



PENERBIT ANDI®



# INOVASI TEKNOLOGI INFORMASI

UNTUK KEMAJUAN BANGSA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

*Sebuah Bunga Rampai*

# INOVASI TEKNOLOGI INFORMASI

UNTUK KEMAJUAN BANGSA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

*Sebuah Bunga Rampai*

Diterbitkan Atas Kerjasama:



**INOVASI TEKNOLOGI UNTUK KEMAJUAN BANGSA**

**Oleh: Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana**

Hak Cipta ©2016 pada Penulis.

Editor : Yuan Lukito dan Laurentius Kuncoro Probo

Copy Editor : Putri Christian

Setting : Yulius Basuki

Desain Cover : Ananditya

Korektor : Aditya Ari C

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis.

Penerbit dan Percetakan CV. ANDI OFFSET (Penerbit ANDI, Anggota IKAPI) Jl. Beo 38-40, telp (0274) 561881, Fax (0274) 588282 Yogyakarta 55281

**Perpustakaan Nasional: Katalog dalam Terbitan**

**Universitas Kristen Duta Wacana, Fakultas Teknologi Informasi  
INOVASI TEKNOLOGI UNTUK KEMAJUAN BANGSA / Fakultas  
Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana**

**– Ed. I. – Yogyakarta: ANDI;**

25 – 24 – 23 – 22 – 21 – 20 – 19 – 18 – 17 – 16

xii+148 hlm.; 16 x 23 Cm.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

ISBN: 978 - 979 - 29 - 5561 - 3

I. Judul

1. Informasi Teknologi

DDC'23: 004

## **KATA PENGANTAR**

Sejak berdiri tahun 1986, Program Studi Teknik Informatika (Prodi TI) UKDW telah mengalami berbagai nuansa pergumulan untuk bertumbuh semakin baik dalam memberikan pelayanan pendidikan tinggi kepada masyarakat dan bangsa Indonesia. Selama 30 tahun Prodi TI telah bertumbuh dalam kebersamaan dan juga tantangan yang semakin besar. Hanya karena berkat dan kekuatan dari Tuhan sendirilah yang terus menuntun Prodi TI dan segenap sivitas akademiknya dapat terus meningkatkan pelayanan pendidikan tinggi. Usia 30 tahun adalah salah satu bukti bahwa Prodi TI UKDW masih dapat memberikan pendidikan tinggi yang berkualitas.

Buku ini diterbitkan sebagai salah satu bentuk syukur kepada Tuhan dan sekaligus ingin membagikan pemikiran-pemikiran dari para penulis tentang peran Teknologi Informasi bagi Bangsa Indonesia. Seluruh artikel yang dipublikasi di buku ini telah melalui tahapan pratinjau agar tetap dapat menghadirkan nuansa akademis di dalamnya. Sebagai sebuah bunga rampai, buku ini berisi berbagai topik yang pada prinsipnya berkaitan dengan peran teknologi informasi dalam berbagai aspek kehidupan manusia.

Kami mengucapkan banyak terima kepada para penulis yang telah menyumbangkan pemikirannya dalam bentuk karya tulisan yang sangat menarik untuk dibaca oleh siapa saja. Ucapan terima kasih tidak lupa kami sampaikan kepada panitia HUT Prodi TI UKDW yang ke-30, segenap dosen, mahasiswa, tenaga

kependidikan di lingkungan Fakultas Teknologi Informasi (FTI) UKDW.

Kami menyadari bahwa dalam penerbitan buku ini tidak lepas dari segala bentuk kekurangan, untuk itu segala masukan dan saran sangatlah diharapkan demi perbaikan penerbitan bunga rampai selanjutnya. Akhir kata, kiranya karya dari FTI UKDW ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak.

Yogyakarta, 6 April 2016

Dekan FTI UDKW.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
<i>Connecting The Dots</i> .....	4
Hadapi <i>Information Overload</i> dengan Literasi Informasi 9 Relevansi Kearifan Lokal di Era Inovasi Teknologi Informasi .....	17
Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Membangun Perdamaian .....	24
Pemberdayaan Petani dalam Pemanfaatan Perangkat TIK dan Pengaksesan Informasi melalui Internet .....	37
<i>Startup</i> Digital di Indonesia .....	44
Pemanfaatan Teknologi untuk Meningkatkan Kualitas Hidup Orang Lanjut Usia di Indonesia .....	60
Teknologi <i>Cloud Computing</i> Sebagai Pendukung Layanan Pendidikan di Perguruan Tinggi .....	68
Peran Software Geogebra dalam Mendukung Kemampuan Berlogika Matematika .....	75
Kriptografi: Inovasi Tanpa Henti .....	85
Deteksi <i>Review</i> Palsu di Internet: Suatu Pengantar ....	92
Menjawab Kebutuhan dengan Teknologi .....	103
INDEX .....	121
BIODATA PENULIS .....	124

# ***Connecting The Dots***

Dr. Ir. Sri Suwarno, M.Eng.

## **Pendahuluan**

Salah satu pidato dari Steve Jobs yang cukup terkenal disampaikannya sewaktu diundang pada acara semacam pelepasan wisudawan di *Stanford University* tanggal 12 Juni 2005<sup>1</sup>. Dalam pidatonya itu Steve Jobs salah satunya bercerita tentang *connecting dots*, yang menggambarkan tahap-tahap dalam kehidupan pribadinya sejak kecil sampai pada saat itu. Dalam uraiannya Steve Jobs meyakini bahwa apapun yang dia alami di masa lalu ada kaitan dan manfaatnya untuk masa-masa berikutnya.

Dalam konteks yang agak berbeda, saya membayangkan bahwa kita semua juga memiliki *dot-dot* dalam hidup yang kalau dihubungkan akan menghasilkan semacam keterkaitan yang tidak terduga namun masuk akal. Dimana kita dilahirkan dan dibesarkan, siapa teman-teman kita, dimana kita bekerja, dengan siapa kita menikah, semuanya saling terkait. Dalam tulisan ini saya akan mencoba merangkai *dot-dot* yang ada dalam hidup kita secara pribadi dan dikaitkan dengan keberadaan kita sebagai warga Fakultas Teknologi Informasi pada khususnya dan sebagai warga UKDW pada umumnya.

## **Sekilas tentang *dots***

---

<sup>1</sup><https://www.youtube.com/watch?v=mFi4zNJ7AxQ>

Dalam konteks pengolahan citra digital, *dots* atau lebih sering disebut dengan istilah piksel, adalah elemen terkecil penyusun suatu citra. Setiap *dot* memiliki *properties* yang berguna untuk memberi kontribusi tersusunnya suatu citra. *Properties* tersebut diantaranya adalah intensitas dan posisinya dalam citra dimana *dot* tersebut berada. *Dot* yang sama dengan intensitas yang sama akan memberikan kontribusi yang berbeda ketika berada pada posisi yang berbeda. Begitu juga apabila *dot* tersebut memiliki intensitas yang berbeda akan memberikan kontribusi yang berbeda meskipun berada pada posisi yang sama.

Ketika perkembangan teknologi penampil citra digital semakin maju, ukuran *dot* semakin kecil namun nilai intensitas yang dapat diberikan semakin besar. Dengan demikian untuk ukuran citra yang sama dapat dibangun dari *dots* yang jumlahnya semakin banyak. Citra yang tersusun dari *dots* yang berukuran kecil akan memberikan tampilan yang halus dengan warna yang semakin kaya.

Gambaran tentang terbentuknya citra digital dari kumpulan *dots* dapat kita gunakan sebagai ilustrasi bagaimana kita warga FTI-UKDW dapat berkontribusi terhadap keberadaan dan kemajuan UKDW.

### ***Dots* UKDW**

Sewaktu UKDW didirikan pada tahun 1985, salah satu jurusan yang direncanakan untuk didirikan adalah Teknik Informatika. Rencana itu baru dapat direalisasikan pada tahun berikutnya. Pendirian jurusan ini termasuk berani dan mungkin sedikit nekat, karena pada waktu itu jurusan sejenis belum ada di Yogyakarta.



Keberanian itu tidak terlepas dari peran para pendiri UKDW yang memiliki visi yang jauh kedepan.

Sejak didirikan pada tahun 1986, jurusan ini termasuk yang menjadi favorit di UKDW bahkan di Yogyakarta. Mahasiswa jurusan ini di tahun pertama sudah di atas 50 orang. Mahasiswa dari angkatan-angkatan awal memiliki kemampuan dan prestasi yang membanggakan. Saya masih ingat ada mahasiswa yang tugas akhirnya membuat bahasa pemrograman BASIC berbahasa Indonesia lengkap dengan *interpreter*-nya.

Pada tahun-tahun selanjutnya satu persatu beberapa dosen bergabung menjadi warga UKDW khususnya di Fakultas Teknik dan selanjutnya berganti nama menjadi Fakultas Teknologi Informasi. Saya pernah heran dan tidak paham sepenuhnya mengapa para calon dosen yang memiliki IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) tinggi dan berkesempatan mendapatkan pekerjaan yang memberikan gaji yang jauh lebih tinggi, memilih menjadi dosen UKDW. Mereka bukan orang-orang yang putus asa dan tidak dapat mencari pekerjaan lain, tetapi orang-orang yang secara sengaja memilih menjadi dosen. Pilihan sebagai dosenpun sebenarnya juga terbuka lebar ditempat lain yang situasi dan kondisinya mungkin lebih baik dari UKDW. Namun, mengapa mereka memilih UKDW sebagai tempat mengabdikan sebagian waktu dan tenaganya? Dari semua keheranan saya yang tidak terjawab itu saya menyimpulkan bahwa memang itu bagian dari *dot-dot* yang sudah dan akan terus disusun oleh **Sang Pemilik***dot* untuk membentuk "citra digital" bernama UKDW.

## **DotsPribadi**

Kita mungkin kurang menyadari bahwa pilihan atas bidang ilmu yang kita tekuni bukanlah kebetulan. Ada banyak bidang ilmu yang dapat kita pilih, mengapa kita pilih yang itu. Pilihan-pilihan kita mungkin sudah mulai terarahkan ketika memilih jurusan di SMA (Sekolah Menengah Atas). Pilihan itu bisa saja karena ikut-ikutan atau karena pelajaran tertentu nilainya sangat baik. Selanjutnya pilihan tersebut akan semakin terfokus ketika memilih jurusan sewaktu kuliah.

Mengikuti cara berfikir Steve Jobs, saya meyakini bahwa pilihan-pilihan kita atas hal sekecil apapun, akan mempengaruhi atau akan berkontribusi atas “keutuhan” hidup kita. Saat ini mungkin saja pilihan hidup kita masih dapat berubah, tetapi semakin bertambahnya usia, pilihan-pilihan itu semakin mengerucut. Kita tidak tahu apakah FTI-UKDW merupakan “ujung kerucut” dari pilihan hidup kita. Yang jelas, pilihan kita pada bidang ilmu komputer/informatika-lah yang membawa kita untuk berkumpul dan membentuk “citra digital” FTI-UKDW.

## **Dots Bagi Orang Lain**

Kita hidup ditengah-tengah masyarakat secara luas. Masyarakat kita terdiri dari keluarga, lingkungan rumah tinggal, tempat kerja, gereja bahkan grup media sosial yang kita ikuti. Sebagai salah satu *dot* dalam lingkungan itu, sekecil apapun kita membawa pengaruh. Mungkin kurang kita sadari bahwa kehadiran kita dalam suatu komunitas akan membawa suasana tertentu. Suasana itu bisa saja berupa kegembiraan, rasa optimis atau sebaliknya malah rasa pesimis. Sebagai sesama kolega di FTI-UKDW, kita masing-masing saling

memengaruhi. Semangat, ketekunan dan kesungguhan para kolega dalam menjalankan tugas, sungguh-sungguh menginspirasi saya secara pribadi.

Bagi para mahasiswa, kitapun adalah salah satu *dot* dalam hidup mereka. Apa yang kita tampilkan di kelas, apa yang kita sampaikan sewaktu bimbingan tugas akhir, merupakan *dot-dot* yang sekecil apapun berkontribusi atas kehidupan mereka. Dengan menyadari kenyataan ini maka kita akan lebih menghargai pekerjaan kita, karena selain untuk mencukupkan kebutuhan keluarga kita juga sedang melingkupi kehidupan orang lain.

## **Kesimpulan**

Kalau kita ibaratkan hidup kita adalah suatu citra digital, maka setiap hal yang terjadi dalam hidup kita adalah *dot-dot* penyusunnya. Meskipun sebagian dari *dot-dot* tersebut tidak selalu kita inginkan terjadi, namun itu semua merupakan pelengkap “keutuhan citra”.

Dalam konteks yang lebih luas, keberadaan kita di suatu komunitas adalah *dot* bagi komunitas tersebut. Sebagai warga FTI-UKDW, kita masing-masing menjadi sakah satu *dot* bagi UKDW, teman kerja maupun mahasiswa. Selama menjadi warga UKDW mungkin kita tidak akan pernah menjabat suatu jabatan yang penting. Peran kita mungkin hanya “kecil-kecilan” dan sepertinya kurang penting. Namun kalau ilustrasi citra digital kita terapkan, justru peran-peran kecil itu membuat citra memiliki resolusi yang lebih tinggi dan akan terlihat lebih halus.

Selamat ulang tahun yang ke 30 untuk prodi Teknik Informatika, FTI-UKDW. Tuhan memberkati kita semua.

# **Hadapi *Information Overload* dengan Literasi Informasi**

Umi Proboyekti, S.Kom., MLIS.

## **Pengertian Limbah-Ruah Informasi**

Sebagai usaha untuk menggunakan Bahasa Indonesia, maka istilah *information overload* pada tulisan ini diterjemahkan bebas sebagai limbah-ruah informasi. Kata limbah ruah menggambarkan atau mewakili situasi ketersediaan informasi yang ada. Situasi ini terjadi karena informasi tersedia dalam berbagai format, elektronik atau tercetak, dan berasal dari berbagai sumber.

Limbah-ruah informasi didefinisikan dalam konteks volume/jumlah, waktu dan kemampuan manusia mengolah informasi. Konteks volume dan waktu mengacu pada jumlah informasi yang melimpah pada suatu waktu melebihi kemampuan manusia untuk mengolah informasi yang diterimanya dalam waktu tertentu. Sementara dalam konteks kemampuan manusia, ada kesenjangan antara manusia dan informasi yang tersedia karena manusia tidak memiliki kemampuan yang cukup untuk mengolah informasi (Bidkar, 2012; Koltay, 2011).

## **Penyebab Limbah-Ruah Informasi**

Jumlah informasi yang melimpah berasal dari setiap orang atau pihak yang merasa punya informasi menyajikan informasi dalam berbagai bentuk termasuk elektronik. Informasi dalam bentuk elektronik memudahkan pembuatan dan penyebaran. Hasil pencarian mesin pencari, seperti Google, dan informasi

yang tersedia pada aplikasi Web 2.0 adalah contoh gambaran limbah-ruah informasi. Aplikasi serupa dimanfaatkan oleh perusahaan untuk berkomunikasi dengan rekanan dan pelanggan sehingga masukan dari banyak pihak untuk perusahaan berlimpah dan tidak mudah untuk dikelola (Strother, Ulijn, & Fazal, 2012).

Limpah-ruah informasi menyebabkan kurangnya efisiensi, efektifitas dan tingkat pemahaman dari penerima informasi. Limpah-ruah informasi, membuat respon mereka seadanya, dan akhirnya membuat mereka pasif, lalu berhenti menggunakan informasi. Selain itu, menghindari dari berbagai saluran informasi menjadi pilihan sehingga kehilangan kesempatan mendapatkan informasi. Hal ini mengakibatkan tidak adanya atau kurangnya informasi sehingga situasi menjadi sama sulitnya (Strother, Ulijn, & Fazal, 2012; Bidkar, 2012).

Prasanna Bidkar (2012) menyatakan bahwa informasi menjadi beban atau berlebihan (*overload*) karena informasi sulit untuk dipahami dan membutuhkan sumber kognisi yang tinggi. Kesulitan itu disebabkan adanya gangguan atau noise. Asal gangguan informasi dapat berasal dari sumber, kanal, dan penerima informasi/ manusia. Gangguan yang berasal dari sumber informasi adalah bahasa, tata bahasa, kosa kata, kualitas, tampilan visual, desain, ukuran, resolusi, relevansi, jumlah sumber, bentuk huruf, warna, tata letak, dan prinsip Gestalt. Gangguan dari kanal informasi atau antarmuka adalah navigasi, tautan, *index* dan *modality*. Sementara gangguan dari penerima adalah pengetahuan awal, skema, dan mental model.

Keempat gangguan di atas dapat digolongkan menjadi dua kelompok: gangguan arsitektur informasi dan gangguan kemampuan manusia, penerima informasi. Gangguan dari penerima sangat bergantung pada pengetahuan yang dimiliki penerima untuk memproses informasi. Untuk memenuhi kebutuhan informasinya, seseorang perlu memiliki kemampuan untuk mendapatkan informasi dan memproses informasi.

### **Model Literasi Informasi**

Kemampuan dalam menggunakan informasi dalam berbagai bentuk secara efisien, efektif dan etis disebut literasi informasi. Kemampuan ini digunakan untuk menyelesaikan masalah kebutuhan informasi. Kemampuan-kemampuan itu disusun dalam bentuk model literasi informasi.

Model literasi terdiri dari langkah-langkah menjawab kebutuhan informasi. Setiap langkah mengandung kemampuan yang perlu dikuasai. Model literasi informasi yang disusun Eisenberg dan Berkowitz(2013) bernama Big 6, terdiri dari 6 langkah: *Task Definition, Information Seeking Strategies, Location and Access, Use of Information Synthesis, dan Evaluation*. Sementara SCONUL (2011) mendefinisikan 7 langkah dalam *SCONUL 7 Pillars Information Literacy Model: identify, scope, plan, gather, evaluate, manage dan present*.

Kedua model literasi informasi menekankan kemampuan-kemampuan yang sama, yaitu :

1. Memahami kebutuhan informasi
2. Mampu menentukan strategi pencarian

3. Mampu mengevaluasi informasi yang sesuai dengan kebutuhan
4. Mampu mengelola informasi dan menggunakan informasi
5. Mampu menyajikan informasi dengan tepat
6. Mampu mengambil pelajaran/evaluasi proses

Literasi informasi bukanlah kemampuan yang tumbuh secara alami, namun membutuhkan usaha agar kemampuan-kemampuan itu dimiliki seseorang (Badke, 2010). Rangkaian kemampuan itu digunakan untuk memampukan seseorang dapat memenuhi kebutuhan informasinya secara mandiri pada tingkat apapun.

Model literasi Informasi SCONUL secara sengaja menjabarkan kemampuan berdasarkan tingkatan untuk setiap langkah pada model tersebut. Artinya, untuk setiap langkah orang yang memiliki tingkat literasi informasi yang tinggi memiliki kemampuan-kemampuan yang tercakup pada langkah tersebut. Misalnya mahasiswa semester awal kemampuan untuk mendefinisikan kebutuhan informasi tentu lebih sederhana dibandingkan mahasiswa tingkat akhir. Setiap kemampuan meningkat berdasarkan pengalaman, dan penambahan pengetahuan. Sementara itu, Big 6 diterapkan di sekolah (SD- SMA) dan pendidikan tinggi. Setiap langkah memiliki penjabaran kemampuan yang lebih sederhana dibandingkan model literasi informasi SCONUL. Langkah-langkah tersebut adalah penuntun dalam menjawab kebutuhan informasi dan berhadapan dengan limbah-ruah informasi.

## **Limpah-Ruah Informasi dan Literasi Informasi**

Generasi Net menghadapi limbah-ruah informasi dengan memilih yang paling mudah diakses dan tampak sesuai lalu mengabaikan sisanya sekalipun mungkin ada informasi yang lebih baik (Badke, 2010). Artinya, generasi net bisa jadi tidak merasa terbebani oleh banyaknya informasi dan tidak melihat kebutuhan untuk menerapkan literasi informasi. Mereka cukup memilih yang tampak sesuai atau cocok dengan kebutuhan informasinya (Proboyekti & Widyaningrum, 2015). Situasi ini tentu saja tidak membuat literasi informasi mereka meningkat.

Badke(2010) menyarankan 3 hal yang dapat dilakukan terhadap Generasi Net yang tak tanggap terhadap limbah-ruah informasi: *membiarkan kemampuan meningkat dari pengalaman, mengajarkan kemampuan dasar saja, atau menjadikan literasi informasi fondasi*. Evaluasi informasi adalah keharusan untuk memastikan keabsahan informasi selain relevansi kebutuhan. Peningkatan literasi informasi dengan membebaskan berdasarkan pengalaman tidak menyiapkan mereka hadapi situasi limbah-ruah informasi yang lebih rumit di kemudian hari. Sementara pelatihan literasi informasi dasar tidak pernah akan cukup karena kebutuhan informasi berpotensi meningkat, sehingga literasi informasi pun harus meningkat. Karena itu, literasi informasi menjadi fondasi penting dalam dunia akademik. Setiap pengajar bimbing mahasiswa atau siswanya untuk menggunakan dan mengakses informasi dengan mengevaluasinya terlebih dahulu. Peningkatan pengetahuan mereka dibarengi dengan peningkatan literasi informasi.



Untuk membangun fondasi literasi informasi, perlu dibuat program yang bersifat spiral. Karena setiap kebutuhan informasi yang dipenuhi berakhir dengan pertanyaan atau kebutuhan informasi berikutnya, maka langkah literasi informasi dimulai lagi untuk tingkatan yang lebih tinggi. Dengan demikian, pengetahuan akan meningkat. Bawden dan Robinson (2002) menyebutnya '*knowledge spiral*'. Materi-materi program tersebut :

1. *recognition of a need for information*/ pengenalan kebutuhan informasi
2. *choice of appropriate sources*/ pemilihan sumber yang sesuai
3. *information retrieval*/penelusuran informasi
4. *evaluation of retrieved information*/evaluasi informasi
5. *organization of information*/mengelola informasi
6. *manipulation and processing of information*/ mengolah informasi
7. *communication and storage of information*/ komunikasikan dan menyimpan informasi
8. *effective use of information* penggunaan informasi yang efektif

Pembekalan literasi informasi di lingkungan akademik selama ini menjadi perhatian dan tugas pustakawan. Dengan jumlah dan tenaga yang terbatas, pembekalan hanya terbatas pada literasi dasar . Pembekalan tanpa ada kesinambungan dan relasi dengan proses mengajar pada pengajar yang berhadapan dengan generasi Net

Limpah-ruah informasi yang tidak menunjukkan tanda-tanda berkurang, akan membawa generasi Net ke kompleksitas kebutuhan informasi yang meningkat. Sementara kemampuan literasi informasi tidak

meningkat dengan sendirinya. Rekayasa peningkatan ini perlu dilakukan dengan menjadikan literasi informasi sebagai kemampuan dasar yang tercakup dalam kegiatan akademik.

Pembekalan literasi informai dapat dimulai dari para pengajar atau pendidik. Kemampuan mereka dalam menggunakan informasi akan pengaruhi cara dan informasi yang disajikan di kelas, dan karya tulisnya. Model literasi 7 Pillars SCONUL dapat diadopsi untuk mendasari kemampuan yang dibutuhkan oleh para pengajar/ pendidik sesuai dengan tingkatnya. Sebagai contoh seorang pendidik/ pengajar, tidak hanya tahu cara mencari artikel jurnal di *online database*, tapi juga bisa membaca secara kritis. Tidak hanya dapat mengutip dari artikel dengan benar dan etis, tapi juga memastikan kualitas jurnal yang informasinya digunakan. Pendidik/ pengajar yang *information literate* pada akhirnya akan mengkondisikan bimbingannya dan mahasiswanya mampu melakukan hal yang sama walau dengan tingkat yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Perpustakaan akademik dapat ambil bagian untuk membekali mahasiswa atau siswa baru dengan materi literasi informasi dasar yang disarankan oleh Bawden dan Robinson di atas. Kelas-kelas tutorial yang terjadwal dilaksanakan setiap tahun untuk membekali mahasiswa/ siswa dengan kemampuan yang mendukung mereka menjalani kehidupan akademik.

## **Daftar Pustaka**

SCONUL Working Group on Information Literacy. (2011, April). The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy Core Model for Higher Education. Dipetik Mei

11, 2013, dari SCONUL:  
<http://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/coremodel.pdf>

Bawden, D., & Robinson, L. (2002 ). Promoting literacy in a digital age: Approaches to training for information literacy. *Learned Publishing*, 297-301.

Bidkar, P. (2012). Cost of Information Overload in End-User Documentation. Dalam J. B. Strother, J. M. Ulijn, & Z. Fazal, *Information Overload: An International Challenge for Professional Engineers and Technical Communicators*. Hoboken, NJ: IEEE Press.

Eisenberg, M., & Berkowitz, R. E. (2013). Big6 Skills Overview. Dipetik Mei 11, 2013, dari BIG 6: Information and Technology Skill for Student Success: <http://big6.com/pages/about/big6-skills-overview.php>

Proboyekti, U., & Widyaningrum, D. (2015). *Identifikasi Kriteria Evaluasi Sumber Informasi untuk Kebutuhan Akademik Mahasiswa*. Yogyakarta: FTI Universitas Kristen Duta Wacana.

Strother, J. B., Ulijn, J. M., & Fazal, Z. (2012). Information Overload: an International Challenge to Professional Engineers and Technical Communicators. Dalam J. B. Strother, J. M. Ulijn, & Z. Fazal, *Information Overload: an International Challenge to Professional Engineers and Technical Communicators*. Hoboken, NJ: IEEE Press.

# Relevansi Kearifan Lokal di Era Inovasi Teknologi Informasi

Budi Sutedjo Dharma Oetomo, S.Kom., MM.

## Pendahuluan

Dewasa ini, inovasi Teknologi Informasi (TI) berkembang sangat pesat. Para pelaku TI semakin gencar melakukan eksplorasi untuk menemukan atau menciptakan aplikasi-aplikasi inovatif yang memberikan layanan-layanan baru. Selain itu, TI telah menghadirkan terobosan-terobosan baru yang mengagumkan, serta mengubah cara dan sarana untuk berkomunikasi (Schmidt, 2014, 7).

