

## APLIKASI CLOUD COMPUTING UNTUK Mendukung COLLABORATIVE RESEARCH PADA PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR DI JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA FTI UII

*Yudi Prayudi*

*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia  
Jl. Kaliurang Km. 14 Yogyakarta 55501  
E-mail: prayudi@staff.uui.ac.id*

### ABSTRAK

*Web 2.0 adalah sebuah kulminasi teknologi yang memungkinkan sebuah halaman web bertindak sebagai sebuah aplikasi yang responsif dan cloud computing adalah bisnis model yang memungkinkan untuk berjalannya aplikasi tersebut. Pada sudut pandang lain cloud computing lebih merujuk pada penggunaan internet sebagai sebuah platform komputasi sementara Web 2.0 adalah untuk menjelaskan dan mengeksplorasi model bisnis pada platform tersebut dimana kekuatan berada pada terbangunnya komunitas serta kemampuan untuk berkreasi, berkolaborasi dan berbagi. Terjadi pula perubahan paradigma dalam hal aktivitas penelitian. Era Web 2.0 dan Cloud Computing mengisyaratkan upaya keterbukaan, kolaborasi dan sharing dalam aktivitas penelitian sehingga tercapai transparansi dalam hal metodologi research, observasi dan pengumpulan data, ketersediaan dan penggunaan ulang dari data-data ilmiah untuk aktivitas research, aksesibilitas dan transparansi komunikasi ilmiah antar researcher serta pemanfaatan aplikasi web based untuk kolaborasi dan sharing semua aktivitas research. Model sederhana collaborative research telah diterapkan pada aktivitas pembimbingan tugas akhir di lingkungan Teknik Informatika FTI UII melalui bantuan layanan cloud Mendeley dan Dropbox. Kedua aplikasi tersebut sangat mendukung skema kolaborasi dan sharing antar peneliti dan selanjutnya dapat dikembangkan untuk diterapkan dalam model collaborative research yang lebih luas.*

*Kata Kunci: Web 2.0, Cloud Computing, Collaborative Research, Sharing, Mendeley, Dropbox*

### 1. PENDAHULUAN

Salah satu aktivitas Tridarma Perguruan Tinggi yang senantiasa melekat pada diri seorang dosen adalah penelitian. Bahkan dalam ketentuan Beban Kerja Dosen (BKD) yang dikeluarkan oleh Direktorat Ketenagaan (Ditnaga) Dikti, dosen yang telah tersertifikasi diwajibkan untuk melakukan aktivitas penelitian dalam setiap semester akademiknya. Dalam hal ini umumnya aktivitas penelitian ini selalu mendapat porsi lebih rendah dibandingkan dengan porsi mengajar dan kegiatan non akademik lainnya.

Melakukan suatu penelitian yang baik, konsisten, terstruktur selain harus didukung oleh kemampuan metodologi penelitian yang baik juga harus didukung referensi yang relevan dan uptodate. Dalam hal ini, salah satu kelemahan dosen dalam melakukan penelitian yang baik adalah dalam hal manajemen referensi / sitasi. Sebenarnya dengan ketersediaan koneksi internet dan kemajuan teknologi informasi memungkinkan setiap dosen untuk melakukan akses pada berbagai sumber referensi. Bahkan dengan kemajuan teknologi mobile, akses terhadap referensi dapat dilakukan setiap saat dimanapun kita berada. Dengan demikian aktivitas penelitian seorang dosen tidak harus dibatasi oleh lingkungan kampus, perpustakaan dan laboratorium saja namun dimanapun yang bersangkutan terkoneksi dengan internet aktivitas penelitian dapat dilakukan.

Diantara sekian tahap dalam melakukan penelitian, maka setidaknya terdapat dua tahap penting yang harus dilalui yaitu tahapan studi literatur dan tahap penulisan laporan. Dalam tahapan studi literatur peneliti dituntut untuk meluangkan banyak waktu untuk membaca dan membuat catatan dari sebanyak mungkin literatur tersedia yang relevan. Untuk sebuah literatur, peneliti juga dituntut untuk melakukan tracking literatur agar informasi yang didapat lebih lengkap dan komprehensif. Referensi tersedia dalam berbagai bentuk forma dokumen digital. Hal ini tentunya menuntut kemahiran dalam hal manajemen dokumen dan referensi.

