman A, Hovenga E, Knaup P (2000) Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on education in health and medical informatics. *Methods Inf Med* 39: 267-77; J. Mantas; E. Ammenwerth; G. Demiris; A. Hasman; R. Haux; W. Hersch; E. Hovenga (2010) Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on education in biomedical and health informatics, IMIA White Paper, *Methods Inf Med* 2:
- [5] Saba V, Skiba DJ, Bickford C (2004): Competencies and Credentialing: Nursing Informatics. In: Hovenga E and Mantas J, Eds. Global Health Informatics Education. Amsterdam: IOS.
- [6] NHS Information Authority (2002) Health Informatics Skills and Competencies: A framework to support NSF implementation.
- [7] Canadian Nursing Informatics Association (2003) Educating Tomorrow's Nurses: Where's Nursing Informatics? OHIH Research Project: 2002-2003 Final Report.
- [8] Covvey HD, Zitner D, Bernstein RM (2001) Pointing the Way: Competencies and Curricula in Health Informatics (Essay). *The Informatics Review*.
- [9] Wing P, Langelier M, Continelli T, Armstrong D (2003). Data for decisions: The HIM Workforce and Workplace 2002 Member Survey, American Health Information Management Association.
- [10] Hoffmann S, Ash J (2001) A survey of academic and industry professionals regarding the preferred skillset of graduates of medical informatics programs. *Medinfo* 10 (Pt 2): 1028-32.
- [11] Benner P (1984) From novice to expert: Excellence and power in clinical nursing practice. Addison-Wesley, Menlo Park.
- [12] Garde S, Harrison D, Hovenga E (2005) Skill Needs for Nurses in their Role as Health Informatics Professionals: A Survey in the context of Global Health Informatics Education. Accepted for publication in *Int J Med Inf*.
- [13] Bloom BS, ed. 1956 Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain. Longmans, Green, New York ; Toronto