Inovasi TI tidak dapat dibendung lagi. Para pelaku TI semakin kreatif dalam menciptakan solusi untuk menjawab pelbagai persoalan yang dihadapi masyarakat. Bahkan dapat dikatakan, setiap saat, lahir aplikasi-aplikasi baru yang menawarkan kemudahan-kemudahan.

Di luar dugaan, masyarakat khususnya generasi muda dengan cepat beradaptasi dan bertransformasi ke era baru itu. Tampaknya mereka pun mulai meninggalkan bisnis atau layanan konvensional menuju bisnis atau layanan berbasis aplikasi TI. Namun, tidak sedikit pula masyarakat yang masih ingin bertahan dengan pola konvensional, karena beragam alasan, sehingga tidak dapat dihindarkan terjadinya “benturan” diantara mereka. Hal itu tercermin dalam perseteruan antara taksi konvensional dan taksi aplikasi; pasar tradisional, pasar modern dan toko online; perguruan tinggi konvensional dengan sistem *e-Campus*.

“Jika tidak ingin terjadi benturan, maka kehadiran teknologi baru (*new technology*) jangan dilihat

atau digunakan dengan pola pikir lama (*old mindset*),” ungkap Prof. Dr. Rhenald Kasali (dalam ILC 22 Maret 2016) yang memiliki kesamaan pandangan dengan John Bessant (2007, p. 231). Apalagi, bentuk inovasi yang terjadi saat ini tidak hanya bersifat menyempurnakan inovasi sebelumnya (*sustainable innovation*), melainkan inovasi yang mengganggu atau menggantikan inovasi sebelumnya (*disruptive innovation*).

Pada pola inovasi yang menggantikan inovasi sebelumnya itu, maka konsep ilmu pengetahuan dan aturan hukum dianggap sering tertinggal, sehingga keduanya sering terasa tidak relevan lagi untuk menjawab persoalan-persoalan yang timbul. Hal itu menimbulkan kesan bahwa kearifan yang tertuang dalam konsep ilmu dan aturan hukum itu ketinggalan jaman. Anggapan itu memantik pertanyaan apakah antara pola pikir lama termasuk di dalamnya kearifan lokal (*local wisdom*) dan teknologi baru tidak saling terkait dan tidak berkesinambungan? Apakah kearifan lokal yang khas Indonesia juga sudah ketinggalan jaman?

### **Kearifan lokal**

Kearifan lokal dapat didefinisikan sebagai suatu pola pikir, pandangan atau falsafah hidup, visi dan arah tindakan, maupun semboyan yang terumuskan berdasarkan pengalaman dalam menghadapi pelbagai tantangan hidup, kematangan dalam berpikir, kedewasaan dalam bersikap dan bertindak, serta kepekaan dalam menangkap fenomena kehidupan (Suyatno, 2013). Dalam perjalanan waktu, kearifan lokal itu akan mengejawantah dalam bentuk ilmu pengetahuan, tradisi, adat istiadat, seni budaya, tatanan moral dan aturan hukum. Kearifan itu telah

digunakan dan teruji untuk menanggapi dan menjawab persoalan hidup dan fenomena alam yang dihadapi suatu kelompok masyarakat maupun seluruh rakyat dalam kurun waktu puluhan bahkan ratusan tahun lamanya.

Umumnya, kearifan lokal itu tidak diajarkan secara sistemik melalui pendidikan formal, melainkan hanya diwariskan secara turun temurun dalam keluarga. Oleh karena itu, banyak dijumpai bahwa kearifan lokal, seperti “Hamemayu Hayuning Bawana”, “gotong royong”, “Ing Ngarso sung Tulada, Ing Madya Mbangun Karso, Tut Wuri Handayani” makin tidak dikenal generasi penerus yang sering disebut generasi internet (Tapscott, 2013, p. 2). Bahkan, mereka yang belum pernah menggali dan mendalami kearifan lokal itu serta merta sudah menganggap kearifan itu sebagai pola pikir yang “kuno” yang sudah seharusnya ditinggalkan atau hanya menjadi pengetahuan sejarah saja. Mereka pun lebih memilih nilai-nilai baru yang ditanamkan secara masif melalui pelbagai media.

Padahal, jika mau menggali substansi dari kearifan lokal, misalnya “*Hamemayu Hayuning Bawana*” sebenarnya kearifan itu mengungkap konsep mengenai harmoni (dan keselarasan hubungan manusia dengan Tuhan), keselamatan, kelestarian lingkungan, sosial-budaya, ekonomi, mikro dan makro kosmos. Pemahaman itu akan menumbuhkan pandangan bahwa Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) merupakan keseluruhan usaha atau aktivitas untuk menghasilkan sesuatu guna menunjang kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia (Bayudono, 2013).

## **Inovasi TI**

Pemahaman akan kearifan lokal itu seharusnya perlu ditanamkan kepada generasi Internet yang

notabene para pelajar dan mahasiswa, agar kelak mereka tidak hanya terbatas pada hal-hal teknis semata dalam mengembangkan teknologi tersebut (Turban, 2005, p. 3; Williams, 2007, p. 4), karena pengembangan itu diharapkan dapat merambah bidang Ekonomi (Turban, 2005, p. 4), pendidikan, seni budaya, pemerintahan (Kurniawan, 2013) dan lain sebagainya. Selain itu, masyarakat tidak akan merasa tercabut dari akar budayanya dan falsafah hidupnya, ketika mempelajari dan menggunakan teknologi.

Dengan demikian, inovasi TI bukanlah eforia modernisasi atau pencitraan futuristik semata, tetapi inovasi itu dilakukan berdasarkan falsafah kehidupan dan kearifan lokal, sehingga inovasi itu akan sesuai dengan perikehidupan dan karakter masyarakat, serta bermuara pada peningkatkan kualitas kehidupan dan kesejahteraannya.

Lembaga pendidikan merupakan fungsi strategis yang mengemban tugas keputusan penting untuk membentuk generasi penerus yang sadar kearifan lokal. Pembentukan kesadaran itu dapat dilakukan baik melalui kegiatan kurikuler maupun ekstrakurikuler. Selain itu, para pelajar dan mahasiswa perlu diajak mengembangkan riset untuk menggali, memahami, mengeksplorasi dan mengejawantahkan kearifan lokal dalam beragam aplikasi, seperti kearifan lokal “Hamemayu Hayuning Bawana” yang memiliki substansi harmoni, keselamatan dan kelestarian lingkungan dapat dijadikan pijakan untuk pengembangan inovasi TI (Oetomo, 2014), seperti:

1. **Harmoni.** Substansi ini dapat diwujudkan dalam perancangan dan pengembangan produk-produk TI, seperti gambar, animasi, film dan permainan (*game*) yang etis; atau inovasi-inovasi TI yang tidak hanya memperhatikan soal teknis

efisiensi, tetapi juga penyerapan tenaga kerja, sehingga nilai-nilai luhur dan keberadaan masyarakat, serta nilai-nilai Ketuhanan tidak tergerus kebijakan teknis efisiensi semata atau bahkan sikap-sikap amoral yang dapat menurunkan martabat masyarakat sebagai manusia pekerja yang luhur dan berbudi pekerti.

2. **Keselamatan.** TI dapat dieksplorasi untuk meningkatkan standar keselamatan masyarakat. Beragam riset dan inovasi dapat dirintis untuk menghasilkan aplikasi-aplikasi guna memfasilitasi pertemuan antar pelaku dan pengguna TI, seperti aplikasi Teleconference, sehingga mobilitas masyarakat di jalan raya dapat dikurangi. Selain itu, dapat dikembangkan robot-robot untuk menggantikan peran seseorang dalam melakukan percobaan-percobaan yang berbahaya, seperti uji coba dalam bidang otomotif, pemindaian gunung berapi dan lain sebagainya.
3. **Kelestarian lingkungan.** TI dapat dikembangkan untuk memfasilitasi terbentuknya kantor digital. Di mana, beragam dokumen tidak lagi mengandalkan kertas yang terbuat dari serat kayu, sehingga hutan-hutan tropis dapat dipertahankan sebagai “paru-paru” kota dan penahan bencana. Terciptanya aplikasi pengiriman surat dan dokumen elektronik (*e-Mail*), ruang pameran toko elektronik (*e-Store*), maupun terciptanya sistem bisnis elektronik (*e-Business*) dapat mengurangi pertemuan fisik yang membutuhkan sarana transportasi, sehingga penggunaan bahan bakar minyak dalam jangka panjang dapat dikurangi.



Belajar dari contoh kecil di atas, maka sangat tepat bila pengembangan aplikasi-aplikasi TI memperhatikan dan mengejawantahkan kearifan-kearifan lokal tersebut, karena kearifan itu memberikan dasar, sekaligus spirit bagi para penggunanya.

## **Penutup**

Dengan melakukan penggalian terhadap nilai-nilai atau substansi-substansi kearifan lokal, maka para peneliti dan pengembang inovasi TI sebenarnya justru ditantang untuk menciptakan aplikasi-aplikasi TI yang sesuai dengan falsafah hidup masyarakat. Dengan demikian, inovasi-inovasi TI itu akan ikut menciptakan harmoni dan kesejahteraan hidup, bukan sebaliknya justru meluruhkan nilai-nilai dan falsafah hidup yang tercermin dalam kearifan lokal.

Jadi, bila kearifan lokal itu dipahami dengan seksama, maka akan ditemukan relevansinya di tengah laju inovasi teknologi dewasa ini. Oleh karena itu, para inovator di bidang TI perlu melakukan telaah maupun riset untuk menemukan keterkaitan antara kearifan lokal dan perwujudannya dalam pengembangan produk dan aplikasi layanan dengan menggunakan TI sebagai sarana utamanya.

## **Daftar Pustaka**

- Bayudono, 2013, "Keistimewaan Daerah Istimewa Yogyakarta Dari Sudut Pandang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi", DRD DIY
- Bessant, John; Tidd, Joe, 2007, "Innovation and Entrepreneurship", John Wiley and Son Ltd.

- Kurniawan, Sigit; Hutajulu, Rina; Perdana, Jaka; Salam, Moh. Darus; "Pemerintahan Makin Efektif dan Efisien Berkat TIK", *Majalah Marketers*, Juni 2013, halaman 57-59.
- Oetomo, Budi Sutedjo Dharma, "Riset dan Inovasi TIK Dalam Kerangka Keistimewaan DIY", *Bunga Rampai DRD DIY*, November 2014, halaman 163-177.
- Schmidt, Eric; Cohenm Jared, 2014, "Era Baru Digital", *Kepustakaan Poluler Gramedia*.
- Suyatno, Suyono, "Revitalisasi Kearifan Lokal sebagai Upaya Penguatan Identitas Keindonesiaan", <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/lamanbahasa/artikel/1366>, 29 Agustus 2013, diakses 31 Maret 2016
- Tapscott, Don, 2013, "Grown Up Digital: yang muda yang mengubah dunia", *PT. Gramedia Pustaka Utama*.
- Turban, Efraim; Rainer, R. Kelly; Potter, Richard E, 2005, "Introduction to Information Technology", *John Wiley & Sons, Inc.*
- Williams, Brian K; Sawyer, Stacey C, 2007, "Using Information Technology", *Penerbit Andi*.

# Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Membangun Perdamaian

Pratomo Nugroho Soetrana, M.A.

## Pendahuluan

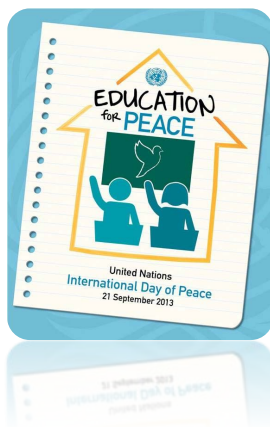
Banyak fenomena permasalahan di dalam kehidupan masyarakat, baik di dalam masyarakat Indonesia maupun di berbagai tempat di dunia, yang diselesaikan dengan kekerasan (Galtung, 1996)<sup>2</sup>. Penyelesaian masalah dengan kekerasan hanya akan cenderung menghasilkan “lingkaran kekerasan” (Yoder, 2005)<sup>3</sup>, atau keadaan yang berpola siklus, melingkar-lingkar saling membalas dendam yang tidak berkesudahan, baik secara terbuka atau terselubung, langsung atau tidak langsung. Suatu keadaan yang menghambat, bahkan dapat menghancurkan upaya-upaya meningkatkan kesejahteraan bersama umat manusia, di tengah berbagai tantangan bersama dalam kehidupan umat

---

<sup>2</sup> Kekerasan (“*violence*”), salah satu model pengkategorian sifat dan bentuknya adalah berupa *Actor or Direct Violence, Structural or Indirect Violence, Cultural Violence, Nature Violence, Time Violence*; Galtung, Johan. 1996. *Peace, By Peaceful Means*. London/ New Delhi: Sage Publication, hlm 30-33. Damai atau perdamaian yang perlu dikembangkan dari sekedar Perdamaian Negatif (sekedar tidak ada perang), ke arah Perdamaian Positif (kehidupan yang berkeadilan dan harmonis)

<sup>3</sup> “*Abusive\_Vicious Circle*, Lingkaran Setan, atau “*Enemy/ Agressor & Survival/Victim Cycles*”, dalam Yoder, Carolyn. 2005. *The Little Book of Trauma Healing*. Intercourse, PA: Good Books, hlm 37 - 40

manusia, seperti antara lain berbagai bencana akibat pemanasan global, degradasi lingkungan hidup, dan berbagai penyakit.



Lembaga pendidikan, terutama perguruan tinggi dengan bidang-bidang studi yang banyak bersinggungan dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), adalah salah satu lembaga yang juga berperan penting dan strategis untuk meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat bangsa Indonesia, yang juga adalah bagian dari masyarakat dunia. Dan kesejahteraan bersama umat manusia tersebut akan lebih dimungkinkan untuk ditingkatkan, apabila umat manusia semakin dapat hidup bersama di dalam segala perbedaan yang ada dengan damai<sup>4</sup>. Untuk itu, diperlukan berbagai upaya untuk membangun perdamaian. Berkaitan dengan isu pendidikan dan perdamaian diatas, Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB)

---

<sup>4</sup>*Four pillars of Learning\_ reshaping Education:*  
<http://www.unesco.org/new/en/education/networks/global-networks/aspnet/about-us/strategy/the-four-pillars-of-learning/> .

pun, melalui lembaga United Nations for Education, Science, and Culture Organization (UNESCO) dalam peringatan Hari Perdamaian Internasional, 21 September 2013 yang lalu telah mencanangkan tema “*Education for Peace*”<sup>5</sup>. “*Pendidikan untuk perdamaian*”, bukan pendidikan untuk kekerasan (dan dengan kekerasan) dalam berbagai bentuknya.

Dalam tulisan ini penulis menyampaikan beberapa hal yang telah menjadi perhatian beberapa kalangan, dan yang mungkin dapat menjadi kontribusi lembaga pendidikan tinggi dalam bidang TIK untuk lebih giat mengembangkan perdamaian, sebagai satu bentuk dari Tri Dharma perguruan tinggi (Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian kepada Masyarakat). Setidaknya sebagai suatu kepedulian sosial dengan merespon fenomena kesalah-penggunaan (atau ketidak-tahuan dalam menggunakan) TIK, terlebih penyalah-gunaan TIK, dan sebagai suatu promosi perdamaian atau kedamaian hidup, sebagaimana ungkapan Jim Schneider:

*“Peace begins with you by the actions you do every day and the way you live your life. Peace is a choice, and you promote peace wherever you go”*<sup>6</sup>.

## **Damailah Indonesiaku<sup>7</sup>**

---

<sup>5</sup> UN International Day of Peace: <http://www.upf.org/united-nations/international-day-of-peace/2013>

<sup>6</sup>Jim Schneider’s peace quote

<<http://www.quotehd.com/quotes/jim-schneider-quote-peace-begins-with-you-by-the-actions-you-do-every-day-and>>

<sup>7</sup> Meminjam nama situs “Damailah Indonesiaku

Suatu bentuk respon yang cukup menarik adalah telah diluncurkannya situs Portal Komunitas Damai Indonesia oleh Badan Nasional Penanggulangan Terorisme (BNPT) (Idris, 2015)<sup>8</sup>. Suatu pendekatan baru pemerintah Indonesia terhadap permasalahan munculnya kekerasan, khususnya radikalisme dan terorisme, yang nampaknya mulai dengan pendekatan secara damai. Setidaknya sebagai salah satu upaya penyelesaian masalah kekerasan dengan pendekatan yang bernuansa damai. Pendekatan yang mengarah kepada ungkapan Johan Galtung, salah seorang tokoh dalam studi perdamaian, yang menekankan pentingnya mengupayakan “*Peace, by Peaceful Means*” (Galtung, 1996), bukan dengan melestarikan pendekatan “*peace, by violence means*” sebagaimana sering diberitakan di dalam berbagai media masa di Indonesia tentang penanggulangan terorisme yang juga menimbulkan kontroversi berkaitan dengan etika, dampak pemberitaannya, maupun undang-undang pemberantasan terorisme, hak hidup sebagai bagian hak azasi manusia *versus* kemungkinan kenyataan di lapangan oleh pelaksana yang tidak sesuai dengan *standard operating procedur* penangkapan sampai dengan penembak-matian tersangka (Wahyu Wibowo, 2015; detikNews, 2012).

Dalam situs-situs tersebut diatas, diunggah berbagai berita, artikel, foto-foto, serta ajakan berjejaring antar komunitas atau asosiasi damai, khususnya bagi kaum muda yang merupakan komunitas yang paling banyak menggunakan berbagai perangkat hasil TIK. Gambar-gambar dan tulisan-tulisan dengan

---

<: <https://damailahindonesiaku.com/bnpt-dan-ban-pt-identifikasi-lembaga-pendidikan-radikal.html>>

<sup>8</sup> Portal Komunitas Damai Indonesia: <http://damai.id/tentang-kami/>

ungkapan-ungkapan seperti antara lain “*Portal Damai: Menjalini silaturahmi melalui teknologi*”, dan “*Jadilah Kandidat Duta Damai Dunia Maya*”, menunjukkan ajakan membangun perdamaian melalui dan di dalam menggunakan TIK. Tautan-tautan *links* dengan situs dari berbagai komunitas yang peduli dengan perdamaian juga cukup banyak dan plural dari unsur daerah/ lokasi, etnis, keyakinan agama, dan Negara. Dalam hal media massa ini, khususnya media sosial, terlebih bagi mahasiswa bidang TIK melalui antara lain mata kuliah Etika Profesi, perlu dilatih mengkritisi media melalui peningkatan “Literasi TIK” dan lebih berupaya mewujudkan *Citizen Peace Journalism* (Sabadello, 2012).

Selain hal pluralitas masyarakat Indonesia yang masih perlu dibangun dan dirawat kedamaian atau perdamaannya, Indonesia adalah kawasan yang juga di dalam kawasan “*Ring of Fire*”<sup>9</sup>dengan beberapa fenomena bencananya yang dapat mengurangi kedamaian hidup. Dengan demikian, upaya-upaya Pengurangan Resiko Bencana (*Disaster Risks Reduction*)<sup>10</sup> maupun penanggulangannya, seyogyanya juga terdukung oleh sumber daya manusia Indonesia di bidang-bidang yang terkait dengan TIK (Leson, 2012). Dalam hal terakhir ini, walaupun secara nasional dan berjejaring secara internasional sudah mulai terwujud di beberapa tempat<sup>11</sup>,namun masih belum cukup memadai dan merata bagi seluruh kawasan Indonesia.

Kerjasama antar lembaga di Indonesia, khususnya lembaga pendidikan tinggi yang berjejaring secara internasional di bidang TIK untuk membangun

---

<sup>9</sup><http://education.nationalgeographic.org/encyclopedia/ring-fire/>

<sup>10</sup><https://www.unisdr.org/who-we-are/what-is-drr>

<sup>11</sup><http://www.bnpb.go.id/kerjasama/internasional>

perdamaian, sesungguhnya dapat lebih “spesifik” memanfaatkan dan meningkatkan kerjasama serta kompetensinya di bidang TIK, adalah dengan adanya lembaga swadaya masyarakat (LSM) internasional *ICT for Peace Foundation*<sup>12</sup>. Suatu lembaga yang telah secara intensif dan ekstensif serta berkompeten di bidang TIK dalam membangun perdamaian. LSM internasional ini telah didirikan sejak tahun 2005 oleh Daniel Stauffer, mantan Duta Besar Swiss pada *World Summit on the Information Society* di Geneva tahun 2003 dan Tunisia tahun 2004, juga telah bekerjasama dengan Perserikatan Bangsa Bangsa untuk membangun perdamaian melalui TIK.

### **Spiritualitas Perdamaian: Outer – Inner Peace Movement**

Kajian diatas cenderung lebih membicarakan aktifitas membangun perdamaian dalam konteks antar personal, antar komunitas lokal, nasional dan global; atau meminjam istilah sebagai *Outer Peace Movement*. Namun, membangun perdamaian tidaklah dapat berkelanjutan dan utuh jika tanpa adanya “spiritualitas perdamaian”, dimana di dalam membangun perdamaian perlu adanya suatu unsur yang memberi spirit, atau nafas, semangat, motivasi, dan yang memurnikan nurani seseorang dalam bekerja membangun perdamaian. Dan dalam hal inilah pentingnya, setiap pribadi, terlebih aktifis atau yang bekerja membangun perdamaian untuk terus mengembangkan, atau bahkan memulihkan, dan merawat spiritualitas perdamaiannya, sehingga perjuangannya tidak tergelincir sekedar *social activism*. Suatu perilaku seseorang di dalam kegiatan sosial yang bersifat mekanistik, impulsif, tanpa

---

<sup>12</sup><http://ict4peace.org/>



kemurnian nurani dan kedalaman rohani, sehingga dapat mengakibatkan kejenuhan (*burn-out*), kelelahan berbelas-kasih (*compassion-fatigue*), atau bahkan berakibat tergelincir pada persaingan kalah-menangsemata, yang diwarnai dengan kemarahan, iri hati dan kebencian karena untuk mendapatkan kedudukan, uang, atau popularitas diri semata. Bukan “persaingan sehat dan *fair*” seperti di dunia olahraga dengan istilah “*fair-play, sportive*”, atau di dalam dunia pewayangan dengan istilah “*ksatria*”, yang dalam kearifan Jawa, mungkin dengan istilah “*menang tanpa ngasorake*” atau mengalahkan tanpa merendahkan martabat kemanusiaannya (GKJW, 2012). Dengan perkataan lain, kondisi persaingan kalah-menang semata, suatu keadaan yang mengarah terganggunya atau bahkan kehilangan *Inner Peace*, sehingga diperlukan proses siklik dari *Outer* ke *Inner Peace Movement* untuk memulihkan atau setidaknya merawat spiritualitas perdamaianya. Dan untuk itu, seseorang perlu melakukan Latihan-latihan Rohani (*spiritual exercises*), yang diharapkan akan dapat menjadi suatu Tertib atau Disiplin Rohani (*spiritual disciplines*), dengan salah satunya sarana atau sumber pembelajarannya dapat melalui TIK. Sebagai misal, untuk latihan-latihan rohani Meditasi-kontemplasi, dan Membuat Jurnal (Pratomo Nugroho Soetrana, “*Journaling sebagai Sarana untuk Memulihkan, Merawat, dan Mengembangkan Spiritualitas Perdamaian*” dan Stefanus Christian Haryono, “*Spiritualitas Perdamaian: Spiritual Freedom*” dalam bunga-rampai Permata, Alviani, 2011), setiap orang dapat berkomunikasi dan juga terpandu oleh pakar atau para penggiatnya melalui *e-Learning*, baik melalui bentuk situs-situs sederhana maupun unduhan video *You-tube*, yang berlandaskan tradisi keyakinan iman tertentu maupun yang antar-

iman. Melalui unduhan ungkapan-ungkapan perdamaian (*peace quotes*) dalam berbagai gambar (*images*), yang misalnya yang ditempel pada tempat tertentu, seseorang dapat manfaatkannya sebagai “jangkar emosi” (Hakim, 2014), suatu sarana mengingatkan diri agar terjaga kedamaian dirinya. Sebagai misal, saat seseorang mengalami kekecewaan atau marah, untuk mengendalikan emosinya dengan cara melihat gambar burung merpati dengan kutipan kata-kata mutiara dari ibu Theresa “*Peace begins with Smile*” yang telah diunduh, renungkan sejenak, menarik nafas dalam-dalam, kemudian keluarkan nafas melalui mulut sambil berucap dengan kata “damai..” dan berucap dari kemarahan ke arah kadar emosional yang tenang (Chitwood, 2014).



Sarana lain untuk menjaga kedamaian diri, adalah dengan cara mendengarkan musik atau lagu-lagu bertemakan perdamaian, dan merenungkan makna dan pesan kata-katanya, rasakan alunan nada dan musiknya, seperti misal melalui lagu dengan lirik yang

diambil dari Doa St Fransiskus dari Asisi<sup>1314</sup>, yang kata-kata aslinya sebagai berikut:

*Lord,  
make me an instrument of your peace  
Where there is hatred let me sow love  
Where there is injury, pardon  
Where there is doubt, faith  
Where there is despair, hope  
Where there is darkness, light  
And where there is sadness, joy*

*O divine master grant that I may  
not so much seek to be consoled as to console  
to be understood as to understand  
To be loved as to love  
For it is in giving that we receive  
it is in pardoning that we are pardoned  
And it's in dying that we are born to eternal life  
Amen*

**Songwriters**  
SARAH MCLACHLAN

Suatu sarana dan bahkan sekaligus doa yang mengingatkan kita agar tidak memilih menyelesaikan masalah dengan lebih banyak menuntut untuk dimengerti, atau dicintai, dimaafkan oleh orang lain, dan nir-kekerasan, terlebih khususnya bagi umat Kristiani diingatkan kembali pada panggilan Sang Raja Damai (Yesaya 9: 5 dan Matius 5:9).