Aktivitas penelitian yang baik menuntut adanya proses sharing pengetahuan dengan komunitas peneliti dan kolaborasi aktivitas antar peneliti. Melalui dua hal ini maka setiap peneliti akan selalu terkoneksi dengan sebuah lingkungan penelitian yang kondusif untuk menghasilkan penelitian yang berkualitas. Melalui sharing dan kolaborasi maka keterbatasan fisik lingkungan penelitian yang dihadapi oleh seorang peneliti tidak menjadi kendala untuk menghasilkan sebuah penelitian yang baik. Dalam hal ini aplikasi teknologi informasi sangat memungkinkan untuk melakukan upaya sharing dan kolaborasi tersebut.

Aktivitas penelitian sederhana yang sering dilakukan oleh dosen adalah dalam melakukan proses pembimbingan tugas akhir bersama

mahasiswanya. Pembimbingan tugas akhir ini bisa dijadikan sebagai model untuk penerapan collaborative research di lingkungan perguruan tinggi. Mengingat banyaknya tools yang tersedia maka perlu dilakukan upaya untuk eksplorasi tools serta model kolaborasi dan sharing untuk mendukung implementasi collaborative research.

Makalah ini dimaksudkan untuk memberikan alternatif model bagi penerapan collaborative research melalui layanan teknologi cloud computing yang diterapkan di lingkungan Jurusan Teknik Informatika FTI UII. Melalui model tersebut diharapkan aktivitas penelitian pada pembimbingan tugas akhir dapat lebih berkualitas karena adanya aktivitas kolaborasi dan sharing antara dosen dan mahasiswa bimbingannya.

## 2. TREND TEKNOLOGI WEB 2.0

Salah satu terminologi penting dalam satu dekade terakhir ini adalah Web 2.0. Contoh dari aplikasi Web 2.0 adalah situs jejaring social seperti facebook, twitter, blog, wiki, youtube. Terminologi ini pertama kali dicetuskan oleh Darcy DiNucci pada Januari 1999 lewat artikelnya yang berjudul "Fragmented Future" (DiNucci, 1999). Namun istilah Web 2.0 kemudian menjadi lebih populer setelah Tim O'Reilly mengangkatnya dalam sebuah tema konferensi pada akhir tahun 2004. Dalam hal ini menurut O'Reilly (2005), walaupun terminologi ini memberikan makna pada versi baru dari World Wide Web, namun tidak dimaksudkan untuk memberikan makna pada updating spesifikasi teknis namun lebih pada sebuah perubahan paradigma pengembangan aplikasi web serta bagaimana user memanfaatkan layanan web. Menurut O'Reilly, istilah Web 2.0 adalah sebuah upaya untuk memberikan fokus Web sebagai Platform dimana pada umumnya saat itu aplikasi dikembangkan berbasis pada desktop.

Sebaliknya dengan penemu World Wide Web, Tim Berners-Lee (2005) justru menyebutkan bahwa Web 2.0 adalah merupakan realisasi dari visi sesungguhnya dia menemukan World Wide Web, yaitu sebuah media untuk melakukan kolaborasi, sebuah tempat dimana semua pengguna bisa bertemu dan melakukan aktivitas read dan write informasi. Dalam istilah Tim Berners-Lee kondisi ini disebut dengan Read/Write Web.

Menurut pendapat Shetty (2009), terminologi ini umumnya memiliki asosiasi sebagai sebuah aplikasi web yang memiliki 8 karakteristik yaitu :

1. User Centered Design, yaitu sebuah desain web yang dibuat dengan cara mempertimbangkan semua kebutuhan pengguna (end user) dan memberikan fasilitas kepada pengguna untuk melakukan sejumlah kostumisasi sesuai dengan kebutuhannya.
2. Crowd Sourcing, setiap orang berpotensi untuk berkontribusi terhadap pengembangan layanan sehingga semakin relevan dengan kebutuhan

pengguna. Dalam hal ini komunitas pengguna menjadi faktor penting bagi ketersediaan sejumlah resource bagi pengembangan system.

3. Web As A Platform, apapun kondisi pengguna (client) tidak berpengaruh terhadap kualitas layanan aplikasi. Platform sistem operasi pengguna tidak menjadi masalah untuk dapat menjalankan aplikasi.
4. Collaboration, ketersediaan informasi pada Wikipedia adalah sebuah contoh praktis keberhasilan kolaborasi dalam membangun pengetahuan yang sebelumnya hanya bisa didapatkan melalui akses pada ensiklopedia saja. Sejalan dengan semakin luasnya pengguna yang terlibat dalam upaya kolaborasi tersebut maka kualitas dan kuantitas pengetahuanpun semakin baik. Kolaborasi adalah merupakan salah satu karakter penting dari Web 2.0.
5. Power Decentralisation, Layanan web sebelumnya umumnya bersifat tersentralisasi secara administrasi dengan otorisasi pada pengguna tertentu. Web 2.0 bersifat otomatis, administrator system sifatnya adalah independen, otomatis dan self service.
6. Dynamic Content, konten sifatnya adalah dinamik, hal ini adalah efek lain dari karakter crowd sourcing dimana setiap pengguna memiliki peluang yang sama untuk berkontribusi terhadap pengembangan layanan dan konten.
7. SaaS, secara tidak langsung aplikasi yang memiliki karakteristik Web 2.0 adalah sebuah aplikasi yang mendukung implementasi cloud computing. Aplikasi Web 2.0 bersifat Software as a service (SaaS), software tersedia dalam bentuk layanan web tanpa tergantung pada platform komputer pengguna.
8. Rich User Experience, berbagai ekstensi dokumen digital serta kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai sumber media digital membuat user selalu terkoneksi dengan layanan serta terhubung dengan upaya updating, sharing dan kolaborasi dengan pengguna lain.

Selain itu, McAfee (2006) memberikan pandangan lain terkait dengan karakteristik Web 2.0. Menurutnya, karakteristik Web 2.0 dapat dilihat dari akronim SLATES, yaitu Search, Links, Authoring, Tags, Extension.

- Search, informasi dapat dengan mudah dicari melalui keyword search.
- Links, informasi semakna saling terhubung satu sama lain dalam sebuah ekosistem web melalui keterhubungan antar tools jejaring.
- Authoring, kemampuan untuk membuat, mengupdate dan mengedit konten dalam sebuah kolaborasi antar pengguna.
- Tagging, konten dapat diberikan katagorisasi berbeda oleh pengguna untuk memudahkan proses searching tanpa terpengaruh oleh katagori yang sudah ada sebelumnya. Koleksi

dari sejumlah tags yang dibuat oleh banyak pengguna dalam sebuah system aplikasi dikenal dengan istilah folksonomies (folk taxonomies).

- Extension, software yang digunakan untuk menghasilkan aplikasi web juga berfungsi sebagai document server, sehingga pengguna tidak kesulitan dengan ekstensi yang dihasilkan oleh aplikasi web yang digunakan.
- Signal, pemanfaatan teknologi sindikasi RSS untuk memberikan notifikasi pada pengguna adanya perubahan konten.

### 3. CLOUD COMPUTING

Trend teknologi informasi saat ini adalah dapat memberikan berbagai macam layanan secara terdistribusi dan paralel yang dapat dikontrol secara remote dan dapat berjalan di berbagai device. Cloud Computing merupakan model yang memungkinkan dapat terpenuhinya konsep layanan tersebut yang disebut istilah "Everything-as-a-service".