---

<sup>13</sup><http://www.metrolyrics.com/prayer-of-saint-francis-lyrics-choir.html>

<sup>14</sup><https://www.youtube.com/watch?v=agPnMxp5Ooc>

## Penutup

Bagaimana dengan kiprah dari FTI UKDW selama ini? Sebagaimana suatu judul artikel di dalam situs BNPT “Damailah Indonesiaku”: “*Almamater Kami Mengajarkan Perdamaian* (Damai.id, n.d.), FTI UKDW memang sudah mengajarkan dan melakukannya, baik secara kurikuler melalui antara lain Mata Kuliah Humaniora (MKH) Pendidikan Perdamaian dan secara ekstra kurikuler antara lain melalui kegiatan kelompok *Peace-Club* Mahasiswa yang dimotori oleh beberapa mahasiswa Angkatan 2015, namun masih perlu ditingkatkan dalam beberapa aspek yang terkait. Misal, aspek *team and capacity building*, rentang cakupan kegiatan, dan aspek pendampingan yang didukung secara kelembagaan, adalah hal-hal yang menjadi kebutuhan kelompok tersebut untuk semakin mampu dan berkelanjutan dalam pengembangan perdamaian. Suatu pendampingan yang lebih sinergistik antar berbagai pribadi dan unit-unit di UKDW yang berkomitmen dengan upaya mewujudkan visi filosofis-teologis salah satu pendiri UKDW: “*Perdamaian, Kemerdekaan dan Keadilan berdasarkan Kasih*” (Judowibowo, 1990). Dengan demikian, TIK yang dalam sejarah perkembangannya banyak diwarnai motivasi untuk mendukung kekerasan, yakni industri teknologi perang<sup>15</sup>, oleh individu-individu dalam keprofesian TIK, antara lain dari FTI UKDW yang cinta damai, tetap berperan bagi peningkatan kesejahteraan umat manusia, khususnya bangsa dan negara kita, Indonesia. Semoga.

---

<sup>15</sup>[http://www.learn-ict.org.uk/links/lrx\\_history\\_ww2.htm](http://www.learn-ict.org.uk/links/lrx_history_ww2.htm)

## Daftar Pustaka

- Chitwood, D. (2010, September 22). *'Peace begins with a Smile' word-art Freebie*. Retrieved March 29, 2016, from BitsofPositivity.com, <http://bitsofpositivity.com/2010/09/22/peace-begins-smile-wordart-freebie/>.
- Damai.id. *Almamater Kami Mengajarkan Perdamaian*. Retrieved March 29, 2016, from katadamai.damai.id, <http://katadamai.damai.id/2016/03/01/almamater-kami-mengajarkan-perdamaian/>.
- detikNews. (2012, September 17). *Keluhkan Aksi Densus 88, Keluarga Firman Sambangi Komnas HAM*. Diunduh March 29, 2016, dari detikNews, <http://news.detik.com/berita/2022013/keluhkan-aksi-densus-88-keluarga-firman-sambangi-komnas-ham>.
- Galtung, J. (1986). *Peace, by Peaceful Means*. London: Sage Publisher, p. 30-33.
- GKJW. (2012, April 24). *Digdaya Tanpa Aji, Sugih Tanpa Bandha*. Diunduh Maret 29, 2016, dari Situs Komunitas Greja Kristen Jawi Wetan, <http://www.gkjw.web.id/digdaya-tanpa-aji-sugih-tanpa-bandha>
- Groff, L., & Smoker, P. (1996, January ). *Spirituality, religion, culture, and peace: Exploring the foundation for inner-outer peace in the Twenty-First century - Groff and smoker*. DiunduhMaret 29, 2016, dari The International Journal of Peace Studies Volume 1, Number 1, [http://www.gmu.edu/programs/icar/ijps/vol1\\_1/smoker.html](http://www.gmu.edu/programs/icar/ijps/vol1_1/smoker.html).
- Hakim, A. (2014, December 20). *anchors: Jangkar Emosi yang Berpengaruh kepada Kehidupan Anda*. DiunduhMaret 29, 2016, dari Wisdom Hypnotherapy, <http://www.wisdomhypnotherapy.com/anchors-jangkar-emosi-yang-berpengaruh-kepada-kehidupan-anda/>.
- Idris, I. (2015, November 9). *BNPT dan BAN-PT: Identifikasi Lembaga Pendidikan Radikal*. Diunduh Maret 29, 2016,

dari Opini Damailah Indonesiaku,  
<https://damailahindonesiaku.com/bnpt-dan-ban-pt-identifikasi-lembaga-pendidikan-radikal.html>.

Learning to Live Together : Respect and Peace. Diambil dari The Four Pillars of Learning, Reshapping Education, <<http://www.unesco.org/new/en/education/networks/global-networks/aspnet/about-us/strategy/the-four-pillars-of-learning/>>, diunduh 29 Maret 2016, pkl. 3.05pm.

Leson, H. (2012, December 20). *Going Digital: Emergency Management in the 21st Century, The ICT in Conflict & Disaster Response and Peacebuilding Crowdmap*. Retrieved March 29, 2016, from Ushahidi, <https://www.usahidi.com/blog/2012/12/20/going-digital-emergency-management-in-the-21st-century-the-ict-in-conflict-disaster-response-and-peacebuilding-crowdmap>.

Nouwen, H.J.M. (2007). *Peace Work: Mengakarkan Budaya Damai*. Yogyakarta: Kanisius.

Permata, A. (ed.). (2011). *Memulihkan, Merawat, dan Mengembangkan Roh Perdamaian*.

Poerwowidagdo, J. (2015). "Transformasi Konflik Menuju Indonesia Damai", dalam bunga rampai Tim Pusat Studi dan Pengembangan Perdamaian UKDW. *Indonesia Damai*. Yogyakarta: Duta Wacana University Press, p. 7 -12.

Sabadello, M. (2012, February). *ICTs for citizen and peace journalism*. Diunduh dari <http://projectdanube.org/wp-content/uploads/2012/02/ICTs-for-Citizen-and-Peace-Journalism.pdf>.

Tim Pusat Studi dan Pengembangan Perdamaian UKDW. (2015). *Indonesia Damai*. Yogyakarta: Duta Wacana University Press.

Yoder, C. (2005). *The Little Book of Trauma Healing*. Intercourse, PA: Good Books, p. 37 – 40.

Yogyakarta: Pusat Studi dan Pengembangan Perdamaian/ Duta Wacana University Press, 39-41, 81-84.



# **Pemberdayaan Petani dalam Pemanfaatan Perangkat TIK dan Pengaksesan Informasi melalui Internet**

Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.

## **TIK dan Pertanian**

Pertanian dalam arti luas dapat didefinisikan sebagai aktifitas yang berhubungan dengan budidaya dan pengelolaan tanaman dan hewan ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia (Bukhori, 2014). Sektor pertanian berhadapan dengan tantangan utama yaitu bagaimana meningkatkan produksi untuk mendukung pertumbuhan dan bagaimana meningkatkan kesejahteraan masyarakat petani dalam situasi dan kondisi semakin berkurangnya ketersediaan sumber alam. Teknologi informasi dapat menjadi salah satu solusi bagi petani untuk menyelesaikan beberapa permasalahan yang mereka hadapi.

Teknologi informasi dan Komunikasi (TIK) merupakan perangkat, tool, atau aplikasi yang mendukung proses pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan, dan pertukaran data (Deloitte, 2012). Evolusi telepon genggam menjadi *smartphone* memperluas proses penetrasi TIK pada berbagai bidang kehidupan. Hal ini juga didukung oleh berkembangnya infrastruktur teknologi yang membuat perangkat ini mampu menjangkau area yang lebih luas.

Saat ini hampir semua masyarakat memiliki perangkat komunikasi berupa telepon genggam atau



*handphone*. Telepon yang dimiliki oleh masyarakatpun beragam mulai dari telepon genggam yang hanya dapat digunakan untuk mengirim pesan (sms) dan membuat panggilan sampai telepon yang memiliki kemampuan *multitasking* seperti komputer atau yang lebih populer dikenal dengan istilah telepon cerdas (*smartphone*). Hampir separuh anggota kelompok tani memiliki jenis telepon cerdas bahkan sebagian petani ada yang memiliki *notebook* atau *netbook*. Namun petani yang memiliki perangkat TIK sering kali tidak mengetahui fungsi sebenarnya perangkat TIK yang mereka miliki. Mereka menggunakan *smartphone* hanya untuk sms dan melakukan panggilan dan mereka hanya menggunakan komputer untuk melakukan pekerjaan sederhana seperti mengetik, bahkan sebagian besar masyarakat belum mengetahui bagaimana mengoptimalkan fungsi komputer yang mereka miliki. Padahal penggunaan TIK menawarkan banyak peluang bagi petani dan pengembangan industri pertanian mereka. Melalui TIK, masyarakat tani dapat mengetahui perkembangan teknik dan tren pertanian, mereka juga dapat mengakses berbagai informasi mengenai tanaman, cuaca, kondisi air dan tanah, kondisi geografis, rantai pemasaran dan berbagai informasi lainnya (Syngenta Foundation, 2011).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi lemahnya penggunaan TIK pada bidang pertanian antara lain kurangnya kesadaran masyarakat untuk mengoptimalkan teknologi tersebut dibidang pertanian, kurangnya perangkat lunak aplikasi yang memenuhi kebutuhan petani, tingginya biaya yang harus dikeluarkan untuk mengadopsi TIK, dan lemahnya infrastruktur TIK di pedesaan (Awuor dkk, 2013). Namun, sebenarnya infrastruktur dan biaya penerapan TIK saat ini menunjukkan tren yang semakin menurun, hal ini

berarti kemampuan aksesibilitas masyarakat terhadap TIK menjadi semakin mudah dan murah. Sehingga tantangan yang harus menjadi perhatian utama adalah bagaimana memberikan penyadaran dan pemberdayaan kepada petani agar mau dan mampu memanfaatkan TIK untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian.

Kurangnya pengetahuan dan pemahaman masyarakat terhadap pemanfaatan TIK menjadi permasalahan yang sangat penting dan menuntut untuk segera diselesaikan. Hal ini disebabkan banyak informasi yang dibutuhkan petani sebenarnya dapat mereka peroleh melalui internet. Salah satu contoh konkrit adalah informasi harga jual produk hasil pertanian yang sebenarnya sudah tersedia pada beberapa website milik pemerintah. Jika petani dapat mengakses informasi tersebut maka mereka akan dapat menjual produk hasil pertanian dengan harga yang layak atau sesuai.

### **Kegiatan Pemberdayaan Petani**

Aktifitas pemberdayaan yang dilakukan bertujuan untuk memberikan pembekalan berupa pengetahuan dan kemampuan dasar untuk dapat mengoperasikan dan memanfaatkan *smartphone*, komputer dan internet guna mendukung aktifitas pertanian yang mereka lakukan.

Peserta pelatihan berasal dari 3 wilayah di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu petani Desa Terong Bantul, Desa Giri Mulya Gunung Kidul, dan Petani Turi Sleman. Jumlah seluruh peserta pelatihan adalah 27 orang yang berasal dari 3 desa di DIY, sementara itu rata-rata usia peserta pelatihan adalah 39 tahun.

Peserta pelatihan sebagian besar berpendidikan SMP (30%) dan SMA atau sederajat (59%).

Kegiatan Pelatihan dilaksanakan sebanyak 3 kali di tiga tempat yang berbeda. Dua pelatihan dilaksanakan di desa asal peserta. Alasan pemilihan lokasi ini adalah untuk mempermudah mobilitas peserta sekaligus memperkenalkan dengan peserta pelatihan akses internet yang sudah tersedia saat ini di desa mereka. Sementara itu satu pelatihan dilaksanakan di laboratorium Fakultas Teknologi Informasi UKDW. Kegiatan dilaksanakan selama 7 jam dimulai dari pukul 09:00 sampai pukul 16:00. Sementara itu materi pelatihan terdiri dari 3 materi yaitu pengenalan komputer dan perangkat TIK, pemanfaatan *smartphone* dengan sistem operasi Android, dan pemanfaatan internet untuk komunikasi dan mengakses informasi.

### **Evaluasi Kegiatan**

Evaluasi terhadap kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan melalui penilaian perkembangan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki peserta pelatihan. Perkembangan ini diukur melalui hasil test yang dilakukan sebelum dan sesudah proses pelatihan. Materi uji terdiri dari 8 materi yaitu pengenalan peralatan TIK, pengetahuan fungsi peralatan TIK, Pengetahuan Istilah di bidang TIK, kemampuan penggunaan *smartphone*, pengetahuan penggunaan komputer/laptop, interaksi dengan aplikasi umum pada komputer, interaksi dengan aplikasi pertanian dan kemampuan secara umum penggunaan perangkat TIK. Untuk materi uji no 2,3 dan 8 menggunakan pengukuran dengan skala Likert berdasarkan 4 tahap kemampuan yaitu 1 = tidak tahu, 2= sedikit tahu, 3= cukup tahu, 4 = sangat tahu. Untuk kemampuan umum penggunaan TIK (materi

8) pengujian meliputi kemampuan penggunaan komputer/laptop, smartpone, mouse, dan keyboard. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest Peserta Pelatihan.

No	Materi Uji	Nilai Maksimum	Pretest – Rata-Rata Nilai	Posttest – Rata-Rata Nilai	Persentase Kenaikan	Persentase Pencapaian
1	Pengenalan Peralatan TIK	10	7,04	8,26	17,33%	82,6%
2	Pengetahuan Fungsi Peralatan TIK	4	2,15	2,7	55%	67,5%
3	Pengetahuan Istilah di bidang TIK	4	1,4	2,18	78%	54,5%
4	Pengetahuan Penggunaan Smartphone	21	4,46	12,81	187%	61%
5	Pengetahuan Penggunaan Komputer/Laptop	14	2,86	7,35	156%	52,5%
6	Interaksi dengan aplikasi umum pada komputer	11	0,79	2,35	197%	21,4%
7	Interaksi dengan aplikasi pertanian	5	0,04	0,73	1.725%	14,6%
8	Kemampuan secara umum penggunaan TIK :	4	1,61	2,48	54%	62%
	- Laptop	4	2	2		
	- Smartphone	4	1	2		
	- Mouse	4	2	3		
	- Keyboard	4	2	3		

Melalui Tabel 1 diketahui bahwa semua peserta pelatihan mengalami peningkatan pada pengetahuan dan kemampuan pada semua variabel uji. Persentase peningkatan dari sebelum pelatihan dengan sesudah pelatihan bervariasi mulai dari 17% sampai 1.725%. Dua variabel uji dengan kenaikan tertinggi adalah materi yang terkait interaksi peserta dengan aplikasi umum pada komputer dan aplikasi pertanian. Namun kedua

materi uji ini sekaligus merupakan materi dengan persentase pencapaian terendah. Persentase pencapaian dihitung berdasarkan rata-rata nilai posttest dibandingkan dengan nilai maksimum yang bisa diraih oleh peserta pelatihan. Persentase pencapaian tertinggi didapatkan dari materi uji pengenalan perangkat TIK dengan pencapaian 82,6%. Hal ini bermakna peserta pelatihan sudah mengerti mengenai perangkat TIK sedangkan materi pelatihan yang selanjutnya harus diberikan adalah materi yang terkait dengan aplikasi umum pada komputer dan aplikasi khusus terkait pertanian.

Secara keseluruhan kegiatan ini berjalan dengan baik dan lancar serta peserta pelatihan terlihat sangat antusias mengikuti pelatihan. Melalui pelatihan ini telah terbentuk 3 tim yang selanjutnya dapat menjadi tim bagi pemanfaatan TIK pada bisnis pertanian. Tim yang terbentuk masih sangat baru dengan anggota yang hampir semuanya belum terbiasa dengan teknologi informasi, oleh karena itu dibutuhkan proses pemberdayaan dan pembinaan yang terus berlanjut agar mereka benar-benar dapat berperan sebagai penggerak penerapan TIK di bidang pertanian.

## **Penutup**

Berdasarkan aktifitas pemberdayaan yang telah dilaksanakan dapat dirumuskan beberapa hal penting yaitu :

1. Pendampingan perlu dilakukan untuk meningkatkan peran serta petani dalam menggunakan dan mengoptimalkan manfaat perangkat TIK.
2. Aktifitas yang dilakukan merupakan kegiatan pendahuluan dan sifatnya hanya memperkenalkan TIK kepada petani oleh karena itu perlu dilakukan

- pelatihan lanjutan agar petani memiliki keterampilan yang lebih mahir untuk menggunakan *smartphone*, komputer dan internet.
3. Program pendampingan harus dilakukan secara intensif dan berkelanjutan agar kegiatan dapat memberikan manfaat nyata bagi petani.

### **Daftar Pustaka**

- Awuor, F., Kimeli, K., Rabah, K., Rambim, D., 2013, ICT Solution Architecture for Agriculture, Conference Proceedings, IST-Africa 2013.
- Bukhori, M., 2014, Sektor Pertanian Terhadap Pembangunan Di Indonesia, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Surabaya.
- Deloitte, 2012, eTransform Africa : Agriculture Sector Study : Sector Assessment and Opportunities for ICT, Project Report
- Syngenta Foundation, 2011, Mobile Applications in Agriculture, mAgriculture ed. Basel.

# **Startup Digital di Indonesia**

Budi Susanto, S.Kom., MT.

## **Pendahuluan**

Sekitar tahun 1974, kemunculan Apple, Inc. dan Microsoft Corp. menjadi sebuah fenomena yang sangat luar biasa, ditengah perkembangan teknologi komputasi yang masih didominasi penggunaannya oleh perusahaan besar. Kehadiran sebuah komputer personal pada akhirnya menjadi sebuah ide yang menguasai pasar sampai saat ini. Sejak kemunculan dua perusahaan tersebut, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi sebuah industri yang sangat cepat dan memiliki pasar yang global.

Di sisi lain, perkembangan teknologi Internet juga meningkat sangat cepat. Terlebih pada tahun 1980-1990, kemunculan penyedia layanan Internet komersial telah meningkatkan penetrasi pengguna Internet. Sejak saat itulah, muncul berbagai perusahaan berbasis teknologi informasi dan komunikasi yang menjawab berbagai kebutuhan pengguna Internet. Sebuah istilah "*Startup*" kemudian muncul sebagai sebuah perwakilan bagi jiwa-jiwa keriuwasahaan yang menggeliat di tengah perkembangan teknologi informasi dan kesadaran masyarakat terhadapnya.

Artikel ini mencoba menguraikan sedikit tentang perkembangan *startup* di dunia, secara khusus di Indonesia. Selain itu dipaparkan juga peran penting *startup* terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. Sebagai penutup, disampaikan tentang peran perguruan

tinggi yang dapat dijalankan untuk turut serta dalam menguatkan pertumbuhan ekonomi Indonesia melalui kewirausahaan berbasis TIK.

## **Technopreneurship**

Ketika gelombang pertama *dotcom* terjadi di awal tahun 1990an, cukup banyak perusahaan berbasis teknologi informasi (TI) (dikenal sebagai *dotcom*) bermunculan. Perusahaan-perusahaan teknologi tersebut mulai bermunculan sesaat setelah berkembangnya pembangunan infrastruktur jaringan Internet di Amerika. Kepercayaan investor terhadap perusahaan TI saat itu sangat tinggi. Salah satu kondisi yang dapat dirujuk adalah nilai indek NASDAQ tahun 1995 sebesar 1.000, dan naik menjadi lebih dari 5.000 tahun 2000(Geier, 2015). Netscape merupakan salah satu contoh perusahaan yang mampu memproses IPO (*Initial Public Offering*) hanya dalam waktu 16 bulan dengan harga saham sempat menyentuh \$74.75, dan ditutup pada \$58.25 dalam satu hari (Truong, 2015).

Tingginya tingkat kepercayaan investor saat itu, sayangnya tidak diiringi dengan meluasnya infrastruktur koneksi Internet. Masih rendahnya penetrasi akses Internet, dan juga budaya dan kepercayaan pengguna masih belum seimbang dengan tingkat investasi. Kondisi ini memicu apa yang disebut *dotcom bubble*, yaitu pecahnya "balon" investasi yang terlalu besar dan cepat. Kejadian ini terjadi di antara tahun 2000-2001(Peter, n.d.). Tidak sedikit perusahaan yang hanya berusia 1-2 tahun pada masa tersebut. Namun demikian, masih ada beberapa perusahaan yang berdiri pada masa tersebut namun tetap berkembang sampai saat ini walaupun keterpurukan ekonomi terjadi, antara lain: Yahoo!, Amazon, eBay, Google, PayPal,



Alibaba.com. Sejak terjadinya *dotcom bubble* tersebut, muncul istilah yang populer dengan “*startup*”. *Startup* adalah perusahaan rintisan yang berusia muda dan masih membutuhkan banyak proses *research and development* untuk mencari pasar dan target konsumen yang sesuai (Arjanti & Mosal, 2012). *Startup* sering juga dikaitkan dengan jiwa *technopreneurship*. Kecepatan berinovasi menjadi suatu hal yang tidak dapat dihindari ditengah tuntutan teknologi yang juga cepat berkembang. Seorang *technopreneur* tidak memikirkan keuntungan semata, namun yang lebih penting adalah keinginan berinovasi untuk mengubah sesuatu, dan nyaman mengerjakannya menggunakan teknologi (Mankani, 2003).

Walau pernah terjadi *dotcom bubble*, inovasi tetap mendorong munculnya layanan-layanan berbasis Internet. Setelah tahun 2001, kemunculan perusahaan berbasis TI seperti menemukan roh nya yang baru. Sebut saja layanan Last.fm (2002), Skype (2003), myspace.com (2003), LinkedIn (2003), Multiply.com (2003), Facebook (2004), Rovio (2005), Twitter (2006), Zynga (2007), Dropbox (2007), Evernote (2007), Tumblr (2007), Airbnb (2008), Foursquare (2009), Instagram (2010), Waze (2008, dan diakuisisi oleh Google pada 2013). Kemunculan perusahaan berbasis TI setelah tahun 2000, sering disebut juga *dotcom* jilid ke-dua.

### **Startup di Indonesia**

Gelombang semangat munculnya perusahaan berbasis TI juga terjadi di Indonesia sejak tahun 1990. Arjanti dan Mosal (2012) menyebutnya juga sebagai *startup digital*. Layanan berbasis Internet yang ditawarkan saat itu antara lain: Astaga.com, Detik.com, Kaskus, Lipposhop.com, Satunet.com, Bubu.com.

Serupa dengan apa yang terjadi di negara lain, gelombang *dotcom bubble* juga melanda Indonesia. Sebut saja LippoShop.com, Satunet.com, Astaga.com adalah contoh perusahaan yang tutup dari efek *dotcom bubble*.

Bertahannya perusahaan digital yang tetap dapat memberikan layanannya serta semakin baiknya infrastruktur koneksi ke Internet, mendorong kembali munculnya *startup digital* di Indonesia setelah tahun 2002. Sudarmadi (2011) menyebutnya sebagai gelombang *digitalpreneur* jilid dua. Pada jilid dua ini, dukungan adanya tingkat penetrasi akses Internet di Indonesia menunjukkan arah yang lebih baik. Seperti yang dikutip oleh Sudarmadi dari MARS, jumlah transaksi *online* di Indonesia naik menjadi 5.2 juta orang pada tahun 2009, dari 1.3 juta orang pada tahun 2007. World Bank<sup>16</sup> bahkan melaporkan penetrasi (per 100 orang) di tahun 2015 mencapai 17%, dan pengguna komunikasi seluler mencapai 126%. Selain penetrasi akses Internet, penggunaan *smartphone* (yang semakin murah dan memadai) untuk mengakses Internet menunjukkan peningkatan, yaitu dari 22% tahun 2009 menjadi 48% tahun 2010. Di samping itu dukungan pemerintah Indonesia juga mulai menunjukkan keseriusannya dalam menggarap pertumbuhan *startup digital* ini.

Di awal tahun 2015, seperti yang dilansir oleh Cosseboom (2015), setidaknya ada 10 *startup* yang telah mendapat investasi pembiayaan berdasar pertumbuhan yang telah ditunjukkannya. Seperti yang dilaporkan oleh InfoKomputer (2016), pada periode

---

<sup>16</sup>The World Bank - Internet User  
<http://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.P2>

November 2014-2015 terdapat setidaknya 28 *startup* Indonesia yang didanai oleh beberapa investor besar di Asia, antara lain: East Ventures, 500 Startups, Convergence Ventures, dan Ideosource. Tokopedia merupakan *startup* Indonesia yang mendapat dana paling besar, yaitu US\$ 100 juta pada November 2014. Daftar yang dilaporkan awal tahun 2014-2015 tersebut, dipercaya akan terus bertambah. Perusahaan *startup* seperti GO-Jek, Blibli.com, Mataharimall.com, tiket.com, Olx, Lazada, Tokopedia, sudah banyak dikenal masyarakat, secara khusus melalui iklan di media cetak ataupun televisi. Namun ada juga perusahaan *startup* yang banyak dikenal mulai dari jejaring sosial, misalnya saja 1cak.com, hijup.com, salestock Indonesia, Groupon Indonesia (setelah membeli DisDus tahun 2011), dan masih banyak lagi lainnya.

Menurut AngleList(n.d.) (sebuah layanan yang menyediakan informasi bagi *startup*, investor, bahkan pencari kerja), tercatat 755 *startup* yang tumbuh di Indonesia. Dari jumlah tersebut jika dilihat berdasar rangking dunia (Startup Ranking, n.d.), posisi *startup* digital Indonesia dapat bersaing dengan *startup* di dunia, setidaknya terdapat 6 *startup* yang masuk dalam jangkauan sampai rangking 200, seperti Lazada, Tokopedia, Bukalapak, Blibli, Zalora Indonesia, dan Elevenia.

Ketika gelombang *digitalpreneur* jilid dua dimulai, sebenarnya juga peran dari teknologi Internet, khususnya Web mengalami siklus pengembangan baru, yang sering disebut sebagai Web 2.0. Dengan Web 2.0 ini memungkinkan siapapun dapat berinteraksi dengan mudah melalui layanan-layanan di Internet. Layanan *marketplace online*, seperti bukalapak.com,

tokopedia.com, blibli.com, bhineka.com, olx.com, dan sejenisnya telah mendorong siapapun untuk dapat memulai wirausahanya tanpa harus berinvestasi besar.

Siapun bisa memulai membangun *Startup* nya sendiri, tanpa harus menunggu dana besar awal terlebih dahulu. Oleh karena itu sangat beralasan jika kemudian muncul komunitas khusus tentang *Startup* yang dikenal dengan #Startuplokal. Komunitas tersebut menjadi sebuah forum yang sangat penting bagi para pemain *Startup*. Yogyakarta sebagai salah satu kota kreatif yang memiliki banyak *startup* digital, juga memiliki komunitas bernama ADITIF (Asosiasi Digital Kreatif) yang dideklarasikan tanggal 15 Juni 2015. ADITIF menjadi sebuah cerminan adanya dorongan yang kuat dari para masyarakat wirausaha, khususnya yang berbasis teknologi informasi, untuk terus berkembang.