Dalam hal ini, cloud computing atau komputasi awan adalah gabungan pemanfaatan teknologi komputer (computing) dan pengembangan aplikasi berbasis Internet (awan). Awan (cloud) adalah metafora dari internet, dalam Cloud Computing, 'awan' adalah abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya. Cloud computing adalah suatu metoda komputasi di mana teknologi informasi disajikan sebagai suatu layanan, kemudian pengguna dapat memanfaatkannya melalui akses lewat Internet ("di dalam awan") tanpa harus mengetahui apa yang ada didalamnya, atau ahli dengannya, atau memiliki kendali terhadap infrastruktur teknologi yang membantu Dalm implementasinya cloud computing adalah hasil dari upaya integrasi antara *virtualized physical sources*, *virtualized infrastructure*, *virtualized middleware platform* dan aplikasi lain bisnis yang dibuat untuk kepentingan penggunanya.

Dengan menggunakan Cloud Computing, user dapat fokus pada bisnis utamanya, dan tidak lagi dipusingkan dengan masalah pengelolaan TI. Divisi TI yang dimiliki bisa difokuskan untuk meningkatkan layanan TI yang spesifik, sementara hal-hal umum sudah ditangani oleh penyedia layanan.

Terdapat 3 tingkatan layanan pada teknologi cloud computing, yaitu:

- **Infrastructure as Service (IaS)**, meliputi layanan Grid untuk server virtualisasi, storage & network.
- **Platform-as-a-service (PaS)**: yaitu layanan dengan fokus pada aplikasi dimana developer tidak lagi memikirkan hardware, operating system, infrastructure scaling, load balancing dan lainnya namun dan fokus pada pengembangan.
- **Software-as-a-service (SaS)**: yaitu fokus pada aplikasi dengan Web-based interface yang diakses melalui Web Service dan Web 2.0.

Contohnya adalah Google Apps, Salesforce.com dan social network application seperti FaceBook.

Menurut Bein, era cloud computing adalah sebuah era dari web content menuju web application (Bein, 2009). Menurut Bein Web 2.0 adalah sebuah kulminasi teknologi yang memungkinkan sebuah halaman web bertindak sebagai sebuah aplikasi yang responsif dan cloud computing adalah bisnis model yang memungkinkan untuk berjalannya aplikasi tersebut. Menurut O'Reilly, cloud computing lebih merujuk pada penggunaan internet sebagai sebuah platform komputasi sementara Web 2.0 adalah untuk menjelaskan dan mengeksplorasi model bisnis pada platform tersebut. Sementara Bent (2011) juga menyebutkan bahwa saat ini telah terjadi pergeseran paradigma penggunaan teknologi informasi dari sekedar untuk transaksi dan manajemen informasi menjadi kolaborasi dan interaksi, Web 2.0 dan Cloud computing menjadi model bisnis yang memungkinkan hal itu terjadi.

Cloud computing berimplikasi pada penggunaan aplikasi dan storage external namun memiliki aksesibilitas terbuka karena adanya internet. Sementara Web 2.0 berimplikasi pada aktivitas sharing dan interaksi pada aplikasi yang di hosting secara eksternal dan dapat diakses melalui internet. Menurut Bento (2011), secara tidak langsung dapat pula dikatakan bahwa semua Web 2.0 adalah cloud computing dan hampir semua cloud computing adalah Web 2.0.

### 4. COLLABORATIVE RESEARCH

Menurut Pimple (2005), collaborative research adalah setiap aktivitas proyek research yang melibatkan minimal dua orang peneliti. Sebuah proyek research yang bersifat multidisiplin atau berskala besar umumnya akan melibatkan lebih dari satu peneliti sesuai dengan cakupan dari research tersebut. Aktivitas kolaborasi dapat dilakukan dari mulai sharing ide, metodologi, literatur hingga pada penulisan laporan dan publikasi ilmiah.

Collaborative Research dapat diimplementasikan melalui sejumlah model, antara lain adalah :

- Anggota dari dua research groups yang berbeda pada satu institusi tergabung dalam sebuah proyek research bersama.
- Anggota dari satu research groups dari dua instansi berbeda tergabung dalam sebuah proyek research bersama.
- Sebuah proyek research berskala besar yang melibat sebuah tim peneliti yang terdiri dari peneliti utama dan anggota tim.
- Aktivitas pembimbingan tugas akhir (skripsi/thesis/disertasi) yang dilakukan antara dosen pembimbing dan mahasiswanya.