Jumlah *startup* dari Yogyakarta sepertinya sudah mencerminkan antusiasnya masyarakat kreatif dari Yogyakarta. Namun sayangnya, dari daftar tersebut terdapat beberapa nama *startup* yang tidak aktif. TechnAsia Indonesia (Wijaya K. K., 2015) pernah melaporkan daftar *startup* dari Yogyakarta yang lebih nyata. Nama-nama Sale Stok Indonesia, Makandiantar, Kulineran, dinyatakan sebagai *startup* digital asli dari Yogyakarta.

## **Peran *Startup* dalam Perekonomian Indonesia**

Sampai saat ini belum ada laporan resmi yang dapat digunakan sebagai acuan total nilai investasi terhadap perusahaan *startup* berbasis teknologi di Indonesia. Salah satu penyebab tidak terkuaknya nilai total investasi bagi *startup* lokal adalah tidak dipublikasikannya informasi tersebut oleh masing-masing *startup*. Dari 62 *startup* yang menerima dana

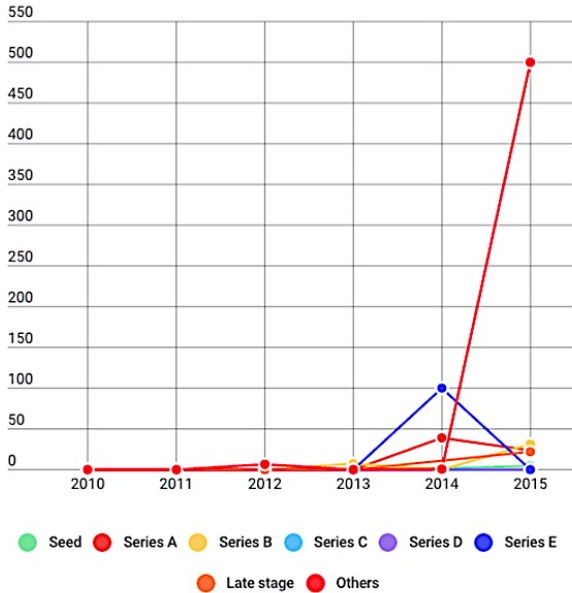
investasi selama tahun 2015, hanya 15 yang mengumumkan nilai investasi yang diperolehnya (Wijaya K. , 2016).

Berdasar laporan TechInAsia, pada kuartal pertama tahun 2015 jumlah pendanaan di Asia Tenggara mengalami kenaikan 19.3% dibandingkan tahun sebelumnya (Noviandari, 2015). Salah satu negara yang mengalami peningkatan pendanaan signifikan adalah Indonesia. KPMG Enterprise (2015) dalam laporannya, menyebutkan bahwa Indonesia merupakan negara di Asia Tenggara kedua yang menerima pendanaan investasi dari *venture capital*, yaitu sebesar USD \$ 3.5 juta. Di kuartal ke-2 2015 tersebut Singapura merupakan negara pertama, dan Malaysia adalah negara peringkat ke-3.

Freischlad(2016) melaporkan bahwa sejak tahun 2011 sampai 2015, *startup* lokal di Indonesia telah menerima dana investasi diperkirakan mendekati angka USD \$ 600 juta. Salah satu lonjakan mencolok adalah MatahariMall.com yang didukung oleh LippoGroup dengan suntikan dana investasi mencapai USD \$500 (sekitar Rp 6.92 triliun). Belum lagi jika ditambahkan dengan investasi yang diterima GO-JEK pada tahun 2015 yang ditaksir oleh majalah Forbes mencapai USD \$200 juta (Rp 2.76 triliun). Sayangnya GO-JEK tidak mempublikasikan investasi ini. Gambar 1 menunjukkan pergerakan dana investasi sejak 2011-2015 yang diterima oleh *startup* Indonesia.

Selain pendanaan dari luar negeri, di dalam negeri sendiri juga tumbuh penanam-penanam modal untuk *startup*, yang sebagian besar digerakkan melalui kegiatan yang disebut sebagai inkubasi. Sebagai contoh PT Telkom menyelenggarakan kegiatan tahunan yang

disebut Indigo. Indigo membuka kesempatan siapa saja untuk mendapat kesempatan inkubasi selama 6 bulan.



Gambar 1. Pola Tahap Pendanaan *Startup* Indonesia 2011-2015 (Freischlad, 2016).

Melihat adanya potensi untuk menarik investor asing yang sangat besar dari keberadaan *startup* lokal tersebut, pemerintah Indonesia menanggapi dengan membentuk Badan Ekonomi Kreatif (BeKraf) yang tertuang dalam Peraturan Presiden (PerPres) RI Nomor 6 tahun 2015 dan yang disesuaikan dengan PerPres RI Nomor 72 tahun 2015. Pembentukan BeKraf ini menjadi salah satu bukti bahwa pemerintah RI sangat mendorong adanya usaha-usaha industri kreatif yang

dapat menumbuhkan lapangan kerja serta menarik investasi. Bahkan Pemerintah RI melalui Menteri Komunikasi dan Informatika (Menkominfo) menargetkan untuk dapat menciptakan 1.000 teknoprenur sampai tahun 2020 sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomi digital sebagai salah satu pendorong PDB hingga 22% (Rosadha, 2016). Peran BeKraf akan terus mendorong pertumbuhan segala macam bentuk industri kreatif. Jika pada waktunya, industri kreatif di Indonesia meningkat, BeKraf bisa menjadi sebuah Kementerian Ekonomi Kreatif (Maulana, 2015).

Selain itu yang perlu menjadi catatan penting adalah selama tahun 2015, dari 62 *startup* lokal yang mendapat pendanaan, 36% diantaranya menjalankan *e-Commerce*, baik B2C (*Business to Customer*) ataupun C2C (*Customer to Customer*) (Wijaya K. , 2016). Hal ini menunjukkan bahwa pasar *e-Commerce* (sebagai salah satu bentuk industri ekonomi kreatif) di Indonesia mengalami pertumbuhan.

Ukuran pasar *e-Commerce* Indonesia pada tahun 2011 diperkirakan mencapai USD \$0.9 miliar (hanya 0.7% dari total penjualan ritel yang mencapai USD\$ 134 miliar) (Daily Social, 2012). Namun pada tahun 2015, menurut *World Economic Outlook* yang dikompilasi oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), pasar *e-Commerce* Indonesia diperkirakan mencapai Rp 18 trillion. Perkiraan ini meningkat 50% dari Rp 12 trillion pada tahun 2014 (Amindoni, 2016).

Pertumbuhan *e-Commerce* di Indonesia tersebut, disebabkan oleh banyak faktor, antara lain: tingkat penetrasi pengguna Internet di Indonesia tahun

2014 telah mencapai 34.9% atau meningkat 44% dari tahun 2012 yang hanya mencapai 24.23% (Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia, 2015). Menurut Redwing Asia (n.d.), faktor ketersediaan infrastruktur distribusi logistik dan peningkatan kapasitas perusahaan kurir lokal yang semakin baik (contoh JNE dan TIKI terus meningkatkan pemanfaatan TIK secara nasional) menjadi faktor lain. Redwing juga menyebutkan munculnya layanan *e-Commerce* vertikal yang lebih fokus secara geografis (daripada situs *all-things-to-all-people*, seperti Lazada atau Tokobagus), menjadi faktor penting lain pertumbuhan *e-Commerce* di Indonesia.

Peran industri *e-Commerce* di Indonesia yang sudah dinilai penting dan jumlahnya semakin bertambah, mendorong terbentuknya Asosiasi *E-Commerce* Indonesia, atau disebut sebagai idEA<sup>17</sup> pada tanggal 3 Mei 2012. idEA merupakan salah satu bentuk pendorong untuk semakin menguatkan berbagai industri yang memanfaatkan TIK untuk menunjang usahanya. Di bawah asosiasi idEA tersebut, bersama pemerintah dan pemangku kepentingan lain, telah disepakati sebuah Peta jalan *E-Commerce* Indonesia untuk menjadi Program Nasional. Peta Jalan tersebut ditetapkan pemerintah pada tanggal 14 Januari 2016 yang diwakili oleh Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian (idEA, 2016). Dalam peta jalan yang ditetapkan sudah mencakup aspek: logistik, pendanaan, perlindungan konsumen, infrastruktur komunikasi, perpajakan, pengembangan SDM, serta *cyber security* (Pritami, 2016). Dengan adanya Peta Jalan *E-Commerce* ini, maka perkembangan dan kedudukan layanan *E-Commerce* di Indonesia menjadi semakin kuat dan terarah.

---

<sup>17</sup>Asosiasi E-Commerce Indonesia (<http://www.idea.or.id>)



## Peran Perguruan Tinggi

Dalam satu acara Dialog Industri Kreatif (4 Agustus 2015), Presiden Joko Widodo menyampaikan bahwa “Bisnis kreatif berbasis budaya dan teknologi akan jadi masa depan Indonesia.” (Maulana, 2015). Dalam rangka mewujudkan hal tersebut, BeKraf diminta untuk membangun konsep "*Creative City*" di Indonesia. Sebuah "*Creative City*" akan mendorong sebuah kota untuk menumbuhkan pelaku-pelaku industri kreatif.

Berkaitan dengan sasaran pemerintah terhadap pertumbuhan *startup* di Indonesia serta membangun "*Creative City*", Badan Ekonomi Kreatif (Bekraf) menekankan bahwa perguruan tinggi juga diminta untuk dapat membantu menginisiasi program *startup* bagi pelaku ekonomi kreatif (Ferdinand, 2016). Dalam rangka membantu perguruan tinggi menginisiasi, Bekraf menjalankan program BEK-UP, yaitu program *free startup* untuk pendidikan yang akan dikerjasamakan dengan perguruan tinggi.

Ajakan dari Bekraf agar perguruan tinggi juga turut serta menginisiasi industri kreatif bukanlah sebuah ajakan tanpa beralasan. Perguruan tinggi menghasilkan sangat banyak penelitian yang seharusnya dapat diterapkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Tidaklah menjadi penting indek ataupun rangking dari sebuah perguruan tinggi, karena yang ditekankan adalah sejauh mana peran perguruan tinggi juga turut menumbuhkan kreatifitas di antara sivitas akademiknya.

Sejujurnya, kita dapat belajar banyak dari negara Israel. Terlepas dari segala hal politik yang diterapkannya, namun Israel menempati urutan ke-2 di antara 60 negara maju berdasar edukasi pendidikan

tinggi yang memenuhi kebutuhan ekonomi yang kompetitif (Senor & Singer, 2011). Israel adalah salah satu contoh negara kecil dengan segala keterbatasannya, namun berhasil menjadi negara yang mendirikan *startup* dari inovasi-inovasi warganya. Shimmon Peres menyatakan “*But while size grants the advantages of quantity, smallness creates an opportunity to specialize in quality.*” (Senor & Singer, 2011, p. xii)

Untuk dapat menciptakan suatu produk berbasis TI, Uzzaman (2015) menilai dibutuhkan adanya individu yang sangat kreatif, berbakat, memiliki *passion*, dan kemauan. Selain hal tersebut, Uzzaman juga menekankan enam elemen penting untuk diperhatikan dalam penciptaan suatu *startup*: a) membentuk sebuah tim; b) menciptakan sebuah produk; c) melindungi keuntungan melalui paten; d) memasarkan produk; e) mengembangkan strategi pembiayaan; dan f) membentuk strategi *exit*.

Dapat dikatakan bahwa semua hal tersebut sangatlah bergantung pada karakter masing-masing individu. Perguruan tinggi sebagai sebuah lembaga yang menjalankan layanan pendidikan tinggi kepada masyarakat, seharusnya dapat mendorong setiap sivitas akademiknya untuk belajar menjadi individu yang membangkitkan semangat *technopreneurship* seperti yang diutarakan Uzzaman.

Sistem pendidikan tinggi pada perguruan tinggi di Indonesia, sudah seharusnya tidak melihat hanya dari administratifnya saja, namun terlebih dari itu sangat perlu diperhatikan adanya suatu kurikulum dan metodologi yang menumbuhkan inovasi-inovasi dari para generasi muda untuk mampu menjawab

permasalahan yang ada di sekitarnya, atau bangsa, bahkan dunia.

## Daftar Pustaka

- Aminodoni, A. (2016, 1 27). *E-commerce to be new driver of growth: ADB*. Retrieved 3 24, 2016, from The Jakarta Post: <http://www.thejakartapost.com/news/2016/01/27/e-commerce-be-new-driver-growth-adb.html>
- Angellist. (n.d.). *Indonesia Startups*. Retrieved 03 04, 2016, from Angellist: <https://angel.co/indonesia>
- Arjanti, R. A., & Mosal, R. L. (2012). *Startup, Indonesia: Inspirasi & Pelajaran dari para pendiri bisnis digital*. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia. (2015). *Profil pengguna Internet Indonesia 2014*. Jakarta: Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia.
- Cosseboom, L. (2015, 01 20). *10 Indonesian startups with impressive growth and funding*. Retrieved 03 04, 2016, from TechinAsia.com: <https://www.techinasia.com/indonesia-10-funded-startups-growth>
- Daily Social. (2012, 8). *eCommerce in Indonesia*. Retrieved 3 24, 2016, from DailySocial.net: <https://api.dailysocial.net/en/wp-content/uploads/2012/08/eCommerce-in-Indonesia.pdf>
- Ferdinand. (2016, 3 15). *Perguruan tinggi diminta inisiasi startup ekonomi kreatif*. Retrieved 3 24, 2016, from Media Indonesia: <http://www.mediaindonesia.com/news/read/34266/perg>

uruan-tinggi-diminta-inisiasi-startup-ekonomi-  
kreatif/2016-03-15

Freischlad, N. (2016, 1 5). *5 years in review: Indonesia's growth in startup funding since 2011*. Retrieved 3 24, 2016, from TechInAsia: <https://www.techinasia.com/ndonesia-startup-funding-up-to-2015>

Geier, B. (2015, 03 12). *What Did We Learn From the Dotcom Stock Bubble of 2000?* Retrieved 03 04, 2016, from TIME: <http://time.com/3741681/2000-dotcom-stock-bust/>

idEA. (2016, 3 14). *Pemerintah Akhirnya Sepakati Petajalan Peta Jalan E-commerce Menjadi Program Nasional*. Retrieved 3 24, 2016, from Asosiasi E-Commerce Indonesia: <https://www.idea.or.id/berita/detail/pemerintah-akhirnya-sepakati-petajalan-peta-jalan-e-commerce-menjadi-program-nasional>

InfoKomputer. (2016, 01 26). *Daftar Investasi Startup di Indonesia Periode November 2014-2015*. Retrieved 03 05, 2016, from InfoKomputer: <http://www.infokomputer.com/2016/01/fitur/daftar-investasi-startup-di-indonesia-periode-november-2014-2015/>

KPMG Enterprise. (2015, 7 23). *Venture Pulse Q2'15 Global Analysis of Venture Funding - Asia*. Retrieved 3 24, 2016, from KPMG Enterprise: <http://www.kpmg.com/CN/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/venture-pulse-q2-O-201507-ASIA.pdf>

Mankani, D. (2003). *Technopreneurship*. Jurong, Singapore: Prentice Hall Pearson Education Asia Pte Ltd.

- Maulana, A. (2015, 8 4). *Jokowi: Startup Teknologi Akan Jadi Masa Depan Indonesia*. Retrieved 3 24, 2016, from Liputan 6: <http://tekno.liputan6.com/read/2285805/jokowi-startup-teknologi-akan-jadi-masa-depan-indonesia>
- Noviandari, L. (2015, 5 6). *Tren investasi startup teknologi di Asia Tenggara*. Retrieved 03 24, 2016, from TechInAsia: <https://id.techinasia.com/tren-investasi-startup-di-asia-tenggara>
- Peter, I. (n.d.). *the Dotcom bubble*. Retrieved 03 04, 2016, from History of the Internet: <http://www.nethistory.info/History%20of%20the%20Internet/dotcom.html>
- Pritami, A. (2016, 2 16). *Industri E-Commerce Sambut Babak Baru Perekonomian Digital Indonesia*. Retrieved 3 24, 2016, from StartupBisnis.com: <http://startupbisnis.com/industri-e-commerce-sambut-babak-baru-perekonomian-digital-indonesia/>
- Redwing Asia. (n.d.). *Who will be Indonesia's Amazon and Taobao?* Retrieved 3 24, 2016, from Redwing Asia: <http://redwing-asia.com/market-data/e-commerce-2/>
- Rosadha, S. (2016, 2 17). *Kondisi dan Harapan Bisnis Startup di Indonesia*. Retrieved 3 24, 2016, from Selular.id: <http://selular.id/insight/2016/02/44702/>
- Senor, D., & Singer, S. (2011). *Start-Up Nation: The story of Israel's economic miracle*. New York: Twelve Hachette Book Group.
- Startup Ranking. (n.d.). *Indonesia Top Startups*. Retrieved 03 04, 2016, from Startup Ranking: <http://www.startupranking.com/top/indonesia>

- Sudarmadi. (2011, 02 17). *Gelombang Digitalpreneur Jilid Dua. Swasembada, 04(XXVII)*, pp. 34-46.
- Truong, A. (2015, 08 09). *Netscape changed the internet—and the world—when it went public 20 years ago*. Retrieved 03 04, 2016, from QUARTZ: <http://qz.com/475279/netscape-changed-the-internet-and-the-world-when-it-went-public-20-years-ago-today/>
- Uzzaman, A. (2015). *StartupPedia: Panduan membangun startup ala Silicon Valley*. Bandung: Mizan Media Utama.
- Wijaya, K. (2016, 1 11). *Indonesia's startup funding exploded in 2015 (INFOGRAPHIC)*. Retrieved 3 24, 2016, from TechInAsia: <https://www.techinasia.com/indonesias-startup-funding-exploded-2015-infographic>
- Wijaya, K. K. (2015, 06 15). *Kumpulan Startup Menarik yang Kami Temukan di Tech in Asia Meetup Yogyakarta*. Retrieved 03 05, 2016, from TechInAsia Indonesia: <https://id.techinasia.com/kumpulan-startup-di-yogyakarta>

# Pemanfaatan Teknologi untuk Meningkatkan Kualitas Hidup Orang Lanjut Usia di Indonesia

Restyandito, S.Kom., MSIS, Ph.D.

## Kemajuan Teknologi vs Lanjut Usia

Kemajuan teknologi memungkinkan manusia memiliki kualitas hidup yang semakin baik. Berbagai kegiatan dan aktivitas yang dahulu harus dilakukan secara manual dan membutuhkan waktu, energi dan pikiran, kini dapat dilakukan secara efektif dan efisien dengan bantuan teknologi. Sesuai dengan prediksi *Moore's law*, perangkat keras dan perangkat lunak terus berkembang semakin canggih dengan kecepatan dua kali lipat setiap dua tahun (Moore, 2006). Di lain pihak, produksi massal mengakibatkan teknologi semakin murah dan terjangkau. Hal ini mengakibatkan penetrasi teknologi telah merambah segala aspek kehidupan manusia modern.

Namun demikian, manfaat perkembangan teknologi tersebut belum begitu dapat dirasakan oleh orang-orang berusia lanjut (lansia). Salah satu faktor utamanya yaitu adanya *technology gap* yang dialami lansia sebagai kelompok *digital immigrant* di era modern ini (Glass & Saggi, 1998; Lee & Coughlin, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Cañas-Bajo et al. (2016) menemukan adanya perbedaan konsep teknologi diantara generasi tua dari dua negara yang berbeda, tetapi generasi mudanya memiliki konsep mengenai teknologi yang relatif sama. Selanjutnya Lee & Coughlin

(2015) menentukan sepuluh faktor yang menentukan keberhasilan adopsi teknologi untuk lansia, yaitu: nilai, kegunaan, daya beli, aksesibilitas, dukungan teknikal, dukungan sosial, emosi, kebebasan, pengalaman dan kepercayaan diri. Faktor-faktor tersebut sangat dipengaruhi oleh latar belakang budaya dan kebiasaan seseorang.

Faktor kedua yang menghambat lansia mendapatkan manfaat maksimal dari penggunaan teknologi adalah keterbatasan kemampuan mereka. Manusia usia lanjut, memiliki banyak kekurangan dibandingkan dengan mereka yang berusia muda. Hal ini dikarenakan mereka telah mengalami degenerasi, dan berkurangnya banyak kemampuan tubuh seiring berjalannya usia, seperti berkurangnya kekuatan otot (Melzer et al., 2001; Welle et al., 1996), penglihatan (Harvey, 2003) dan pendengaran (Cacciatore et al., 1999; Lin et al., 2011). Dalam penelitiannya, Baumgartner et al. (1995) menunjukkan bahwa lansia mengalami *sarcopenia*, yaitu berkurangnya Fat-free mass (FFM), body cell mass (BCM) dan appendicular skeletal muscle (ASM), sehingga mengakibatkan postur tubuh mereka mengalami perbuahan dimensi (antropometry). Selain itu cara berpikir lansia dalam bernalar dan memecahkan suatu masalah juga berbeda dibandingkan dengan mereka yang berusia muda (Blanchard-Fields, 2007; Melzer et al. 2001). Hal tersebut tentu mempengaruhi keefektifan mereka dalam melakukan kegiatan sehari-hari, termasuk berinteraksi dengan teknologi informasi.

### **Bagaimana dengan Indonesia?**

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2014), angka harapan hidup masyarakat Indonesia



terus meningkat. Pada tahun 2014, rata-rata angka harapan hidup orang Indonesia adalah 72 tahun, meningkat 6.5% dibandingkan tahun 2010 (67 tahun). Jumlah orang usia lanjut di Indonesia menduduki peringkat ketiga teratas setelah India dan Cina. Saat ini terdapat 25 juta penduduk berusia lanjut, dan diperkirakan terus naik menjadi 41 juta jiwa di tahun 2035 serta lebih dari 80 juta jiwa di tahun 2050. Menurut Haryanto (2015), jumlah penduduk lansia yang membesar berpotensi memberikan banyak benefit jika tangguh, sehat dan tetap produktif. Penduduk lansia tersebut bahkan diprediksi menjadi bonus demografi kedua bagi Indonesia (oleh banyak pihak Indonesia disebut sedang menikmati bonus demografi karena jumlah penduduk dengan usia produktif yang sangat besar).

Berdasarkan profil pengguna internet Indonesia 2014 yang merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) dan Pusat Kajian Komunikasi Universitas Indonesia (PUSAKOM UI), pengguna internet yang berusia lebih dari 56 tahun hanya sekitar 0.2%. Sementara penetrasi pengguna handphone usia lanjut (di atas 50 tahun) di Indonesia pada tahun 2010 hanya sekitar 0.06% (Nugraha, 2011). Hal ini menggambarkan rendahnya pemanfaatan teknologi oleh kelompok lansia. Selain adanya *technology gap* dan penurunan kemampuan fisik maupun kognitif, manfaat perkembangan teknologi belum dapat dirasakan oleh lansia di Indonesia, karena mereka tidak memiliki akses terhadap teknologi itu sendiri.

## Teknologi untuk orang usia lanjut

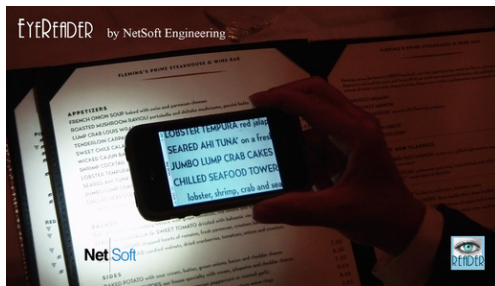
Saat ini sudah cukup banyak aplikasi yang dibuat untuk meningkatkan kualitas hidup orang usia lanjut, seperti aplikasi kesehatan, aplikasi yang membantu lansia melakukan aktifitas sehari-hari, aplikasi yang berfungsi sebagai sarana hiburan, maupun aplikasi yang membantu lansia dapat berkomunikasi dan bersosialisasi. Seperti yang diungkapkan oleh Walker & Beauchene (1991), isolasi dan kesepian merupakan salah satu masalah utama yang dihadapi lansia.

Contoh aplikasi kesehatan yang tersedia di perangkat mobile di antaranya *clock face test* untuk menguji kemampuan kognisi lansia, apakah seseorang menderita demensia, atau aplikasi *geriatric depression scale* untuk mengukur tingkat depresi seseorang. Aplikasi lain yaitu aplikasi pengingat minum obat (*pillboxie*), aplikasi mendiagnosis awal gejala yang dialami lansia untuk mendeteksi penyakit (*My Medical*) atau aplikasi dengan animasi untuk mengajarkan gerakan-gerakan fisio terapi (*pocket physio*).



Gambar 1. Aplikasi pillboxie (kiri) dan My Medical (kanan).  
Sumber : <http://seniornet.org/blog/16-helpful-apps-for-seniors>

Aplikasi yang membantu lansia dalam melakukan aktifitas sehari-hari diantaranya aplikasi pengingat aktifitas (*Senior-friendly To-Do List*), mengingat tempat parkir mobil (*Park'n'Forget*), kaca pembesar untuk membaca (*EyeReader*), dan sebagainya.



Gambar 2. Aplikasi EyeReader.

Sumber : <http://www.netsoftengr.com/EyeReader>



Gambar 3. Gelang Tempo, memonitor setiap aktifitas pengguna. Sumber : <https://www.carepredict.com>

Selain aplikasi mobile, keberadaan *wearable devices* juga dapat meningkatkan kualitas hidup lansia. Teknologi ini memungkinkan lansia mengenakan gelang maupun jam pintar yang memantau aktivitas dan kesehatan penggunanya. Contohnya, gelang *tempo*

yang dapat melacak detak jantung dan tekanan darah penggunanya dan mengirimkan peringatan jika ada pola yang tidak normal yang merupakan gejala adanya gangguan kesehatan. Aplikasi *BodyGuardian Sensor*, memantau ritme kardiologi EKG yang dipakai oleh pengguna, data kesehatan dikumpulkan secara *real time* dan disimpan di server sehingga dapat dianalisa pola hidup pengguna maupun jika diperlukan oleh tenaga medis.