Dalam perkembangannya issue collaborative research tidak hanya terbatas pada antar group dan institusi saja dalam juga meluas hingga pada komunitas yang lebih besar. Dalam hal ini muncul

kemudian gerakan untuk melibatkan komunitas yang lebih besar dalam sebuah aktivitas research yang dikenal dengan istilah OpenScience.

Menurut Gezelter (2009), Open Science adalah sebuah aktivitas dengan 4 tujuan utamanya, yaitu :

- Transparansi (Transparency) dalam hal metodologi research, observasi dan pengumpulan data.
- Ketersediaan dan penggunaan ulang dari data-data ilmiah untuk aktivitas research (Public availability and reusability of scientific data).
- Aksesibilitas dan transparansi komunikasi ilmiah antar researcher (Public accessibility and transparency of scientific communication).
- Pemanfaatan aplikasi web based untuk kolaborasi dan sharing semua aktivitas research.

Gezelter (2009) juga menyebutkan bahwa pada era teknologi informasi ini aktivitas sebuah research tidak cukup dengan 3 kata saja sebagaimana dikatakan oleh Michael Faraday yaitu : Work, Finish dan Publish namun lebih dari itu yaitu Work, Finish, Publish dan Release. Dalam hal ini, sebuah aktivitas penelitian tidak cukup berakhir dengan sebuah publikasi saja namun juga harus diikuti dengan upaya melakukan release data dan meta datanya secara terbuka di web untuk disharing dengan peneliti lain atau setidaknya dikomentari terbuka oleh komunitas. Respon dan feedback dari komunitas akan menunjukkan kualitas dari aktivitas research yang telah dilakukan.

Pada sisi lain, inisiatif openscience dilakukan pula melalui kerjasama antara Unesco, EBSCO dan Hasselt University Library dalam bentuk ketersediaan akses pada 13.000 jurnal dan sekitar 20.000 artikel melalui portal <http://www.opensciencedirectory.net/>. Dalam hal ini openscience yang dimaksud lebih pada upaya untuk memberikan akses kepada berbagai sumber literatur yang memungkinkan para peneliti mendapatkan informasi yang lebih komprehensif dan uptodate.

## 5. TOOLS UNTUK Mendukung COLLABORATIVE RESEARCH

Menurut Taufer (2006), sebuah tool untuk kepentingan collaborative research setidaknya memiliki 4 fungsi utama yaitu : web-enabled calender, electronic notebook, repository tools dan database. Web-enabled calender fungsinya adalah untuk sharing agenda dan milestone research, electronic notebook untuk kepentingan sharing document dan tracking research progress, repository tools dan database adalah untuk menyimpan segala dokumen terkait dengan pelaksanaan research dan research database untuk kepentingan

Taufer (2006) juga menyimpulkan bahwa walaupun telah tersedia berbagai jenis aplikasi yang memungkinkan untuk mendukung collaborative research namun realitanya penggunaan tools untuk kepentingan kolaborasi research masih sangat jarang

digunakan oleh para peneliti. Berdasarkan fungsi tools untuk collaborative research yang dikemukakan oleh Taufer (2006), maka dari hasil eksplorasi yang telah dilakukan dipilih dua tools yang cukup potensial untuk digunakan para peneliti dalam mengimplementasikan collaborative research yaitu Dropbox untuk kepentingan sharing dan kolaborasi dokumen serta Mendeley untuk kepentingan sharing dan kolaborasi literature.

### 5.1 DropBox : Sharing dan Kolaborasi Dokumen

Dropbox (<http://dropbox.com>) adalah sebuah solusi sederhana untuk kepentingan akses dan sharing dokumen melalui layanan cloud yang dikembangkan oleh sejak tahun 2007 oleh dua orang mahasiswa MIT saat itu yaitu Drew Houston dan Arash Ferdowsi. Layanan ini mempermudah pengguna untuk menyimpan dan mensinkronisasikan file secara online antar komputer. Dropbox juga memiliki aplikasi Dropbox client yang bersifat cross platform, sehingga memudahkan user untuk menaruh file ke folder Dropbox lalu kemudian disinkronisasikan ke account Dropbox user bersangkutan di Internet.

Melalui layanan tersebut maka file akan lebih mudah diakses kapanpun dan dimanapun serta oleh siapapun yang memiliki hak sharing. Dropbox memungkinkan pengguna untuk bekerja secara offline, dan seketika terkoneksi ke internet maka akan langsung dilakukan proses sinkronisasi file dan informasi ini akan disampaikan langsung kepada semua pengguna yang memiliki hak sharing pada file / folder yang sama.

Dalam hal jenis file, dropbox tidaklah seperti file hosting lain yang membatasi jenis atau format file, dropbox memberikan kebebasan bagi penggunaannya untuk mengupload semua jenis file, baik itu dokumen, gambar, zip, bahkan sebuah program (exe). Dropbox juga tidak membatasi ukuran file yang diupload. Selagi ukuran tersebut masih di bawah batas ruang penyimpanan, hal tersebut tidaklah terlarang.

Salah satu keunggulan Dropbox adalah dalam hal sinkronisasi file. Dropbox dengan mudah akan melakukan proses sinkronisasi dengan komputer yang digunakan, apapun system operasi yang digunakan oleh si pengguna. Selain itu dropbox pun dengan mudah tersinkronisasi dengan beberapa perangkat mobile yang populer seperti iPhone, Blackberry, Windows mobile/phone, dan perangkat lainnya.

### 5.2 Mendeley

Aktivitas penelitian tidak lepas dari penggunaan referensi / bibliografi dan sitasi. Banyaknya bahan bacaan dan dokumen digital yang tersedia untuk kepentingan literatur penelitian atau aktivitas ilmiah memerlukan bantuan aplikasi untuk kepentingan manajemen referensi/bibliografi/sitasi. Mendeley

(<http://mendeley.com>) adalah salah satu pilihan aplikasi reference manager dan academic social networking berbasis cloud yang dikembangkan oleh Victor Henning, Jan Reichelt dan Paul Fokler sejak tahun 2007 untuk kepentingan organisasi, indexing dan penyimpanan dokumen ilmiah. Walaupun Mendeley dikembangkan secara spesifik untuk mendukung kepentingan kolaborasi dan sharing para peneliti, namun sesungguhnya aplikasi ini juga dapat digunakan secara luas untuk kepentingan lainnya.

Terdapat dua komponen dari system Mendeley, yaitu Mendeley Dekstop dan Mendeley Web. Melalui Mendeley Dekstop dapat dipilih dokumen tertentu untuk dimuat dalam library selanjutnya akan dilakukan ekstraksi meta data dan proses indexing dari setiap dokumen yang dipilih tersebut. Mendeley Dekstop juga memiliki kemampuan untuk melihat dokumen, memberikan catatan terhadap dokumen serta kemudahan untuk mengintegrasikan dengan wordprocessor yang digunakan melalui plug-in yang tersedia. Semua proses sitasi dan indexing akan dilakukan secara sinkronisasi melalui cloud.

Sementara melalui Mendeley Web sejumlah dokumen yang telah terindex baik oleh Mendeley maupun oleh Google Scholar dapat dimasukkan kedalam library pengguna. Dalam hal ini Mendeley menerapkan skema social networking sehingga setiap pengguna bisa dengan mudah untuk berkomunikasi dan melakukan sharing serta kolaborasi dokumen dengan pengguna lain melalui komunitas yang dipilihnya.

Mendeley juga memiliki kompatibilitas dengan aplikasi referensi lainnya seperti EndNote, Zotero, CiteULike ataupun RefWorks. Sehingga semua data sitasi yang pernah dibuat melalui aplikasi tersebut dapat diimport dengan mudah kedalam Mendeley.