### **Teknologi untuk semua**

Seiring dengan perkembangan jaman, akses penggunaan teknologi semakin terjangkau dan dimungkinkan. Namun demikian, masih banyak lansia yang merasakan manfaat dari kemajuan teknologi tersebut. Data *consumer barometer Google* ([www.consumerbarometer.com](http://www.consumerbarometer.com)) mengungkapkan bahwa walaupun terdapat 13% pengguna *smartphone* berusia di atas 55 tahun di tahun 2015, tetapi hanya kurang dari 5% yang mengakses internet. Hal ini kemungkinan diakibatkan penggunaan *smartphone* oleh lansia kebanyakan hanya sebatas melakukan panggilan telepon, sehingga kemampuan dan keunggulan suatu *smartphone* kurang dimanfaatkan secara maksimal. Selain itu, aplikasi kesehatan yang tersedia saat ini kebanyakan dibuat oleh *vendor* luar negeri dan belum di dukung untuk implementasi di dalam negeri (misalnya fasilitas kesehatan dan rumah sakit yang terhubung dengan aplikasi kesehatan tersebut).

### **Penutup**

Oleh sebab itu, sebagai program studi yang sudah cukup matang dengan sumber daya yang mumpuni, sudah saatnya prodi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana, mulai

mengembangkan aplikasi-aplikasi yang dapat memfasilitasi kegiatan dan aktifitas lansia, sesuai dengan kebutuhan dan kondisi di Indonesia. Dengan adanya aplikasi tersebut, lansia di Indonesia memperoleh hak yang sama untuk menikmati berbagai kemudahan dan kenyamanan yang ditawarkan oleh teknologi.

### **Daftar Pustaka**

- Blanchard-Fields, F., Mienaltowski, A., & Seay, R. B. (2007). Age differences in everyday problem-solving effectiveness: Older adults select more effective strategies for interpersonal problems. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 62(1), P61-P64.
- Cacciatore, F., Napoli, C., Abete, P., Marciano, E., Triassi, M., & Rengo, F. (1999). Quality of life determinants and hearing function in an elderly population: Osservatorio Geriatrico Campano Study Group. *Gerontology*, 45(6), 323-328.
- Cañas-Bajo, J., Leikas, J., Jokinen, J., Cañas, J. J., & Saariluoma, P. (2016). How older and younger people see technology in Northern and Southern Europe: Closing the generation gap. *Gerontechnology*, 14(2), 110-117.
- Glass, A. J., & Saggi, K. (1998). International technology transfer and the technology gap. *Journal of development economics*, 55(2), 369-398.
- Harvey, P. T. (2003). Common eye diseases of elderly people: identifying and treating causes of vision loss. *Gerontology*, 49(1), 1-11.
- Lee, C., & Coughlin, J. F. (2015). PERSPECTIVE: older adults' adoption of technology: an integrated approach to identifying determinants and

barriers. *Journal of Product Innovation Management*, 32(5), 747-759.

- Lin, F. R., Thorpe, R., Gordon-Salant, S., & Ferrucci, L. (2011). Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in the United States. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 66(5), 582-590.
- Melzer, I., Benjuya, N., & Kaplanski, J. (2001). Age-related changes of postural control: effect of cognitive tasks. *Gerontology*, 47(4), 189-194.
- Moore, G. E. (2006). Cramming more components onto integrated circuits, Reprinted from *Electronics*, volume 38, number 8, April 19, 1965, pp. 114 ff. *IEEE Solid-State Circuits Newsletter*, 3(20), 33-35.E.
- Nugraha, F. (2011, March 3). Perkembangan pasar handphone di Indonesia dari tahun 2005 hingga 2010. *Tekno Jurnal*, diambil dari <http://teknojurnal.com/perkembangan-pasar-handphone-di-indonesia-dari-tahun-2005-hingga-2010/>
- Ghose, A. & Pal, A. & Choudhury, A.D. & Chandel, V. & Bhaumik, C. & Chattopadhyay, T. (2015). *US Patent No. 14/450,890*. Washington DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Walker, D., & Beauchene, R. E. (1991). The relationship of loneliness, social isolation, and physical health to dietary adequacy of independently living elderly. *Journal of the American Dietetic Association*, 91(3), 300-304.
- Welle, S., Totterman, S., & Thornton, C. (1996). Effect of age on muscle hypertrophy induced by resistance training. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 51(6), M270-M275

# **Teknologi *Cloud Computing* Sebagai Pendukung Layanan Pendidikan di Perguruan Tinggi**

Erick Kurniawan, S.Kom., M.Kom.

## **Perguruan Tinggi dan Teknologi Informasi**

Tidak diragukan lagi bahwa Perguruan Tinggi memiliki peran sentral sebagai pusat pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan pada suatu negara. Kolaborasi yang sudah terjadi antara Perguruan Tinggi, pemerintah, industri, peneliti, dan siswa telah terbukti memberi dampak yang nyata dan signifikan pada masyarakat dan dunia ekonomi. Perguruan Tinggi juga mencoba bertransformasi dari yang hanya berbasiskan kepada pengajaran menjadi Perguruan Tinggi yang juga berbasis kepada riset. Strategi ini dilakukan dengan tujuan menghasilkan produk nyata yang dapat digunakan oleh masyarakat (Ghilic-Micu, Mircea, & Stoica, 2011).

Untuk mencapai tujuan tersebut Perguruan Tinggi dapat membangun infrastruktur berbasiskan Teknologi Informasi sebagai pondasi dalam aktivitas belajar mengajar, dan riset berbasis ilmu pengetahuan. Seiring dengan evolusi teknologi yang terjadi, banyak bentuk layanan edukasi tradisional yang bertransformasi menjadi bentuk edukasi modern dengan memanfaatkan konektivitas internet. Untuk mendukung layanan tersebut dibutuhkan pengembangan infrastruktur Teknologi Informasi yang handal, pemilihan teknologi yang tepat guna, memberi jaminan skalabilitas untuk digunakan

oleh banyak pengguna, memiliki performa yang dapat diandalkan, dan yang tidak kalah penting teknologi tersebut juga memiliki modul keamanan yang kuat.

Ada banyak tantangan yang harus dihadapi oleh Perguruan Tinggi di Indonesia, khususnya dalam mengadopsi teknologi terbaru untuk mendukung layanan pendidikan yang lebih berkualitas. Beberapa kendala yang dihadapi oleh Perguruan Tinggi adalah mahalnya biaya pengadaan infrastruktur Teknologi Informasi. Berkaitan dengan pengadaan infrastruktur tersebut, Perguruan Tinggi harus mengeluarkan dana besar untuk pembelian perangkat keras seperti server, instalasi jaringan, lisensi perangkat lunak, sumber daya manusia untuk pemeliharaan server, jaringan, dan pengembangan aplikasi yang akan digunakan.

Biarpun pemerintah juga menyediakan dana bantuan untuk pengembangan Perguruan Tinggi, namun tidak semua dana tersebut bisa dialokasikan untuk belanja kebutuhan infrastruktur, dan tidak semua kampus dapat dengan mudah mendapatkan dana tersebut. Bagi Perguruan Tinggi yang memiliki dana untuk membangun infrastruktur Teknologi Informasi, biaya perawatan infrastruktur tersebut juga tidak murah. Dibutuhkan biaya besar untuk menggaji beberapa karyawan yang bertugas untuk merawat server, belum lagi biaya yang dibutuhkan untuk listrik, dan koneksi internet. Karena untuk memberikan pelayanan yang dapat diandalkan, dibutuhkan server yang terus menyala selama 24 jam, dan agar kinerja *server* terjaga dengan baik biasanya ruang *data center* yang berisi banyak server harus selalu diatur temperaturnya agar tidak terlalu panas. Belum lagi masalah *backup data*, dan skema *data disaster recovery* pada kondisi darurat, semua hal tersebut membutuhkan banyak biaya,



tenaga, dan waktu yang harus dialokasikan secara khusus.

## **Teknologi Cloud Computing**

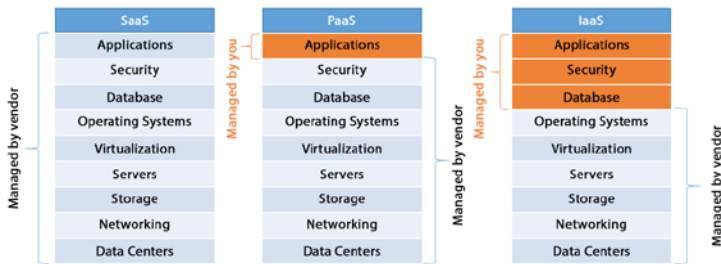
Banyak sekali definisi tentang *Cloud Computing*. Dari studi yang dilakukan oleh McKinsey ada lebih dari 22 definisi tentang *Cloud Computing*, dan tidak ada definisi yang digunakan sebagai standar (Grossman, 2009). *Cloud* sendiri menyediakan layanan sumber daya yang dapat diakses secara on-demand melalui jaringan internet dengan dukungan skalabilitas dan realibilitas.

Menurut Sultan, (2010), *Cloud Computing* sendiri dibedakan menjadi tiga jenis layanan yang mempunyai karakteristik yang berbeda yaitu:

- *Infrastructure as a Services* (IaaS): IaaS menyediakan layanan infrastruktur dasar. Jadi pengguna membuat server berupa VM (Virtual Machine) yang spesifikasi perangkat keras server tersebut dapat ditentukan sendiri seperti jumlah *processor*, RAM, *Hardisk*, Sistem Operasi, dan *bandwith* yang digunakan. Biaya dari sewa server VM yang dibuat berdasarkan fitur perangkat keras dan perangkat lunak yang dipilih oleh pengguna. Contoh dari layanan IaaS adalah Microsoft Azure VM, Amazon EC2, Rackspace Cloud, dan Open Stack.
- *Platform as a Service* (PaaS): PaaS menyediakan layanan pada level platform, seperti layanan *hosting* aplikasi, ataupun layanan basis data. Dengan PaaS pengguna tidak lagi direpotkan dengan instalasi sistem operasi, web server, server basis data, dan konfigurasi level mesin yang harus dilakukan. Pengguna dapat mengunggah aplikasi melalui

panel kontrol yang disediakan, dan dapat memilih paket layanan sesuai dengan kebutuhan. Contoh layanan PaaS adalah Microsoft App Services, Google App Engine, Amazon Elastic Beanstalk, Cloud Foundry, dan Heroku.

- Software as a Services (SaaS): SaaS menyediakan layanan dalam bentuk aplikasi yang ditujukan untuk pengguna akhir (*end-user*). Ada banyak layanan aplikasi SaaS yang tersedia saat ini baik yang berbayar maupun aplikasi gratis. Contoh dari aplikasi SaaS diantaranya: Gmail, Office 365, Google Drive, Google Doc, Dropbox, Google Classroom, Onenote Classnote, dan masih banyak lagi.



Gambar 1 Bagan Arsitektur Cloud Computing (sumber: <http://www.vemployee.com/>)

## Manfaat Cloud Computing untuk Perguruan Tinggi

Teknologi *Cloud Computing* akan sangat berguna di Perguruan Tinggi. Menurut Katz, Goldstein, & Yanosky, (2011), ada beberapa manfaat yang akan didapatkan dari layanan *Cloud Computing* khususnya layanan IaaS untuk Perguruan Tinggi yaitu:

- Meminimalkan biaya total operasional yang akan dikeluarkan oleh departemen Teknologi Informasi.
- Skalabilitas infrastruktur Teknologi Informasi.
- Kemudahan perawatan aplikasi dan infrastruktur.
- Standarisasi yang lebih baik.
- Kecepatan dan kemudahan *deployment*, baik untuk infrastruktur maupun aplikasi.
- *Pay as you go*: layanan yang dibayar hanya layanan yang dibutuhkan saja.
- Kemudahan berbagi akses antar departemen di Perguruan Tinggi.

Selain manfaat yang sudah disebutkan diatas, banyak pula layanan SaaS yang ditawarkan secara gratis oleh banyak penyedia layanan *Cloud* yang dapat dimanfaatkan oleh Perguruan Tinggi dalam menunjang aktifitas belajar mengajar, maupun keperluan administrasi. Sudah banyak Perguruan Tinggi di Indonesia yang memanfaatkan layanan SaaS gratis untuk pendidikan seperti Office 365 for Education dan Goolge App for Education. Layanan SaaS tersebut menyediakan paket layanan seperti email dengan nama domain, media penyimpanan berbasis *cloud*, perangkat lunak untuk perkantoran, layanan berbagi informasi, dan kolaborasi. Layanan seperti OneNote Classnote juga dapat dimanfaatkan oleh dosen dan mahasiswa untuk platform kolaborasi kelas digital.

### **Penerapan Cloud Computing di FTI UKDW**

Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana sendiri telah menggunakan beberapa layanan berbasis *Cloud Computing* terutama SaaS untuk menunjang kebutuhan administrasi seperti email, dan pengarsipan dokumen. Dengan menggunakan

layanan ini pekerjaan pengarsipan dokumen menjadi lebih mudah karena kapasitas penyimpanan yang tidak terbatas dan tidak perlu membeli perangkat server sendiri untuk menyimpan dokumen. Kemungkinan data untuk hilang juga sangat kecil karena semua data akan disimpan pada *Data Center* yang disediakan oleh penyedia layanan *Cloud*.

## **Kesimpulan**

Layanan *Cloud Computing* yang tersedia saat ini dapat dimanfaatkan sebagai solusi alternatif atau komplemen dari infrastruktur atau sistem yang sudah pada Perguruan Tinggi saat ini. Dengan banyaknya variasi layanan yang ditawarkan dan kebijakan yang sangat bersahabat dengan dunia pendidikan, maka Perguruan Tinggi harus mengambil peluang ini untuk mencoba mengimplementasikan layanan tersebut. Layanan ini akan sangat membantu Perguruan Tinggi agar dapat lebih produktif, efisien, dan siap berkompetisi secara global.

## **Daftar Pustaka**

- Ghilic-Micu, B., Mircea, M., & Stoica, M. (2011). Knowledge based economy - technological perspective: implications and solutions for agility improvement and innovation achievement in higher education. *Amfiteatru Economic*, 13(30), 404–419.
- Grossman, R. L. (2009). The case for cloud computing. *IT Professional*, 11(2), 23–27.
- Katz, B. R., Goldstein, P., & Yanosky, R. (2011). *Cloud Computing in Higher Education*. Educause, 1–12.
- SaaS Vs. PaaS Vs IaaS – An Ultimate Guide on When to Use What - vEmployee. (2015). vEmployee. Retrieved 23 March 2016, from

<http://www.vemployee.com/blog/saas-vs-paas-vs-iaas-an-ultimate-guide-on-when-to-use-what/>

Sultan, N. (2010). Cloud computing for education: A new dawn? *International Journal of Information Management*, 30(2), 109–116.

# **Peran Software Geogebra dalam Mendukung Kemampuan Berlogika Matematika**

Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.

## **Pendahuluan**

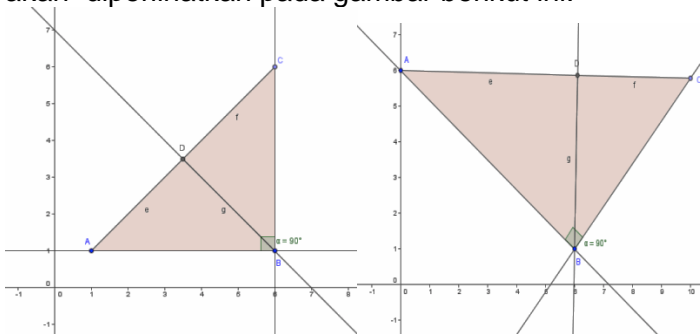
Sekarang ini adalah era ICT (*Information and Communication Technology*). Seiring dengan itu saat ini sudah banyak software yang dapat dimanfaatkan untuk dunia pendidikan, termasuk pembelajaran matematika di sekolah salah satunya adalah GeoGebra.

Geogebra yang dirancang dan dibuat oleh Judith Hohenwater serta Markus Hohenwater juga merupakan salah satu software yang dapat membantu dalam pembelajaran matematika, bahkan juga dapat membantu dalam penulisan bahan ajar dan juga dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan persoalan matematika (Hohenwarter & Markus, 2014). Geogebra sudah diterjemahkan ke berbagai bahasa (sudah 52 bahasa) termasuk Bahasa Indonesia. Geogebra merupakan software gratis atau open source yang dapat diunduh di situs resminya [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org).

## **Kreatifitas Pembelajaran melalui Geogebra**

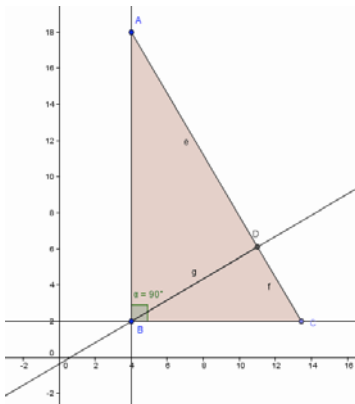
Keunggulan Geogebra dalam proses pembelajaran matematika adalah pada proses konstruksi bentuk geometri. Seperti pada dua contoh konstruksi berikut ini.

Konstruksi pertama adalah menggambar segitiga siku-siku. Kemudian menarik garis dari titik sudut siku-siku yang tegak lurus pada sisi miring (*hipotenusa*) segitiga tersebut, sehingga ditemukan titik potong dari kedua garis tersebut. Beberapa gambarnya akan diperlihatkan pada gambar berikut ini.

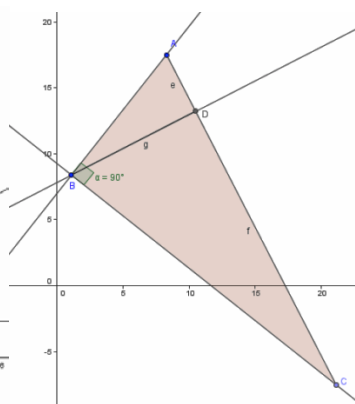


(a)

(b)



(c)



(d)

Gambar 1. Konstruksi Segitiga Siku-Siku

Apabila  $e$  dan  $f$  merupakan semen 2 garis yang terletak pada sisi miring segitiga siku-siku dan  $g$

merupakan segmen garis yang tegak dengan sisi miring dan melalui titik sudut siku-siku maka hasil dari ke empat konstruksi di atas apabila ditabelkan akan berbentuk Tabel 1 .

Tabel 1. Hasil pengamatan nilai e, f dan g pada segitiga siku-siku

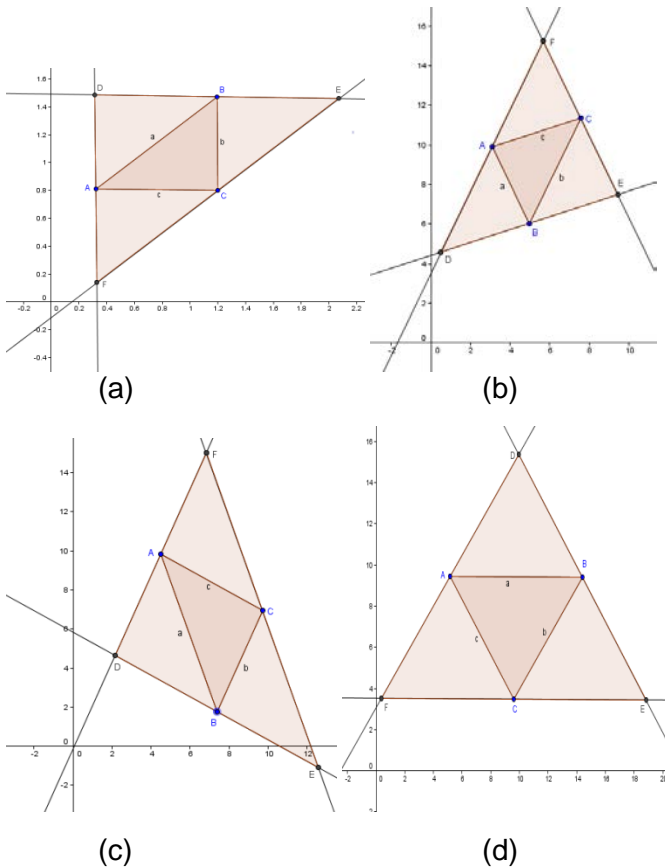
<b>Gambar</b>	<b>Nilai e</b>	<b>Nilai f</b>	<b>Nilai g</b>
Gambar 1 (a)	3,54	3,54	3,54
Gambar 1 (b)	6,10	3,89	4,87
Gambar 1 (c)	13,79	4,78	8,12
Gambar 1 (d)	4,81	23,31	10,59

Konstruksi kedua adalah menggambarkan dua segitiga. Dengan beberapa syarat yaitu :

- Segitiga kedua dibentuk dari segitiga pertama.
- Tiap-tiap sisi segitiga kedua melalui verteks pada segitiga pertama.
- Tiap-tiap sisi segitiga kedua sejajar dengan sisi yang berhadapan pada segitiga pertama.

Konstruksi dari dua buah segitiga tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.





Gambar 2. Konstruksi dua buah segitiga

Dengan menggunakan software GeoGebra maka didapat luasan segitiga kecil dan segitiga besar yang akan ditabelkan pada Tabel 2 dibawah.

Tabel 2. Hasil pengamatan Luas segitiga ABC dan luas segitiga DEF

Gambar	Luas ABC	Luas DEF
Gambar 2 (a)	0,3	1,18
Gambar 2 (b)	10,07	40,28
Gambar 2 (c)	16,87	67,5
Gambar 2 (d)	27,45	109,81

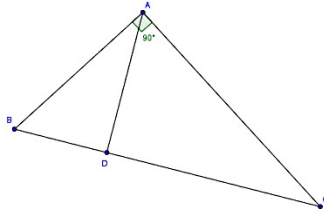
### Logika Berdasarkan Pengamatan

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 di atas, apabila diamati maka terdapat pola-pola tertentu meskipun hal tersebut tidak begitu jelas. Konstruksi pertama yang sudah dibahas adalah menggambarkan segitiga siku-siku. Kemudian menarik garis dari titik sudut siku-siku yang tegak lurus pada sisi miring (*hipotenusa*) segitiga tersebut, sehingga ditemukan titik potong dari kedua garis tersebut.

Dari Tabel 1 hasil pengamatan nilai e, f dan g pada segitigasiku-siku, hubungan apakah yang dapat kita dapatkan dari model itu apakah  $(e) \cdot (f) = (g)^2$  benar.

Atau dengan kata lain, jika dari sudut siku-siku ditarik sebuah garis yang tegak lurus dengan sisi miring segitiga atau (*hipotenusa*), maka kuadrat panjang dari garis tersebut sama dengan perkalian dua segmen garis dari hipotenusa tersebut. Bagaimana logika pembuktian dari pernyataan tersebut, sehingga pernyataan tersebut bernilai benar secara umum.

Langkah logis pembuktiannya berasal dari informasi yang telah kita punya dan hubungannya dengan sifat-sifat dasar yang telah dikenal (Sparks, 2008).



Gambar 3. Gambar segitiga siku-siku ABC dan garis tegak lurus AD

Berikut ini adalah proses logika pembuktiannya. Pertama gambarlah segitiga siku-siku ABC. Dan buat segmen garis AD sehingga AD tegak lurus dengan BC dan titik D terletak pada segmen garis BC. Sekarang tinggal ditunjukkan bahwa  $(\underline{AD})^2 = (\underline{BD}) \cdot (\underline{DC})$ .

Pembuktiannya dengan menggunakan Teorema Phythagoras.

Dengan Teorema Phythagoras pada segitiga ADC:

$$(\underline{AD})^2 + (\underline{DC})^2 = (\underline{AC})^2 \quad \dots(1)$$

Demikian pula dengan Teorema Phythagoras pada segitiga ADB:

$$(\underline{AD})^2 + (\underline{DB})^2 = (\underline{AB})^2 \quad \dots(2)$$

Selanjutnya dengan Teorema Phythagoras pada segitiga BAC:  $(\underline{AB})^2 + (\underline{AC})^2 = (\underline{BC})^2$ . Tapi  $\underline{BC} = \underline{BD} + \underline{DC}$ .

$$\text{Sehingga : } (\underline{AB})^2 + (\underline{AC})^2 = (\underline{BD} + \underline{DC})^2$$

$$(\underline{AB})^2 + (\underline{AC})^2 = (\underline{BD})^2 + 2(\underline{BD})(\underline{DC}) + (\underline{DC})^2$$

Dari (1) dan (2) maka diperoleh

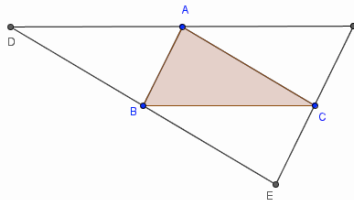
$$(\underline{AD})^2 + (\underline{DC})^2 + (\underline{AD})^2 + (\underline{DB})^2 = (\underline{AC})^2 + (\underline{AB})^2$$

$$2(\underline{AD})^2 + (\underline{DC})^2 + (\underline{DB})^2 = (\underline{BD})^2 + 2(\underline{BD})(\underline{DC}) + (\underline{DC})^2$$

Jadi terbukti  $(\underline{AD})^2 = (\underline{BD}) \cdot (\underline{DC})$  atau  $(e) \cdot (f) = (g)^2$ .

Sekarang untuk kasus 2, dari Tabel 2 hasil pengamatan hubungan antara segitiga ABC dan segitiga DEF, apakah benar luas segitiga DEF sama dengan 4 kali luas segitiga ABC dan bagaimana bukti kebenarannya? Konstruksi geometrinya secara berturut-turut adalah sebagai berikut:

- Segitiga kedua (DEF) dibentuk dari segitiga pertama (ABC).
- Tiap-tiap sisi segitiga kedua melalui sebuah verteks pada segitiga pertama (DF melalui A, EF melalui C, DE melalui B).
- Tiap-tiap sisi segitiga kedua sejajar dengan sisi yang berhadapan pada segitiga pertama ( $DF \parallel BC$ ,  $EF \parallel BA$ ,  $DE \parallel AC$ ).



Gambar 4. Gambar segitiga siku-siku ABC dan segitiga DEF

Proses pembuktian bahwa adalah benar luas segitiga DEF sama dengan 4 kali luas segitiga ABC akan diuraikan dibawah ini yang didasarkan pada Geometri Euclid (Callahan, D., Casey, J., & Heath S.T., 2013).