## 6. IMPLEMENTASI DAN ANALISA

Untuk mengimplementasikan konsep collaborative research melalui pemanfaatan layanan cloud computing maka telah dikembangkan model aktivitas sebagaimana pada Gambar 1. Aktivitas collaborative research secara sederhana tersebut adalah model dari proses pembimbingan tugas akhir / skripsi di lingkungan Jurusan Teknik Informatika UII. Model konvensional pembimbingan lebih mengarah pada interaksi langsung antara dosen dan mahasiswanya. Melalui model yang dikembangkan proses interaksi lebih banyak difasilitasi melalui layanan cloud computing.

Mahasiswa dan dosen pada tahap awal melakukan sharing ide penelitian kemudian dilanjutkan dengan sharing bahan bacaan / literatur. Tahap selanjutnya adalah proses kolaborasi implementasi penelitian dan penulisan laporannya.

Pada tahap awal, melalui aplikasi Mendeley dosen dan mahasiswa melakukan sharing ide penelitian melalui sejumlah bahan bacaan / literatur yang di share bersama. Komunikasi kemudian dilanjutkan melalui interaksi pesan pada wall

masing-masing. Pada tahap berikutnya melalui Dropbox mahasiswa kemudian mulai menuliskan proposal/laporan penelitiannya. Dokumen yang sama kemudian dapat langsung dibaca serta dikoreksi oleh dosen pembimbingnya. Selain itu semua progress dari penelitian dapat didokumentasikan dan disimpan dalam folder yang dishare bersama dalam DropBox.



Gambar 1. Skema Implementasi Collaborative Research

Melalui skema implementasi tersebut dimana dosen dan mahasiswa masing-masing menggunakan aplikasi Mendeley dan Dropbox maka terdapat sejumlah efektivitas dan efisiensi aktivitas pembimbingan tugas akhir, yaitu :

- Melalui aplikasi Mendeley Dekstop ataupun Mendeley Web, Dosen pembimbing dapat mengarahkan mahasiswanya untuk mengakses sejumlah literature sesuai dengan fokus penelitian, baik literatur yang sifatnya adalah koleksi pribadi dosen maupun literature lain yang didapat dari berbagai sumber dokumen digital.
- Melalui aplikasi Mendeley pula mahasiswa akan terkoneksi dengan komunitas ilmiah yang lebih luas sehingga memungkinkan untuk melakukan komunikasi ilmiah dengan pakar dan peneliti terkait dengan topik yang sedang dipelajarinya.
- Progress hasil dan penulisan proposal/laporan oleh mahasiswa dapat dipantau langsung oleh dosen pembimbing melalui Dropbox. Pada saat yang sama dosen pembimbingpun dapat memberikan komentar dan koreksi terhadap progress yang dihasilkan mahasiswa bimbingannya.
- Melalui fasilitas integrasi aplikasi Mendeley dengan wordprocessor maka mahasiswa akan dimudahkan dalam proses penulisan bibliografi dan sitasi dalam laporannya.
- Melalui message pada Mendeley Web atau informasi sinkronisasi file pada Dropbox maka proses interaksi antara dosen – mahasiswa dapat dilakukan dengan lebih intensif.

Dari implementasi proses pembimbingan tugas akhir yang telah dilakukan di jurusan Teknik Informatika UII, maka pemanfaatan Mendeley dan

Dropbox telah mampu untuk memfasilitasi terlaksananya collaborative research antara dosen dan mahasiswanya. Model yang telah diterapkan dalam pembimbingan tugas akhir di lingkungan Teknik Informatika UII ini adalah sebuah model sederhana untuk implementasi collaborative research dimana dua orang (dalam hal ini dosen dan mahasiswanya) melakukan sebuah proyek penelitian bersama. Namun demikian mengingat sifat dan karakteristik tugas akhir di tingkat sarjana, maka sebenarnya model ini akan lebih tepat lagi untuk diimplementasikan di tingkat pembimbingan pasca sarjana (master dan doktor). Hal ini mengingat tingkat kedalaman dan kompleksitas masalah yang dihadapi untuk tingkat master dan doktor yang memerlukan manajemen literatur yang jauh lebih lengkap dan komprehensif. Kedepannya model sederhana ini dapat pula dikembangkan dengan melibatkan kolaborasi lebih luas antar dosen atau peneliti lainnya.