Karena  $\underline{DF} \parallel \underline{BC}$  maka  $\angle ADB = \angle CBE$ .

Karena  $\underline{DE} \parallel \underline{AC}$  maka  $\angle ADB = \angle CAF$ .

Sehingga  $\angle CBE = \angle CAF$ .

Dengan cara yang sama dapat ditunjukkan bahwa :  
 $\angle CFA = \angle BAD = \angle ECB$  dan  $\angle DBA = \angle BEC = \angle ACF$ .

Segiempat AFCE adalah jajaran genjang maka  $AF = CE$   
Segiempat DACB juga jajaran genjang maka  $BC = DA$ .

Berakibat  $\triangle ABD \cong \triangle CEB \cong \triangle FCA \cong \triangle ABC$  .

Sehingga  $\triangle DEF = \triangle ABD + \triangle CEB + \triangle FCA + \triangle ABC$  .

Jadi terbukti  $\triangle DEF = 4 (\triangle ABC)$  .

### **Peran Software GeoGebra**

Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa peran GeoGebra sangatlah penting dalam mengkonstruksi beberapa bentuk geometri dan sifat-sifat benda tersebut. Beberapa manfaat GeoGebra adalah :

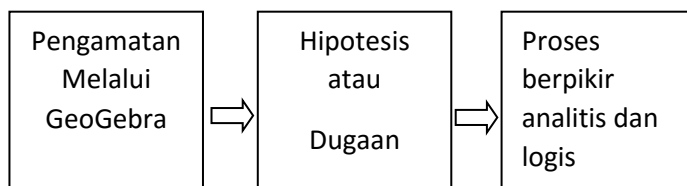
- Dapat mengkonstruksi bentuk abstrak dengan sifat-sifat tertentu menjadi bentuk kongkrit .
- Dapat melakukan perhitungan secara cepat untuk proses pengukuran yang akan kita hitung.
- Dapat memperjelas gambaran obyek yang akan diamati.

Proses di atas tidak hanya berhenti pada bagaimana menggunakan GeoGebra saja dan melakukan perhitungan melalui hal tersebut, tetapi juga harus ditambah proses untuk melihat benang merah atau pola-pola yang ada pada setiap pengamatan. Hal ini yang akan merangsang pikiran pengguna dan akhirnya mencoba melakukan pembuktian melalui proses berpikir dengan mengkaitkan informasi dan pengetahuan yang ada di dalam pengguna atau siswa.

Sehingga dengan demikian mulailah rangsangan dalam otak untuk melakukan penalaran dan menimbulkan beberapa pertanyaan ,misalnya

- Mengapa beberapa pengamatan tersebut membentuk pola tertentu ?
- Bagaimana hipotesis terhadap rumusan atau hubungan pola-pola tersebut ?
- Dan proses yang terakhir dan paling sulit adalah bagaimana membuktikan hipotesis tersebut benar secara logika ?

Hubungan proses berpikir di atas dapat digambarkan pada bagan Gambar 5 di bawah .



Gambar 5. *Proses dari pengamatan sampai dengan berpikir analitis dan logis*

## **Kesimpulan**

Dari uraian diatas dapat diambil beberapa kesimpulan yang berkaitan dengan penggunaan software GeoGebra pada pembelajaran matematika :

- Software GeoGebra mempermudah membuat pengamatan terhadap obyek geometri, sifat-sifat yang dipunyainya dan relasi diantara mereka.
- Setelah ditemukan beberapa dugaan atau hipotesis yang berhubungan dengan obyek geometri tersebut, maka yang lebih penting

adalah menggunakan kemampuan berpikir analisis dan logis untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis tersebut.

- Kemampuan berpikir analisis dan logis yang dipunyai oleh manusia tidak dapat digantikan oleh Information and Communication Technology yang manapun juga.
- Ada kutipan yang menarik dari Danica Mc Keller “*Math is like going to gym for your brain. It sharpens your mind*”, yang menunjukkan bahwa peran pikiran manusia yang logis perlu dilatih terus.

## Daftar Pustaka

- Callahan, D., Casey, J., & Heath S.T. (2013) . Euclid “Elements” Redux. Random House Dictionary ©Random House, Inc.
- Hohenwarter, J., & Markus. (2014). GeoGebra Licence and GPL Violation, pkg-java-maintainers.
- , (2010). GeoGebra for Synthetic Geometry. The National Centre for Technology in Education Dublin City University.
- Hohenwarter, J., & Markus. (2012). Introduction to GeoGebra. Creative Commons Attribution.
- Hohenwarter, J., & Markus. (2011). GeoGebra Manual The Official Manual of GeoGebra. U.T.C.
- Sparks, J.C., (2008). The Pythagorean Theorem Crown Jewel of Mathematics. AuthorHouse 1663 Liberty Drive Indiana.

# Kriptografi: Inovasi Tanpa Henti

Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs.

## Kriptografi

Kriptografi pada awal mulanya didefinisikan sebagai ilmu tentang seni menulis atau menyelesaikan kode. Hal ini dikarenakan bahwa kriptografi di masa lampau lebih banyak digunakan untuk pertukaran pesan rahasia terutama di bidang militer. Kriptografi juga dianggap sebagai sebuah seni karena teknik pembuatannya sangat bergantung dari kreativitas pembuat dan bukan berdasarkan model perhitungan atau algoritma yang sudah diteliti secara formal.

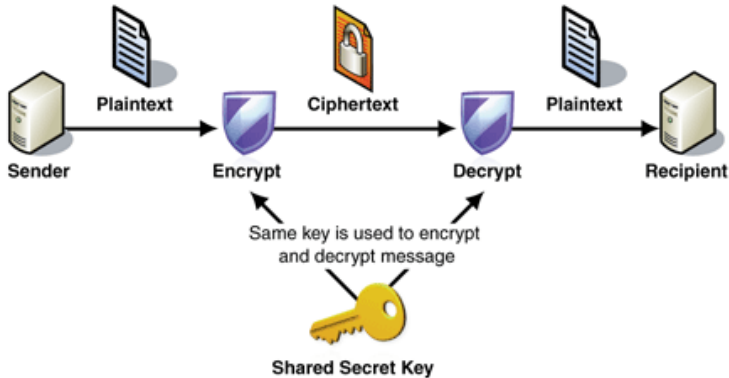
Hadirnya berbagai teori di berbagai bidang telah mengubah pemahaman dan juga implementasi kriptografi pada era modern seperti sekarang ini. Kriptografi tidak lagi dipakai hanya untuk menulis atau menyelesaikan kode, tetapi sudah berkembang ke berbagai macam fungsi seperti enkripsi/dekripsi untuk pengamanan data, otentikasi identitas dan pesan, tanda tangan dan sertifikat digital, protokol pertukaran kunci, uang digital, dan lain sebagainya (Katz, Lindel, 2014). Pendekatan matematis pun digunakan untuk membuktikan bahwa model yang digunakan telah terbukti aman.

## Symmetric Encryption

Fondasi dasar dari kriptografi adalah enkripsi simetris dimana terdapat dua cipher (Encrypt - E dan Decrypt - D) dan sebuah kunci (*secret key* -  $k$ ) dimana E akan mengubah pesan (*message*) dari bentuk *plaintext* menjadi *ciphertext* dan D akan mengubah dari



*ciphertext* menjadi *plaintext*. Skema dasar dari *symmetric encryption* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Symmetric Encryption

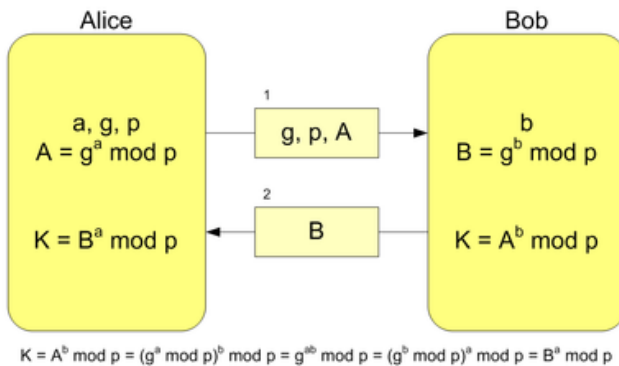
Kelebihan dari skema ini adalah implementasinya yang sederhana karena satu kunci bisa digunakan untuk proses enkripsi maupun dekripsi. Di sisi lain, penggunaan kunci tunggal juga kunci sebagai *single point-of-failure*. Masalah utama skema ini adalah bagaimana menyepakati dan mendistribusikan kunci. Kedua belah pihak harus bisa memastikan bahwa jalur yang mereka gunakan untuk berkomunikasi sudah aman agar terhindar dari serangan penyadapan (*eavesdropping*).

Masalah lain adalah manajemen kunci. Apabila terdapat 10 orang yang ingin saling berkomunikasi secara aman, maka terdapat 45 kunci yang harus dibuat dan masing-masing orang harus mengingat 9 kunci yang berbeda-beda. Jumlah ini akan meningkat sesuai dengan formula:

$$\frac{N(N-1)}{2} \quad (1)$$

## Asymmetric Encryption

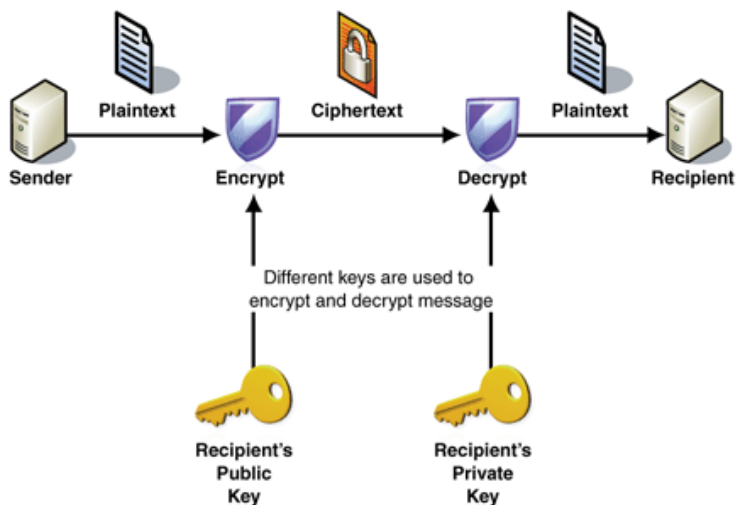
Pada tahun 1976, dua peneliti bernama Whitfield Diffie dan Martin Hellman mempublikasikan sebuah konsep yang memungkinkan dua pihak untuk bisa menghasilkan sebuah *shared secret key* tanpa harus melakukan negosiasi informasi rahasia dulu di awal. Model ini dikenal dengan *Diffie-Hellman Key Exchange* dan digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Diffie Hellman Key Exchange

Pada tahun 1977, tiga peneliti dari MIT bernama Ron Rivest, Adi Shamir, dan Leonard Adleman mempublikasikan hasil karya mereka yang kemudian diberi nama RSA (Rivest, Shamir, Adleman, 1978). RSA memanfaatkan eksponensial modular dari dua bilangan prima yang sangat besar yang sampai dengan hari ini masih dipercaya sebagai salah satu “hard problem” di bidang komputasi. *Asymmetric encryption* menggunakan dua kunci, yaitu kunci *public* dan *private* untuk fungsi yang berbeda. Pada kasus enkripsi/dekripsi, kunci *public* digunakan untuk melakukan enkripsi sedangkan

kunci *private* digunakan untuk mendekripsi. Pada kasus pembuatan *digital signature*, kunci *private* digunakan untuk menghasilkan *digital signature*, sedangkan kunci *public* digunakan untuk melakukan verifikasi terhadap *signature* yang dihasilkan. Skema *asymmetric encryption* dapat dilihat pada Gambar 3



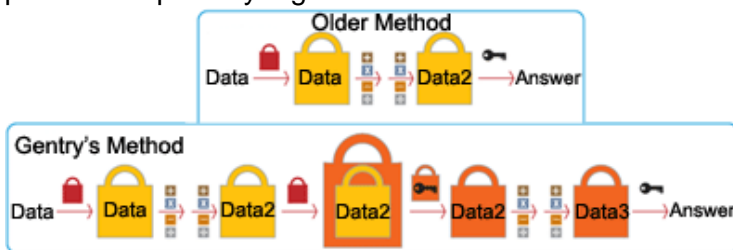
Gambar 3 Asymmetric Encryption

## Homomorphic Encryption

*Asymmetric encryption* dianggap telah berhasil dalam mengamankan pesan sejauh implementasinya dilakukan dengan benar. Masalah baru yang muncul adalah ketika kita hendak melakukan komputasi terhadap data yang tersimpan pada media penyimpanan, misalnya pada database. Data yang sudah terenkripsi harus di-dekripsi terlebih dahulu baru kemudian bisa dikomputasi dan hasilnya disimpan kembali kedalam bentuk yang terenkripsi. Untuk

menyelesaikan masalah tersebut diperkenalkan sebuah skema baru yang disebut homomorphic encryption. Skema ini memungkinkan untuk melakukan komputasi dilakukan pada *ciphertext* sehingga menghasilkan hasil baru yang terenkripsi yang jika didekripsi akan menghasilkan hasil yang sama dengan komputasi yang dilakukan secara langsung pada *plaintext*. Perbandingan enkripsi *asymmetric* dan *homomorphic* dapat dilihat pada Gambar 4.

Meskipun penelitian tentang homomorphic encryption sudah dipelajari sejak lama, baru pada tahun 2009 Craig Gentry mengusulkan skema *fullyhomomorphic encryption* yang berfungsi dengan baik dengan menggunakan pendekatan berbasis *lattice* (Gentry, 2009). Meski demikian, penggunaan homomorphic encryption masih belum akan dijumpai secara masal sampai beberapa waktu kedepan karena proses komputasi yang bisa dilakukan masih terbatas.



Gambar 4 Homomorphic Encryption

## Quantum Computing

Kehadiran *quantum computer* menambah beban dari para pakar kriptografi di seluruh dunia mengingat komputasi yang dilakukan oleh komputer quantum berbeda dengan komputasi pada umumnya. Apabila

komputer pada umumnya bekerja dengan satuan bit, 0 dan 1, maka komputer quantum bekerja dengan satuan quantum bits (qubits) yang bisa bernilai 0, 1, atau keduanya. Perbedaan cara komputasi ini membuat komputer quantum mampu melakukan proses kalkulasi yang umumnya membutuhkan waktu hingga 10.000 tahun dengan menggunakan super komputer yang ada saat ini hanya dalam hitungan detik (Basulto, 2016).

## **Penutup**

Perjalanan kriptografi bukanlah sebuah jalan yang mudah dan penuh dengan tantangan. Pada tahun 2013 Edward Snowden membuka rahasia dari agen federal Amerika Serikat NSA yang mencoba menyadap semua media komunikasi yang ada untuk mendapatkan informasi. Sejak saat itu, banyak usaha yang dilakukan untuk memastikan bahwa sistem kriptografi digunakan di semua perangkat elektronik yang kita gunakan sehari-hari seperti smartphone dan gadget dan juga di halaman website dimana banyak informasi dipertukarkan.

Satu hal yang perlu diingat adalah meskipun kriptografi merupakan sebuah teknologi yang sangat canggih dan mampu menyelesaikan banyak persoalan di dunia digital, namun bukan merupakan solusi dari semua persoalan yang ada saat ini.

## **Daftar Pustaka**

Basulto, D. (2016) *Google Takes Quantum Leap Into Artificial Intelligence*.  
<https://www.thestar.com/news/insight/2016/01/02/googl>

[e-takes-quantum-leap-into-artificial-intelligence.html](https://www.e-takes-quantum-leap-into-artificial-intelligence.html)

Diakses 1 Maret. 2016.

- Gentry, C. (2009). *A Fully Homomorphic Encryption Scheme*. Ph. D. dissertation. Stanford University.
- Katz, J., & Lindell, Y. (2014). *Introduction to modern cryptography* (2nd ed., Chapman & Hall/CRC Cryptography and Network Security Series). Chapman and Hall/CRC.
- Koblitz, N. (1987). Elliptic Curve Cryptosystems. *Mathematics of Computation*, 48(177), 203.
- Rivest, R. L., Shamir, A., & Adleman, L. (1978). A method for obtaining digital signatures and public-key cryptosystems. *Communications of the ACM Commun. ACM*, 21(2), 120-126.

# **Deteksi *Review* Palsu di Internet: Suatu Pengantar**

Antonius Rachmat C., S.Kom., M.Cs.

## **Pendahuluan**

Sejak munculnya era dotcom tahun 2000-an hingga sekarang semakin banyak toko online bermunculan. Toko online tersebut terdiri dari toko yang memiliki situs toko online sendiri seperti amazon.com, atau berjualan pada situs toko milik orang lain seperti mataharimall.com, blibli.com, zalora.co.id, lazada.co.id, tokopedia.com, bukalapak.com, dan olx.co.id. Semua penjual tentunya ingin agar produk dagangannya laku dibeli oleh konsumennya. Berbagai cara promosi dilakukan seperti misalnya membuat situs toko online yang nyaman, cantik, dan bagus, atau membuat promo diskon besar-besaran seperti diskon harbolnas (Yulitta, 2015), diskon valentine (Lukman, 2016), atau memasukkan konten-konten khusus seperti menggunakan kata “Anda”, “Diskon”, “Bonus”, “Gratis”, “Baru”, dan “Garansi” (Maxmanroe.com, 2015), memberikan cicilan 0% dengan kartu kredit, sampai dengan menuliskan berbagai rating dan review produk agar lebih dapat dipercaya dan menarik pembeli. Ternyata tulisan review tentang suatu produk dapat mempengaruhi keputusan pembeli untuk membeli produk tersebut (Heydari, Tavakoli, Salim, & Heydari, 2015).

Review produk di toko online seharusnya ditulis langsung oleh pembeli yang sudah melakukan transaksi pembelian dan kemudian dengan sukarela menuliskan review produk tersebut karena mungkin merasa sangat puas, puas, atau malah kurang, bahkan tidak puas

dengan produk tersebut. Hampir sebagian besar toko online menyediakan sarana penulisan review di situs mereka termasuk rating produk. Semakin ketatnya persaingan penjualan di toko online ternyata membawa dampak buruk bagi penulisan review produk. Beberapa toko ternyata membayar penulis review yang bisa dibayar menulis review palsu karena penulis tersebut, bukanlah pembeli produk dan hanya menulis dengan dibuat-buat karena dibayar. Contoh nyata dialami oleh Amazon.com yang kebanjiran penulis review palsu dan berusaha menuntut para penulis tersebut pada bulan Oktober 2015 jumlahnya besar hingga mencapai lebih dari 1000 orang. Menurut Amazon, review produk tersebut “palsu, keliru, dan tidak otentik, dan kebanyakan rating produk tersebut bintang 5” (Vania C, 2015).

Bekaitan dengan hal tersebut, pada tulisan ini akan dibahas bagaimana teknologi informasi berperan dalam memerangi dan mendeteksi review palsu secara otomatis di Internet. Studi literatur ini akan membahas pengantar, perkembangan metode mengenai pendeteksian review palsu secara manual dan otomatis serta fitur-fitur yang biasa digunakan dalam membantu metode klasifikasi. Diharapkan melalui tulisan ini para pembaca dapat mengenal, mengerti, dan memahami riset-riset mengenai metode-metode deteksi review palsu terutama pada produk-produk yang dijual di toko online dewasa ini.

## **Review Produk**

Review produk merupakan hasil tulisan yang dibuat khusus untuk memberikan tinjauan terhadap suatu produk agar produk tersebut dapat dilihat kegunaan, kelebihan, kekurangannya sehingga pembaca akan mengetahui dan tertarik untuk mungkin

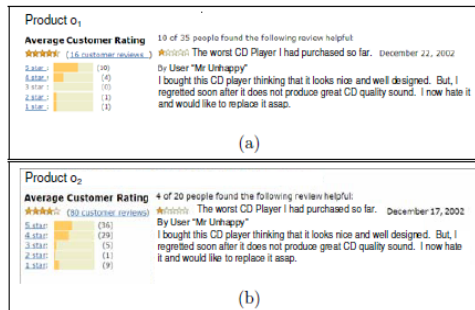


memiliki produk tersebut atau bahkan tidak ingin memiliki produk tersebut karena tidak bagus. Review produk harus mampu menampilkan apa yang sebenarnya diinginkan oleh pembaca. Kebanyakan pembaca yang mencari review produk belum memiliki barang tersebut, sehingga review harus ditulis dengan jelas, dijelaskan seperti apa bentuknya dan sebagainya (Toni, 2009).

Masih menurut Toni (2009), tidak semua pembaca menyukai spesifikasi teknis, sehingga spesifikasi teknis dapat ditulis dalam bentuk tabel / *sheet* terpisah. Yang ingin dibaca dalam sebuah review adalah hal-hal yang benar-benar terkait dengan masalah yang dihadapi pembaca secara langsung misalnya: apakah suatu produk laptop memiliki VGA port atau tidak, berapa lama baterainya, berapa port USB 3.0 nya dan sebagainya. Di jaman era video *streamming* ini review yang lebih diharapkan adalah review dalam bentuk video (seperti video *unboxing* produk yang ada di YouTube.com).

### **Review Produk Palsu**

Makin tingginya persaingan penjualan produk di Internet dan makin pentingnya meningkatkan keyakinan calon pembeli membuat review produk menjadi semakin penting (Devi, 2015). Jika banyak review yang bernada positif maka kemungkinan pembeli jadi membeli produk tersebut lebih tinggi dibandingkan jika banyak review bernada negatif (Liu, 2008). Banyak sekali review tentang sebuah produk yang dapat dicari di Internet, namun kenyataannya banyak juga review palsu terhadap suatu produk yang memang sengaja ditulis oleh penulis bayaran untuk promosi yang tidak sehat. Contoh review palsu dari Amazon dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



**Gambar 1.** Contoh Review Spam Amazon (Lim, Nguyen, Jindal, Liu & Lauw, 2010)

Menurut Devi (2015) terdapat beberapa cara manual yang dapat digunakan untuk mendeteksi review palsu, yaitu:

1. Perhatikan reputasi situs web, semakin baik reputasi situs web, makin kecil kemungkinan review palsu karena secara berkala situs web tersebut akan memantau dan menghapus berbagai review yang dianggap tidak valid/palsu.
2. Perhatikan bahasa yang digunakan reviewer.
3. Perhatikan profil *reviewer*, jika *reviewer* sering memberikan tanda bintang sempurna atau menyertakan link pada review yang bernilai negatif maka kemungkinan reviewer tersebut palsu.
4. Perhatikan banyaknya review dari suatu produk. Memang pada produk populer review yang diberikan biasanya lebih banyak dibandingkan dengan produk lain dan berbagai review tersebut berada di tingkat atas (di awal), namun pembaca harus tetap teliti dan tidak tergoda dengan hal tersebut.

Sebagai tambahan, menurut Herianto (n.d.) ada juga cara mengetahui review palsu ketika review tersebut menjelek-jelekan produk tertentu, yaitu dengan memberikan balasan dan menawarkan bantuan dari keluhan tersebut, jika reviewer tersebut tidak bisa memberikan informasi apapun, kemungkinan reviewer tersebut hanya ingin menjelek-jelekan produk saja.

### **Opinion Spamming**

Menurut Liu (2008), *Opinion Spamming* adalah suatu aktivitas ilegal (seperti misalnya menulis review palsu) yang berusaha membuat pembaca atau *opinion mining* otomatis dan sistem analisis sentimen tersesat dengan cara memberikan opini positif terhadap suatu hal untuk mempromosikan hal itu atau bahkan sebaliknya memberikan opini negatif terhadap suatu barang dengan tujuan untuk menghancurkan reputasi. Opini yang bersifat *spam* ini bisa berupa review palsu, komentar palsu, blog palsu, atau artikel di sosial media palsu, atau pesan palsu. Hal ini tentu membuat sistem deteksi opini *spam* ini menjadi sangat penting mengingat perkembangan hal ini menjadi semakin banyak.

### **Fitur dan Metode Deteksi Review Palsu**

Pendeteksian spam sebenarnya sudah dimulai sejak lama, mulai dari deteksi *spam* email (sekitar 2003) dan spam halaman web (sekitar 2004) menggunakan metode-metode klasifikasi dalam Data Mining. Penelitian khusus mengenai deteksi review spam dimulai sejak tahun 2007 oleh (Jindal & Liu, 2007a; Jindal & Liu 2007b) dan melalui *Opinion Spam and Analysis* (Jindal & Liu, 2008).

Pada penelitian awal deteksi review spam, dataset yang digunakan adalah data review dari Amazon.com tahun 2006 dengan data berjumlah 5.8

juta review, 2.14 juta reviewer, dari 6.7 juta produk dan berhasil mengkategorikan 3 tipe review spam, yaitu: **tipe 1** *false opinion* (menulis review yang tidak benar mengenai produk tertentu), **tipe 2** *review bands only* (review yang tidak benar tentang suatu merk tapi tidak spesifik pada produk), dan **tipe 3** *non review* (tidak menulis review tapi memberikan rating baik, atau hanya menulis spesifikasi, atau menulis produk yang berbeda, atau penjual yang berbeda, hanya menulis yang tidak berhubungan). Dari hasil kategorisasi tersebut dilakukan metode deteksi sebagai berikut **(1)** mendeteksi review yang duplikat atau hampir sama, **(2)** mendeteksi review tipe 2 dan 3 berbasis *supervised learning* menggunakan *logistic regression model* berbasis pelabelan data secara manual, dan **(3)** mendeteksi review tipe 1 dengan menggunakan informasi lain yang relevan (Jindal & Liu, 2007a).

Berikut adalah beberapa fitur yang digunakan dalam membantu proses klasifikasi review spam (Jindal & Liu, 2008; Lin et al., 2014; Heydari, Tavakoli, Salim & Heydari, 2015):

1. **Konten / isi review tersebut.** Faktor dari konten yang diperhatikan adalah jumlah *feedback*, panjang judul dan isi review, posisi / letak review, kata-kata positif, negatif, kata-kata yang menyebut merk dagang, dan *cosine similarity* antara konten review dengan spesifikasi produk, rating produk.
2. **Reviewer yang menulis review.** Pada bagian ini fitur yang digunakan adalah rasio jumlah review dengan total review yang ditulis, duplikasi review, dan rating terhadap reviewer. Perlu juga diperhatikan jika review ini berkolaborasi dengan reviewer spam lain (sering disebut *group spammer*).
3. **Produk yang direview.** Pada bagian ini fitur yang digunakan adalah harga dan rangking penjualan.

4. **Meta data tentang review.** Pada bagian ini perlu dicatat waktu mereview, durasi menulis review, IP dan MAC address reviewer, userid reviewer. Urutan menulis review ternyata dapat digunakan dalam mendeteksi review palsu seperti yang dilakukan oleh Lin et al. (2014) yang menggunakan 6 fitur dan metode *supervised learning Support Vector Machine* (SVM) dengan *threshold*. Kadang-kadang reviewer menggunakan banyak userid berbeda-beda. Deteksi *multiple userid* telah dilakukan oleh Qian & Liu (2013) dan menghasilkan akurasi hingga 90%.

Akhirnya, metode-metode yang digunakan dalam melakukan deteksi review palsu adalah sebagai berikut (Heydari, Tavakoli, Salim & Heydari, 2015):

1. **Deteksi review duplikat.** Terdapat 4 ketegori duplikasi:
  - a. Review duplikat dari userid yang sama pada produk yang sama.
  - b. Review duplikat dari userid yang berbeda pada produk yang sama.
  - c. Review duplikat dari userid yang sama pada produk yang berbeda.
  - d. Review duplikat dari userid yang berbeda pada produk yang berbeda.

Metode yang digunakan untuk mendeteksi review duplikat adalah *logistic regression* (Jindal & Liu, 2007a), *Area Under Curved* (AUC) (Lai, Xu, Lau, Li, & Song, 2010), dan metode *Machine Learning* (*Naïve Bayes & Support Vector Machine*).

2. **Deteksi berbasis konten.** Metode deteksi biasanya lebih fokus pada isi dari review dan tidak terlalu

memperhatikan metadata tentang review. Deteksi berbasis konten menggunakan 3 teknik, yaitu identifikasi *genre* review, deteksi *psycolinguistic* berbasis *keywords*, dan kategorisasi teks menggunakan *n-grams feature set* dan algoritma-algoritma *unsupervised* dan *supervised learning*(Heydari, Tavakoli, Salim & Heydari, 2015).

3. **Deteksi spammer.** Penelitian di metode ini belum begitu banyak. Metode yang digunakan sebagian besar menggunakan teori graf (graf review, reviewer, dan toko) dan *iterative method* yang memanfaatkan pengaruh antara reviewer, review, dan toko. Metode ini menunjukkan bagaimana informasi dalam bentuk graf dapat menunjukkan penyebab *spamming* dan mengungkapkan berbagai jenis spammer(Wang, Xie, Liu & Yu, 2011). Menurut Lim, Nguyen, Jindal, Liu & Lauw (2010) terdapat 4 ciri aktivitas review yang menunjukkan seseorang / suatu group adalah spammer: **(1)**. mentarget produk, **(2)** mentarget group, **(3)** memberikan ranking sembarangan, dan **(4)** memberikan rating secepat mungkin pada produk baru.

## Penutup

Pada tulisan ini telah dibahas mengenai maraknya review palsu terhadap suatu produk yang dilakukan oleh pihak tertentu demi mempromosikan produk mereka. Review palsu tersebut tentu merugikan konsumen sekaligus memperburuk reputasi penjual (seperti pada kasus Amazon). Pendeteksian review palsu dapat dilakukan secara manual maupun otomatis. Metode pendeteksian otomatis telah dikembangkan sejak tahun 2007-2008 dan terus berkembang hingga sekarang. Topik penelitian pada bidang ini tentu masih

terus dikembangkan, fitur deteksi dan metode-metodenya juga terus diperbaiki. Teknologi informasi dapat berperan dalam meningkatkan kualitas persaingan penjualan online secara bersih dan sehat.

## Daftar Pustaka

- Devi, Z. (2015). *Hati-hati pada Konten Review Palsu. Marketeers.com*. Retrieved 13 February 2016, from <http://marketeers.com/article/hati-hati-pada-konten-review-palsu.html>
- Herianto, N. (n.d.). *Apa yang Harus Dilakukan dengan Review Bagus, Review Buruk, dan Review Palsu? | Blog - Subiz Live Chat Software. Subiz.com*. Retrieved 13 February 2016, from <http://subiz.com/blog/apa-yang-harus-dilakukan-dengan-review-bagus-review-buruk-dan-review-palsu.html>
- Heydari, A., Tavakoli, M. A., Salim, N., & Heydari, Z. (2015). Detection of review spam: A survey. *Expert Systems with Applications*, 42(7), 3634–3642. <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.12.029>
- Jindal, N., & Liu, B. (2007a). Analyzing and detecting review spam. *Proceedings - IEEE International Conference on Data Mining, ICDM*, 547–552. <http://doi.org/10.1109/ICDM.2007.68>
- Jindal, N., & Liu, B. (2007b). Review spam detection. *Proceedings Of The 16Th International Conference On World Wide Web - WWW '07/ Poster Paper*. <http://dx.doi.org/10.1145/1242572.1242759>
- Jindal, N., & Liu, B. (2008). Opinion spam and analysis. *Proceedings Of The International Conference On Web Search And Web Data Mining - WSDM '08*. <http://dx.doi.org/10.1145/1341531.1341560>
- Lai, C. L., Xu, K. Q., Lau, R. Y. K., Li, Y., & Song, D. (2010). High-order concept associations mining and inferential language modeling for online review spam detection. *Proceedings - IEEE International*

- Conference on Data Mining, ICDM*, 1120–1127.  
<http://doi.org/10.1109/ICDMW.2010.30>
- Lim, E., Nguyen, V., Jindal, N., Liu, B., & Lauw, H. (2010). Detecting product review spammers using rating behaviors. *Proceedings Of The 19Th ACM International Conference On Information And Knowledge Management - CIKM '10*.  
<http://dx.doi.org/10.1145/1871437.1871557>
- Lin, Y., Zhu, T., Wu, H., Zhang, J., Wang, X., & Zhou, A. (2014). Towards online anti-opinion spam: Spotting fake reviews from the review sequence. In *ASONAM 2014 - Proceedings of the 2014 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining* (pp. 261–264). Beijing: ACM. <http://doi.org/10.1109/ASONAM.2014.6921594>
- Liu, B. (2008). *Opinion Spam Detection: Detect Fake Reviews and Reviewers*. *Cs.uic.edu*. Retrieved 13 February 2016, from <https://www.cs.uic.edu/~liub/FBS/fake-reviews.html>
- Lukman, E. (2016). *Tech in Asia Indonesia - Komunitas Online Startup di Asia*. *Id.techinasia.com*. Retrieved 13 February 2016, from <https://id.techinasia.com/promo-diskon-valentine-toko-online-indonesia>
- Maxmanroe.com,. (2015). *Toko Online Sepi Pembeli? Maksimalkan Promo Dengan Kata Ajaib Ini*. Retrieved 13 February 2016, from <https://www.maxmanroe.com/toko-online-sepi-pembeli-maksimalkan-promo-dengan-kata-ajaib-ini.html>
- Qian, T., & Liu, B. (2013). Identifying Multiple Userids of the Same Author, (October), 1124–1135.
- Toni,. (2009). *HOWTO: Review Produk*. *NavinoT*. Retrieved 13 February 2016, from <http://www.navinot.com/2009/06/08/howto-review-produk/>
- Vania C, R. (2016). *Amazon Tuntut 1.114 Akun Pemberi Review Produk Palsu - Tribunnews.com*.



- Tribunnews.com*. Retrieved 13 February 2016, from <http://www.tribunnews.com/internasional/2015/10/19/amazon-tuntut-1114-akun-pemberi-review-produk-palsu>
- Wang, G., Xie, S., Liu, B., & Yu, P. (2011). Review Graph Based Online Store Review Spammer Detection. *2011 IEEE 11Th International Conference On Data Mining*. <http://dx.doi.org/10.1109/icdm.2011.124>
- Yulitta, A. (2015). *Sambut HarBoINas, 9 Toko Online Ini Gelar Promo Besar-besaran di Ajang 11.11*. Pricebook. Retrieved 13 February 2016, from <http://www.pricebook.co.id/article/news/2015/11/11/2892/sambut-harbolnas-9-toko-online-ini-gelar-promo-besar-besaran-di-ajang-11-11>

# Menjawab Kebutuhan dengan Teknologi

Gloria Virginia S.Kom., MAI, Ph.D

## Pendahuluan

Rencana strategis organisasi adalah pedoman bagi sebuah organisasi dalam melaksanakan kegiatan untuk mencapai tujuan yang dicita-citakan bersama oleh seluruh anggotanya. Proses perencanaan strategis organisasi dengan pendekatan partisipatif adalah salah satu cara yang banyak diterapkan oleh organisasi-organisasi di Indonesia maupun di dunia. Methodius Kusumahadi, seorang konsultan manajemen yang telah bergerak di bidang ini selama lebih dari 30 tahun mencatat, sejak tahun 1997/1998 jumlah organisasi yang menerapkan metode perencanaan strategis organisasi dengan pendekatan partisipatif maupun jumlah orang yang telah mendapat pelatihan khusus mengenai metode ini adalah sebagai berikut<sup>18</sup>:

- (1) paling tidak terdapat 127 organisasi, baik itu *Non-Government Organization* (NGO) maupun lembaga pemerintah di Indonesia;
- (2) dalam skala internasional, terdapat 47 organisasi, baik itu *Non-Government Organization* (NGO) maupun *United Nations* (UN) families;
- (3) terdapat sekitar 9.000 orang aktivis yang telah mendapat pelatihan mengenai metode ini, dimana 6.700 di antaranya tercatat dengan jelas data pribadinya.

---

<sup>18</sup> Data ini dirangkum dari *curriculum vitae* Methodius Kusumahadi. Seluruh organisasi yang disebutkan adalah organisasi yang menggunakan jasanya sebagai konsultan manajemen untuk menyusun rencana strategis organisasinya masing-masing.

Jumlah yang disebutkan di atas pun diyakini akan terus bertambah.

Terdapat 10 metode pendekatan partisipatif yang telah dibangun oleh beberapa institusi di dunia dengan berbagai motivasi dasarnya<sup>19</sup>. Setiap metode memiliki tahap-tahap khusus yang berbeda satu sama lain. Meskipun demikian, semua metode berpendekatan partisipatif memiliki data awal yang bersifat kualitatif. Berdasarkan Ohmae (1982), untuk menentukan isu strategis, data kualitatif ini perlu dianalisis, yaitu dengan cara dilakukan proses seleksi, kategorisasi, dan abstraksi. Penentuan isu strategis adalah tahap pertama dari 5 tahap yang perlu dilakukan dalam merancang strategi organisasi (Kepner-Tregoe, Inc., 2001).

Sejak metode partisipatif dibangun pertama kali (sekitar tahun 1960), hal yang biasa dilakukan dalam lokakarya perencanaan strategis adalah data kualitatif dianalisis bersama-sama secara manual menggunakan *metaplan*<sup>20</sup>. Pengalaman menunjukkan bahwa teknik ini terbukti efektif untuk dilakukan, meskipun membutuhkan waktu yang cukup lama dalam prakteknya<sup>21</sup>.

Sampai saat ini, belum ada sebuah teknologi yang secara khusus bertujuan untuk mendukung proses pengolahan data kualitatif tersebut. Perangkat lunak seperti *word processor* pernah dicoba untuk digunakan dan memberikan hasil yang positif dalam meningkatkan efisiensi proses analisis data kualitatif. Meskipun demikian, hal ini sangat bergantung pada keterampilan

---

<sup>19</sup> Diambil dari materi presentasi lokakarya "Perencanaan Strategis Organisasi", Methodius Kusumahadi, 2014.

<sup>20</sup> *Metaplan* adalah sebuah teknik mengumpulkan data bersifat kualitatif (misalnya, ide dan pendapat) menggunakan kartu dari sekelompok orang yang bekerja bersama.

<sup>21</sup> Berdasarkan hasil wawancara dengan Methodius Kusumahadi.

pengguna *word processor*; efisiensi meningkat tinggi jika pengguna *word processor* memiliki keterampilan tinggi.

## Menjawab Kebutuhan

Sindu SKA-RenStra<sup>22</sup> adalah satu aplikasi yang dibangun oleh Fakultas Teknologi Informasi (FTI) Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) untuk membantu proses analisis data kualitatif (meliputi proses seleksi, kategorisasi, dan abstraksi). Aplikasi ini mendokumentasi data kualitatif yang berhasil dikumpulkan dan mengkomputerisasi teknik *metaplan*. Bentuk dari aplikasi yang dibangun adalah *web-based framework* sehingga dapat digunakan oleh berbagai organisasi dimanapun mereka berada dengan data yang mereka miliki. Sejak aplikasi ini dibangun, ada dua organisasi yang telah menggunakan aplikasi ini, yaitu Keuskupan Agung Semarang (KAS) dan Forum Pemantau Independen (Forpi) Yogyakarta.

KAS memanfaatkan Sindu SKA-RenStra dalam proses penyusunan Rencana Induk KAS (RIKAS) tahun 2016-2035. Tim 12<sup>23</sup> memiliki 2 jenis sumber data yang dimasukkan ke dalam aplikasi Sindu SKA-RenStra, yaitu data kuesioner (berasal dari 387 responden) dan data tabel (berjumlah 3 buah tabel). Dari kedua jenis sumber data tersebut, Sindu SKA-RenStra mencatat

---

<sup>22</sup>Sindu SKA-RenStra adalah akronim dari “sistem pendukung proses seleksi, kategorisasi, dan abstraksi dalam penyusunan rencana strategis organisasi”.

<sup>23</sup> Tim 12 adalah tim kerja yang mendapat mandat dari Bapak Uskup KAS, almarhum Mgr. Johannes Pujoasumarta, untuk memfasilitasi proses perumusan rencana strategis KAS. Di awal proses, tim ini terdiri dari 12 orang wakil awam sehingga disebut Tim 12.

3456 *items* yang perlu diolah dengan proses SKA (seleksi, kategorisasi, dan abstraksi) oleh Tim 12. Ketika proses analisis data kualitatif selesai, Sindu SKA-RenStra masih digunakan secara khusus untuk fungsi diseminasi hasil kepada semua romo dan umat di Keuskupan Agung Semarang.

Selain Tim 12, Sindu SKA-RenStra juga telah digunakan oleh Forum Pemantau Independen (Forpi) Yogyakarta untuk membantu mereka menganalisis data kualitatif hasil survey “Integritas Layanan Publik”. Hasil analisis diberikan kepada Pemerintah Kota Yogyakarta sebagai pertimbangan dalam penentuan kebijakan publik.

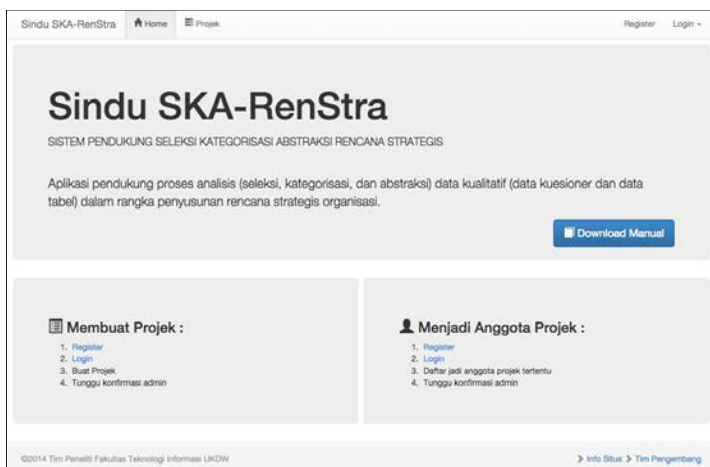
### **Sindu SKA-RenStra**

Tim Pengembang aplikasi Sindu SKA-RenStra terdiri dari 5 orang, yaitu 2 orang dosen Program Studi Teknik Informatika (Prodi TI), 1 orang dosen Program Studi Sistem Informasi (Prodi SI) dan 2 orang mahasiswa. Daftarnya adalah sebagai berikut:

- 1) Gloria Virginia, Ph.D. (Prodi TI)
- 2) Umi Proboyekti, S.Kom., MLIS (Prodi SI)
- 3) Budi Susanto, S.Kom., M.T. (Prodi TI)
- 4) Yanuar Budi Prasetyo (Prodi TI)
- 5) Dimitrij Agal Paramanandana (Prodi SI)

*Tools* yang digunakan dalam pembangunan sistem adalah CakePHP, jQuery, CSS, JSON. Selain itu, Tim Pengembang juga memanfaatkan *tools* untuk manajemen proyek dan *subversion* (SVN), dimana keduanya dapat diakses secara langsung di <http://ti.ukdw.ac.id:3000> (untuk manajemen proyek) dan <http://vlabt.ukdw.ac.id/svn/kas> (untuk SVN).

Sindu SKA-RenStra dapat diakses melalui alamat: <http://vlabti.ukdw.ac.id/proyekas>. Gambar 1 adalah tampilan halaman beranda dari Sindu SKA-RenStra. Buku manual bagi pengguna aplikasi Sindu SKA-RenStra tersedia bagi publik dan dapat diunduh langsung dari halaman beranda.



**Gambar 1.** Halaman beranda aplikasi Sindu SKA-RenStra.

Sindu SKA-RenStra memiliki 6 jenis pengguna yaitu Manajer, Entri Data, Reviewer, Evaluator, Partisipan, dan Publik. Masing-masing jenis pengguna memiliki hak akses yang berbeda terhadap 15 fungsi yang terdapat dalam aplikasi Sindu SKA-RenStra. Lima belas fungsi tersebut meliputi: (1) Buat Proyek; (2) Backup Data; (3) Manajemen User; (4) Setup Sumber Data; (5) Input Data; (6) Cleaning Data; (7) Filter Data; (8) Proses Seleksi; (9) Setup Kategori; (10) Proses

Kategorisasi; (11) Proses Abstraksi; (12) Manajemen Dokumen; (13) Download Dokumen; (14) Forum Diskusi; dan (15) Form Masukan. Tabel 1 adalah ringkasan dari keenam jenis pengguna dihubungkan dengan 15 fungsi yang terdapat di aplikasi Sindu SKA-RenStra.

Pembangunan aplikasi Sindu SKA-RenStra dibungkus dengan kerangka penelitian. Evaluasi sistem dilakukan berdasarkan *usability evaluation* dengan sudut pandang pengguna dengan memanfaatkan *user experience questionnaire*.

## Usability Evaluation

*Usability*, dari kata dasar *usable*, adalah atribut kualitas yang digunakan untuk menilai seberapa mudah suatu produk interaktif digunakan (Nielsen, 2012). *Usability* berkenaan dengan ‘penilaian’ yang didasari pada 5 faktor yaitu: (1) efisiensi; (2) tingkat kesalahan pengguna; (3) kemudahan dipelajari; (4) kemudahan diingat; dan (5) kepuasan pengguna (Shneiderman, 2010). Kelima faktor tersebut perlu dipenuhi dalam setiap antarmuka yang didesain untuk berinteraksi dengan pengguna. Pada kenyataannya faktor-faktor tersebut tidak dapat dipenuhi secara maksimal, tetapi selalu ada beberapa faktor yang menjadi fokus, dan faktor lain tidak menjadi fokus. Beda jenis aplikasi beda fokus.

**Tabel 1.** Daftar jenis pengguna dan hak aksesnya. Tabel ini menunjukkan hubungan antara jenis pengguna dan hak aksesnya. Tanda centang menunjukkan bahwa jenis pengguna tersebut memiliki hak akses terhadap suatu fungsi.

No.	Fungsi Projek	Manajer	Entri Data	Reviewer	Evaluator	Partisipan	Publik
1	Buat Projek	✓					
2	Backup Data	✓					
3	Manajemen User	✓					
4	Setup Sumber Data	✓					
5	Input Data	✓	✓				
6	Cleaning Data	✓			✓		
7	Filter Data	✓		✓	✓		
8	Proses Seleksi	✓			✓		
9	Setup Kategori	✓			✓		
10	Proses Kategorisasi	✓			✓		
11	Proses Abstraksi	✓			✓		
12	Manajemen Dokumen	✓					
13	Download Dokumen	✓		✓	✓	✓	✓
14	Forum Diskusi	✓		✓	✓	✓	
15	Form Masukan	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Untuk menguji antarmuka, Rubin (2008) menjelaskan bahwa ada 4 tipe *usability* tes: (1) *exploratory*; (2) *assessment*; (3) *validation*; dan (4) *comparison*. *Exploratory test* dilakukan pada fase awal pengembangan saat produk sedang didefinisikan dan dirancang. Tujuannya adalah efektifitas dari konsep rancangan awal. Tes ini bersifat informal dan kolaboratif antara partisipan tes dan *tester* dengan memanfaatkan *prototype* yang disiapkan untuk mendapat *feedback* dari partisipan.

Ketika produk sudah dibangun, *assessment test* dilakukan untuk menguji tingkat operasional dan aspek dari produk. Partisipan menggunakan produk untuk menyelesaikan tugasnya dan memberi tanggapan



terhadap semua bagian produk dari setiap aspek. *Validation test* kemudian dilakukan ketika produk sudah akan diluncurkan. Tujuannya adalah mengevaluasi dengan cara membandingkan produk dengan standar *usability* yang sudah disepakati.

Ketiga tes di atas adalah tes yang dilakukan selama pengembangan, dari awal hingga ketika produk akan diluncurkan. Berbeda dari ketiganya, *comparison test* dapat digunakan di awal, di tengah atau pada tahap akhir pengembangan produk. *Comparison test* digunakan untuk membandingkan dua atau lebih alternatif desain, atau produk untuk mencari tahu mana desain yang memenuhi faktor-faktor *usability* sesuai dengan fokus yang ditetapkan.

## **User Experience Questionnaire**

Laugwitz, Held dan Schrepp (2008) mempublikasikan sebuah alat untuk mengevaluasi *usability* dan *user experience* dari sebuah produk yang bersifat interaktif. Alat tersebut berupa sebuah kuesioner dan disebut *User Experience Questionnaire* (UEQ). UEQ didesain sedemikian rupa sehingga mencakup kesan yang dimiliki oleh pengguna ketika menggunakan produk yang diuji secara komprehensif. Format UEQ mendukung respon langsung pengguna dalam rangka mendapatkan impresi yang orisinal. Respon tersebut dapat berupa perasaan, impresi, dan perilaku yang muncul secara spontan ketika pengguna menggunakan aplikasi.

Pada dasarnya, UEQ menilai kualitas *usability* suatu produk berdasarkan 3 faktor, yaitu: (1) *Attractiveness* (daya tarik); (2) *Use quality* (kualitas kegunaan); dan (3) *Design quality* (kualitas desain).

Faktor 'kualitas kegunaan' dinilai berdasarkan 3 aspek, yaitu: (1) *Perspiciuity* (kejelasan); (2) *Efficiency* (efisiensi); dan (3) *Dependability* (ketepatan), sedangkan faktor 'kualitas desain' dinilai berdasarkan 2 aspek; yaitu: (1) *Stimulation* (stimulasi) dan (2) *Novelty* (kebaruan). Jadi, ada 6 aspek penilaian yang diperhitungkan oleh UEQ (Cota, Thomaschewski, Schrepp, dan Gonçalves, 2014), yaitu:

1. *Attractiveness* (daya tarik), yaitu impresi umum terhadap produk.
2. *Perspiciuity* (kejelasan), berkaitan dengan kemudahan pengguna untuk mengerti dan menjadi familiar dengan produk .
3. *Efficiency* (efisiensi), berkaitan dengan kemungkinan menggunakan produk secara cepat dan efisien.
4. *Dependability* (ketepatan), berkaitan dengan perasaan *in control* terhadap produk.
5. *Stimulation* (stimulasi), berkaitan dengan ketertarikan menggunakan produk.
6. *Novelty* (kebaruan), berkaitan dengan sifat inovasi dan kreatif dari produk.

Enam aspek penilaian UEQ dituangkan ke dalam 26 pertanyaan dalam bentuk *7-likert scale*, dengan interval 1 sampai 7, seperti tampak pada Tabel 1. Hubungan antara 6 aspek penilaian dan 26 pertanyaan pada UEQ terdapat pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Daftar Pertanyaan dalam UEQ.

	1	2	3	4	5	6	7		
menyusahkan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	menyenangkan	1
tak dapat dipahami	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dapat dipahami	2

kreatif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	monoton	3
mudah dipelajari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sulit dipelajari	4
bermanfaat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kurang bermanfaat	5
membosankan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mengasyikkan	6
tidak menarik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	menarik	7
tak dapat diprediksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dapat diprediksi	8
cepat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	lambat	9
berdaya cipta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	konvensional	10
menghalangi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mendukung	11
baik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	buruk	12
rumit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	sederhana	13
tidak disukai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	menggembirakan	14
lazim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	terdepan	15
tidak nyaman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nyaman	16
aman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tidak aman	17
memotivasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tidak memotivasi	18
memenuhi ekspektasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tidak memenuhi ekspektasi	19
tidak efisien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	efisien	20
jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	membingungkan	21
tidak praktis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	praktis	22
terorganisasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	berantakan	23
atraktif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tidak atraktif	24
ramah pengguna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tidak ramah pengguna	25
konservatif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	inovatif	26

**Tabel 2.** Hubungan antara 6 aspek penilaian dan 26 pertanyaan dalam UEQ

No.	Pertanyaan	Aspek
-----	------------	-------

			<b>Penilaian</b>
1	menyusahkan	menyenangkan	Daya tarik
2	tak dapat dipahami	dapat dipahami	Kejelasan
3	kreatif	monoton	Kebaruan
4	mudah dipelajari	sulit dipelajari	Kejelasan
5	bermanfaat	kurang bermanfaat	Stimulasi
6	membosankan	mengasyikkan	Stimulasi
7	tidak menarik	menarik	Stimulasi
8	tak dapat diprediksi	dapat diprediksi	Ketepatan
9	cepat	lambat	Efisiensi
10	berdaya cipta	konvensional	Kebaruan
11	menghalangi	mendukung	Ketepatan
12	baik	buruk	Daya tarik
13	rumit	sederhana	Kejelasan
14	tidak disukai	menggembirakan	Daya tarik
15	lazim	terdepan	Kebaruan
16	tidak nyaman	nyaman	Daya tarik
17	aman	tidak aman	Ketepatan
18	memotivasi	tidak memotivasi	Stimulasi
19	memenuhi ekspektasi	tidak memenuhi ekspektasi	Ketepatan
20	tidak efisien	efisien	Efisiensi
21	jelas	membingungkan	Kejelasan
22	tidak praktis	praktis	Efisiensi
23	terorganisasi	berantakan	Efisiensi
24	atraktif	tidak atraktif	Daya tarik
25	ramah pengguna	tidak ramah pengguna	Daya tarik
26	konservatif	inovatif	Kebaruan

Versi asli UEQ adalah berbahasa Jerman. Meskipun demikian, saat ini, telah tersedia UEQ berbahasa Inggris, Spanyol, Portugis, Turki, Indonesia, dan Cina. Semua versi tersebut dapat diunduh secara gratis di <http://www.ueq-online.org>. Bahasa Perancis,

Italia, Jepang, dan Belanda masih dalam versi draf. UEQ berbahasa Indonesia diterjemahkan oleh Harry B. Santoso ([harrybs@cs.ui.ac.id](mailto:harrybs@cs.ui.ac.id)).

UEQ (Laugwitz, Held dan Schrepp, 2008) tidak hanya terdiri dari kuesioner dalam bentuk formulir saja melainkan juga telah dilengkapi dengan alat (berupa satu berkas bertipe XLS) untuk menghitung statistik dari jawaban yang diberikan oleh responden. Alat perhitungan tersebut juga menyediakan hasil berupa tingkat kualitas produk yang dihitung relatif terhadap produk lain yang ada di dalam *benchmark data set*. *Benchmark data set* adalah kumpulan data berjumlah 4818 jawaban responden yang berasal dari 163 studi tentang berbagai produk (misalnya *business software, web pages, web shops, social networks*).

## Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem yang dilakukan oleh Tim Peneliti adalah evaluasi terhadap tingkat *usability* dari Sindu SKA-RenStra berdasarkan pengalaman pengguna, yaitu Tim 12, ketika menggunakan aplikasi Sindu SKA-RenStra pada kasus dan data yang mereka miliki.

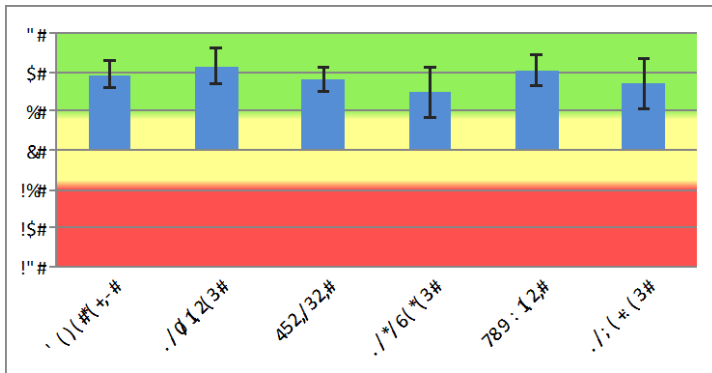
Pada awal November 2014, proses seleksi, kategorisasi, dan abstraksi (proses SKA) yang dilakukan oleh Tim 12 terhadap sekitar 3456 *items* tersebut selesai. Pada akhir November 2014 sampai awal Desember 2014, Tim Peneliti melakukan evaluasi sistem dengan cara membagikan kuesioner UEQ berbahasa Indonesia kepada Tim 12. Jawaban dari responden terhadap kuesioner diolah menggunakan alat perhitungan UEQ. Nilai dalam Tabel 3 adalah *mean* dari jawaban responden terhadap Sindu SKA-RenStra untuk masing-masing aspek penilaian setelah jawaban responden diubah ke interval -3 sampai +3. Kolom 3

dan 4 pada Tabel 3 menunjukkan kualitas aplikasi Sindu SKA-RenStra dibandingkan dengan *benchmark data set* yang dimiliki oleh UEQ.

**Tabel 3.** Tabel nilai *mean* untuk masing-masing aspek penilaian berdasarkan jawaban responden terhadap Sindu SKA-RenStra dibandingkan dengan *benchmark data set* beserta interpretasinya.

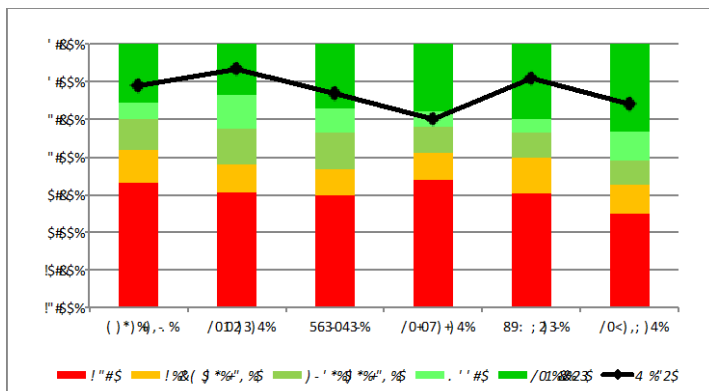
<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Mean</b>	<b>Hasil vs. benchmark</b>	<b>Interpretasi</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Daya tarik	1,9444	<i>Excellent</i>	Dalam interval 10% hasil terbaik
Kejelasan	2,1667	<i>Excellent</i>	Dalam interval 10% hasil terbaik
Efisiensi	1,8333	<i>Excellent</i>	Dalam interval 10% hasil terbaik
Ketepatan	1,5000	<i>Good</i>	Ada 10% dari hasil yang lebih baik dan ada 75% dari hasil yang lebih buruk
Stimulasi	2,0417	<i>Excellent</i>	Dalam interval 10% hasil terbaik
Kebaruan	1,7083	<i>Excellent</i>	Dalam interval 10% hasil terbaik

Gambar 2 adalah graf dari nilai *mean* untuk 6 aspek penilaian dalam interval -3 sampai +3. Graf di Gambar 2 menunjukkan nilai yang positif terhadap 6 aspek penilaian. Hal ini adalah indikator bahwa aplikasi Sindu SKA-RenStra memiliki kualitas *usability* yang positif.



**Gambar 2.** Graf nilai mean untuk masing-masing aspek penilaian berdasarkan jawaban responden terhadap Sindu SKA-RenStra.

Salah satu kelebihan yang dapat dinikmati ketika menggunakan alat perhitungan UEQ adalah perbandingan hasil (yaitu nilai mean) dengan *benchmark data set*, seperti tampak pada Gambar 3. Berdasarkan Gambar 3 dan Tabel 3 (terutama kolom 3 dan 4), kualitas *usability* aplikasi Sindu SKA-RenStra adalah sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan posisinya yang terletak di kelompok *Excellent* untuk lima aspek penilaian (Daya tarik, Kejelasan, Efisiensi, Stimulasi, dan Kebaruan) dan *Good* untuk satu aspek penilaian, yaitu Ketepatan, dimana posisi tersebut adalah posisi Sindu SKA-RenStra relatif terhadap *benchmark data set*.



**Gambar 3.** Graf nilai mean untuk masing-masing aspek penilaian dari Sindu SKA-RenStra dibandingkan dengan *benchmark data set*.

Hasil tersebut, bila dihubungkan dengan Gambar 4, menjadi indikator yang kuat bahwa Sindu SKA-RenStra merupakan aplikasi yang baik dan atraktif, menyenangkan, menggembirakan dan nyaman ketika digunakan, serta ramah terhadap pengguna. Berdasarkan kualitas kegunaannya, Sindu SKA-RenStra dinilai sebagai aplikasi yang terorganisasi dengan baik, cepat, efisien, dan praktis. Hal ini sepertinya menjadi penyebab penilaian pengguna yang mengatakan bahwa Sindu SKA-RenStra adalah aplikasi yang sederhana, jelas, serta mudah untuk dipahami dan dipelajari.

Dilihat dari faktor kualitas desain, Sindu SKA-RenStra dinilai dapat memberi stimulasi yang sangat positif kepada Tim 12 sebagai pengguna aplikasi. Ini adalah indikator bahwa aplikasi ini bermanfaat dalam menganalisis data kualitatif. Pengguna juga menilai bahwa aplikasi ini mengasyikkan dan menarik untuk digunakan sehingga dapat memberi motivasi kepada pengguna dalam melakukan proses analisis terhadap



data yang begitu banyak. Selain itu, aplikasi Sindu SKA-RenStra juga dinilai memiliki sifat kreatif, berdaya cipta, terdepan, dan inovatif.

<p><b>Daya tarik (<i>attractiveness</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menyusahkan/menyenangkan</li> <li>2. baik/buruk</li> <li>3. tidak disukai/menggembirakan</li> <li>4. tidak nyaman/nyaman</li> <li>5. atraktif/tidak atraktif</li> <li>6. ramah pengguna/tidak ramah pengguna</li> </ol>	<p><b><u>Kualitas Kegunaan</u></b></p> <p><b>Efisiensi (<i>efficiency</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. cepat/lambat</li> <li>2. tidak efisien/efisien</li> <li>3. tidak praktis/praktis</li> <li>4. terorganisasi/berantakan</li> </ol> <p><b>Kejelasan (<i>perspicuity</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. tak dapat dipahami/dapat dipahami</li> <li>2. mudah dipelajari/sulit dipelajari</li> <li>3. rumit/ sederhana</li> <li>4. jelas/membingungkan</li> </ol> <p><b>Ketepatan (<i>dependability</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. tidak dapat diprediksi/dapat diprediksi</li> <li>2. menghalangi/mendukung</li> <li>3. aman/tidak aman</li> <li>4. memenuhi ekspektasi/tidak memenuhi ekspektasi</li> </ol>
<p><b><u>Kualitas Desain</u></b></p> <p><b>Stimulasi (<i>stimulation</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. bermanfaat/kurang bermanfaat</li> <li>2. membosankan/mengasyikkan</li> <li>3. tidak menarik/menarik</li> <li>4. memotivasi/tidak memotivasi</li> </ol> <p><b>Kebaruan (<i>novelty</i>):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kreatif/monoton</li> <li>2. berdaya cipta/konvensional</li> <li>3. lazim/terdepan</li> <li>4. konservatif/inovatif</li> </ol>	

**Gambar 4.** Pengelompokan pertanyaan UEQ berdasarkan 6 aspek penilaiannya.

## Penutup

Berdasarkan hasil implementasi Sindu SKA-

RenStra dan hasil *usability evaluation* dari Sindu SKA-RenStra dengan responden Tim 12 dapat disimpulkan bahwa target aplikasi berhasil dibangun dan diimplementasikan langsung kepada target pengguna. Sindu SKA-RenStra sebagai target aplikasi berhasil dibangun sebagai sebuah *framework* untuk mendukung proses analisis data kualitatif, yaitu seleksi, kategorisasi, dan abstraksi, dalam rangka menentukan isu strategis.

Penggunaan Sindu SKA-RenStra oleh Forpi dalam menganalisis data kualitatif hasil survey “Integritas Layanan Publik” menunjukkan bahwa kegunaan dari Sindu SKA-RenStra tidak hanya terbatas pada pembangunan renstra organisasi. Keluaran akhir dari Sindu SKA-RenStra, yaitu “isu strategis”, bersifat terbuka untuk digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Sindu SKA-RenStra adalah salah satu aplikasi *ready-to-use* persembahkan FTI UKDW kepada Indonesia.

## Daftar Pustaka

- Cota, M. P., Thomaschewski, J., Schrepp, M., dan Gonçalves, R. (2014). Efficient Measurement of the User Experience. A Portuguese Version. Dalam: *Procedia Computer Science. 5th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion. DSAI 2013*. (27), Elsevier, 491-498. DOI: 10.1016/j.procs.2014.02.053.
- Kepner-Tregoe, Inc. (2001). *Creating Strategic Excellence. Strategic Response: From the Worldwide Strategic Practice of Kepner-Tregoe*, Vol. 2, No. 01.
- Laugwitz, B., Held, T. dan Schrepp, M. (2008). *Construction*

and Evaluation of a User Experience Questionnaire. Dalam: Andreas Holzinger (Ed.), *Prosiding HCI dan Usability for Education and Work, 4th Symposium of the Workgroup Human-Computer Interaction and Usability Engineering of the Austrian Computer Society. USAB 2008*, LNCS 5298, Berlin: Springer-Verlag, 63–76.

Nielsen, J. (4 Jan 2012). Usability 101: Introduction to usability. NN/g Nielsen Norman Group. <http://www.nngroup.com/article/usability-101-introduction-to-usability>.

Ohmae, K. (1982). *The Mind of the Strategist: The Art of Japanese Business*. US: McGraw-Hill.

Rubin, J. and Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, Conduct Effective Tests*. 2nd Edition. Indianapolis, IN: Wiley Publishing, Inc.

Shneiderman, B. dan Plaisant, C. (2010). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. 5<sup>th</sup> Edition. US: Pearson Higher Education.

# INDEX

## A

adopsi teknologi, 62  
aplikasi kesehatan, 64  
Asymmetric Encryption, 88

## B

*backupdata*, 71

## C

*ciphertext*, 87  
Cloud Computing, 69

## D

Damailah Indonesiaku, 27  
*data center*, 70  
*data disaster recovery*, 71  
Data kualitatif, 105  
*digital immigrant*, 61  
*digital signature*, 89  
*digitalpreneur*, 48  
*Dots*, 5

## E

*e-Business*, 23  
*e-Campus*, 19  
*e-Commerce*, 54  
edukasi modern, 69  
eksplorasi, 18  
*e-Mail*, 23  
enkripsi simetris, 86  
Era Inovasi Teknologi  
Informasi, 18

*e-Store*, 23

## F

fenomena, 25

## G

Generasi Net, 14  
GeoGebra, 76

## H

**Harmoni**, 22  
*hipotenusa*, 77  
Homomorphic Encryption, 89  
Humaniora, 34

## I

*Information Overload*, 10  
*Infrastructure*, 71  
Inovasi TI, 18  
Internet, 38  
*interpreter*, 7

## K

kantor digital, 22  
Kearifan Lokal, 18  
**Kelestarian lingkungan**, 22  
**Keselamatan**, 22  
*knowledge spiral*, 15  
Komunikasi, 25  
konvensional, 18  
Kriptografi, 86

## L

Lanjut Usia, 61  
Limpah-Ruah Informasi, 10  
lingkaran kekerasan, 25  
*links*, 29  
Literasi Informasi, 10

## O

Opinion Spamming, 97  
Organisasi, 104

## P

pemanasan global, 26  
pembelajaran matematika, 76  
Pemberdayaan Petani, 40  
Pendekatan partisipatif, 105  
Pendidikan, 69  
Perguruan Tinggi, 69  
Pertanian, 38  
*plaintext*, 87  
Platform, 71  
pluralitas, 29  
Produk Palsu, 95  
profil *reviewer*, 96

## Q

Quantum Computing, 91

## R

radikalisme, 28

Rencana strategis, 104  
reputasi situs, 96  
*Review Palsu*, 93

## S

Sindu SKA-RenStra, 106  
*single point-of-failure*, 87  
Software, 72  
*Startup*, 45

## T

*technopreneurship*, 47  
Teknologi Informasi dan  
Komunikasi, 26  
terorisme, 28  
Tri Dharma perguruan tinggi,  
27

## U

*Usability evaluation*, 109  
*User experience*, 111  
*User Experience*  
*Questionnaire*, 111

## V

*vendor*, 66  
*video streaming*, 95

## W

*wearable devices*, 65



## BIODATA PENULIS



### **Dr. Ir. Sri Suwarno, M.Eng**

Penulis bergabung menjadi dosen di UKDW sejak 1989. Lulus S1 jurusan Teknik Elektro UGM tahun 1988, melanjutkan studi S2 bidang Computer Science di Asian Institute of Technology (AIT) Bangkok, Thailand, lulus tahun 1994. Pada tahun 2009 mendapat kesempatan studi S3 program studi Ilmu Komputer di FMIPA-UGM dan lulus tahun 2015. Di Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi UKDW penulis mengajar Jaringan Syaraf Tiruan, Riset Teknologi Informasi dan Etika Profesi.

Email: [sswn@staff.ukdw.ac.id](mailto:sswn@staff.ukdw.ac.id)



### **Umi Probeykti, S.Kom., MLIS.**

Umi Probeykti adalah alumni S1 Teknik Informatika UKDW dan S2 Graduate School of Library and Information Science Dominican University. Penulis terlibat dalam dunia perpustakaan lewat keanggotaan di Dewan Perpustakaan DIY, kepengurusan Jogja Library for All, FPPTI DIY 2010-2013 dan pernah bertugas sebagai Kepala Perpustakaan UKDW 2005-2010. Bidang yang diminati adalah Information Literacy, Human-Computer Interaction dan Information Architecture. Saat ini, penulis aktif mengajar di Program Studi Sistem Informasi, UKDW. Penulis juga dipercaya menjadi pengelola lab FTI dan juga menjadi anggota pengurus organisasi profesi

Yogyakarta ACM Chapter.

Email: [othie@staff.ukdw.ac.id](mailto:othie@staff.ukdw.ac.id)

**Budi Sutedjo Dharma Oetomo, S.Kom., M.M.**



Budi Sutedjo adalah alumni S1 Teknik Informatika UKDW, kemudian melanjutkan studi S2 di Magister Manajemen UAJY dengan topik Sistem Informasi. Penulis pernah menulis beberapa buku di tingkat nasional dan mendapatkan penghargaan rekor MURI di bidang penulisan. Saat ini penulis merupakan anggota Dewan Riset DI Yogyakarta dan aktif melakukan penelitian melalui LPPM UKDW. Topik yang diminati adalah teknik penulisan, sistem informasi, bisnis dan manajemen.

Email: [budi@staff.ukdw.ac.id](mailto:budi@staff.ukdw.ac.id)



**Pratomo Nugroho Soetrana, MA.**

Pratomo Nugroho Soetrana adalah alumnus Sarjana Muda Psikologi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, dan M.A. Christian Education, Presbyterian School of Christian Education/ Union Theological Seminary, Richmond, Va., A.S.. Penulis mengajar mata kuliah Pendidikan Agama Kristen (di UKDW dan di Fakultas Filsafat UGM) dan mengajar dalam Tim Pengajar mata kuliah Etika Profesi, Pendidikan Perdamaian, Hak-hak Asasi Manusia dan Demokrasi, serta Spiritualitas Perdamaian program studi Kajian Konflik dan Perdamaian di Program Pasca-sarjana Teologi, UKDW. Saat ini penulis juga menjadi anggota tim fasilitator dan ketua Pusat Studi dan Pengembangan



Perdamaian (PSPP) UKDW. Dalam penelitian, antara lain, sebagai anggota tim peneliti untuk pengembangan buku-buku modul Pendidikan Perdamaian, dan H.A.M. dan Demokrasi.

Email: [tomsoet@staff.ukdw.ac.id](mailto:tomsoet@staff.ukdw.ac.id)



**Rosa Delima, S.Kom., M.Kom**

Rosa Delima berkarir sebagai dosen sejak tahun 1999. Sebelum bergabung dengan UKDW pada tahun 2008, penulis terlebih dahulu mengajar di Universitas Bina Darma di Palembang.

Pendidikan tinggi yang pernah ditempuh adalah S1 Manajemen informatika Universitas Bina Darma lulus tahun 1999 dan melanjutkan studi S2 Ilmu Komputer UGM lulus tahun 2002. Di Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi UKDW ia mengajar Sistem Basis Data, Kecerdasan Buatan, dan Sistem Pakar.

Email: [rosadelima@staff.ukdw.ac.id](mailto:rosadelima@staff.ukdw.ac.id)



**Budi Susanto, S.Kom., M.T.**

Budi Susanto lahir di Blora, Jawa Tengah Indonesia tahun 1973. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana pada tahun 1997 dari Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, dan menyelesaikan pendidikan magister di Magister Teknologi Informasi Institut Teknologi Bandung pada tahun 2006. Saat ini, penulis bekerja sebagai dosen tetap di Fakultas Teknologi Informasi UKDW sejak tahun 1998. Saat ini penulis juga aktif

sebagai Ketua Bidang Kerjasama dan Pengabdian pada Masyarakat Kepengurusan APTIKOM Wilayah V Yogyakarta periode 2015-2018. Selain itu juga menjadi member dari ACM Chapter Yogyakarta.

Penelitian yang pernah dilakukan sebagian besar berkaitan dengan tema semantic web, text mining, dan information retrieval. Salah satu karyanya, yaitu BuddyMiner, pernah mendapat penghargaan dalam bidang Research and Development pada ajang INAICTA 2008 di Jakarta.

Email: [budsus@staff.ukdw.ac.id](mailto:budsus@staff.ukdw.ac.id).



**Restyandito, S.Kom., MSIS, Ph.D.**

Restyandito bergabung sebagai tenaga pengajar di FTI UKDW sejak tahun 2000. Penulis menyelesaikan pendidikan S1-nya di Fakultas Teknik Jurusan Informatika Univ. Kristen Duta Wacana, dan melanjutkan studi S2 di School of Information Sciences, Univ. of Pittsburgh. Saat ini beliau baru saja menyelesaikan studi S3 di Systems Eng. & Engineering Mgt, City University of Hong Kong dengan disertasi berjudul "*Designing A Voice User Interface for Illiterate and Semiliterate Users: A Cognitive Approach*" Bidang minat pengajaran dan penelitian yang ditekuninya meliputi software engineering, human computer interaction, human factors dan ergonomics.

Email: [dito@ti.ukdw.ac.id](mailto:dito@ti.ukdw.ac.id)



**Erick Kurniawan, S.Kom., M.Kom.**

Erick Kurniawan saat ini bekerja sebagai dosen di prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi UKDW. Penulis menyelesaikan studi S1 di jurusan Teknik Informatika UKDW, dan mendapatkan gelar magister dari Magister Ilmu Komputer UGM. Penulis juga pernah mendapatkan penghargaan Nokia Developer Champion dan Microsoft Most Valuable Professional untuk bidang keahlian Microsoft Azure. Bidang riset yang digeluti penulis adalah seputar teknologi Software Engineering, Cloud Computing dan HCI

Email: [erick@staff.ukdw.ac.id](mailto:erick@staff.ukdw.ac.id).



**Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.**

R. Gunawan Santosa lulus S1 dan S2 dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Gadjah Mada, pada jurusan Matematika dan Prodi Statistika. Dari tahun 1991 sampai dengan sekarang menjadi staf edukatif tetap di Fakultas Teknologi Informasi UKDW. Hobby yang disukainya antara lain berkebun, bermain saham dan bermain game, jalan-jalan di pasar tradisional dan Mall.

Email: [gunawan@staff.ukdw.ac.id](mailto:gunawan@staff.ukdw.ac.id)



### **Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs.**

Willy Sudiarto Raharjo adalah alumni Teknik Informatika UKDW pada tahun 2005 dan pernah menjadi project lead di PT QnAp Asia sebelum akhirnya memutuskan untuk melanjutkan studi S2nya di UGM pada tahun 2007 dan selesai pada tahun 2009. Pada tahun yang sama juga memulai karirnya sebagai dosen di program studi Teknik Informatika UKDW. Pada tahun 2012-2014 dipercaya untuk menjabat sebagai kepala unit PPLK UKDW dan pada tahun 2015 mendapatkan mandat untuk menjadi Wakil Dekan III Fakultas Teknologi Informasi UKDW. Pernah mengikuti pelatihan sertifikasi Ethical Hacker (CEH) pada tahun 2010 dan Secure Programmer (CSP) pada tahun 2009 dari EC-Council.

Sejak kuliah, penulis banyak terlibat pada beberapa proyek dan komunitas open source (Mandriva, OpenOffice, eGroupWare, Jogja Linux, Forum Linux Indonesia, ID-Slackware) dan sebagian masih terus berlanjut hingga sekarang. Beberapa proyek open source yang sekarang masih terus diikuti sebagai tim inti adalah proyek SlackBuild, MATE SlackBuilds, sbopkg, dan Cinnamon SlackBuilds. ia pernah mendapatkan penghargaan Community Leader Award oleh Sun Microsystem Indonesia pada tahun 2008 sebagai bentuk apresiasinya mengembangkan komunitas OpenOffice di Indonesia. Bidang minat yang digeluti saat ini adalah keamanan komputer dan kriptografi.

Email: [willysr@staff.ukdw.ac.id](mailto:willysr@staff.ukdw.ac.id)



**Antonius Rachmat Chrismanto, S.Kom.,  
M.Cs**

Antonius Rachmat Chrismanto adalah lulusan S1 Teknik Informatika UKDW, S2 Magister Ilmu Komputer UGM, dan kini menjadi dosen tetap Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, serta pernah menjabat sebagai Kepala Perpustakaan UKDW (2011 - 2016). Bidang riset yang ditekuni meliputi algoritma, pemrograman desktop & web, enterprise system, serta *text mining*.

Selain mengajar, penulis juga sudah, sedang dan akan terus membuat buku-buku teknologi informasi. Beberapa buku yang pernah ditulisnya antara lain Algoritma Pemrograman dengan Bahasa C: Konsep, Teori, dan Implementasi dan Konsep dan Implementasi Pemrograman GUI yang diterbitkan Penerbit Andi Yogyakarta. Penulis berpengalaman dalam mengajar pemrograman, SAP, enterprise systems, dan sistem operasi. Sertifikasi yang pernah diperoleh penulis adalah sertifikasi Ethical Hacker (CEH) pada tahun 2010, SAP Fundamental, dan SAP ABAP Basic.

Email: [anton@staff.ukdw.ac.id](mailto:anton@staff.ukdw.ac.id).



**Gloria Virginia, S.Kom., MAI., Ph.D.**

Gloria Virginia bergabung dengan Program Studi Teknik Informatika (Prodi TI) UKDW pada tahun 2006. Penulis adalah alumni Prodi TI UKDW yang melanjutkan studi S2 di program Master of Artificial Intelligence, Katholieke Universitet Leuven, Belgia. Pada tahun 2013, penulis menyelesaikan program doktoralnya di University of Warsaw, Polandia, dengan *grant* dari Erasmus Mundus Mobility with Asia (EMMA). Bidang riset yang menarik minatnya adalah *Text Mining*, *Intelligent System* dan *Human-Computer Interaction*.

Email: [virginia@staff.ukdw.ac.id](mailto:virginia@staff.ukdw.ac.id).