## 7. PENUTUP

Masa depan teknologi komputer mengarah pada kolaborasi dan sharing. Era Web 2.0 mengarahkan pada kekuatan komunitas dalam hal beraktivitas di dunia maya. Sementara teknologi cloud computing memberikan kemudahan dalam hal layanan teknologi sehingga proses kolaborasi dan sharing menjadi lebih efisien dan efektif. Era Web 2.0 dan cloud computing juga mengubah paradigma keberhasilan sebuah aktivitas penelitian. Dalam hal ini era web 2.0 tidak lagi membutuhkan orang-orang jenius yang hanya berkuat sendiri di ruang tertutup atau laboratorium untuk melakukan penelitian atau membuat teknologi baru agar membuat dirinya menjadi terkenal. Namun era Web 2.0 lebih membutuhkan orang untuk saling berbagi ilmu, pengalaman atau lainnya sehingga terbentuk komunitas online besar yang menghapuskan sifat-sifat individu.

Melalui layanan cloud computing untuk kepentingan manajemen referensi (Mendeley) dan sharing dokumen (Dropbox) maka upaya penelitian dapat dilakukan dengan lebih transparan, lebih mudah dalam melakukan akses dan manajemen literatur serta kemudahan dalam hal aksesibilitas dokumen penelitian. Selain itu komunikasi antara peneliti pun dapat dilakukan secara intensif dan terbuka. Melalui collaborative research aktivitas penelitian tidak hanya berupa publikasi saja namun adanya sharing dan kolaborasi dari segi data, metodologi, literatur dan penulisan laporannya.

Platform Web 2.0 dan layanan teknologi cloud computing memberikan dukungan untuk terlaksananya aktivitas collaborative research dengan mudah. Dalam hal ini Mendeley dan Dropbox dapat dipertimbangkan oleh para peneliti untuk dijadikan sebagai model bagi implementasi collaborative research.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bein, Doina, Wolfgang Bein, (2009), *The Impact Of Cloud Computing On Web 2.0*, Diakses pada tanggal 11 Mei 2011 pada alamat :[www.cs.unlv.edu/~bein/pubs/eij-final\\_Bein\\_Masiraju.pdf](http://www.cs.unlv.edu/~bein/pubs/eij-final_Bein_Masiraju.pdf)
- Berners-Lee, Tim, (2005), *Read/Write Web*, Diakses pada tanggal 11 Mei 2011 dari alamat <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/4132752.stm>
- Bento, Al, Regina Bento, (2011), *Cloud Computing: A New Phase In Information Technology Management*, *Journal Of Information Technology Management*, Diakses pada tanggal 11 Mei pada alamat <http://jitm.ubalt.edu/XXII-1/article4.pdf>
- DiNucci, Darci, (1999), *Fragmented Future*, Diakses pada tanggal 11 Mei 2011, tersedia pada alamat [http://www.tothepoint.com/fragmented\\_future.pdf](http://www.tothepoint.com/fragmented_future.pdf)
- Gezelter, Dan, (2009), *What Exactly is Open Science ?*, Diakses pada tanggal 11 Mei 2011 pada alamat <http://www.openscience.org/blog/?p=269>
- O'Reilly, Tim, (2005), *What Is Web 2.0*, Diakses pada tanggal 11 Mei 2001 dari alamat <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Pimple, Kenneth D, (2005), *Collaborative Research*, Diakses pada tanggal 11 Mei 2011 pada alamat [http://gsn.newark.rutgers.edu/RCRDownloads/Collaborative Research.pdf](http://gsn.newark.rutgers.edu/RCRDownloads/Collaborative%20Research.pdf)
- MacAfee, Andrew, (2006), *Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration*. MIT Sloan Management review. Vol. 47, No. 3, p. 21–28. Diakses pada tanggal 11 Mei 2011, tersedia pada alamat <http://sloanreview.mit.edu/wsj/insight/pdfs/47306.pdf>
- M. Taufer, P.J. Teller, A. Kerstens, R. Romero, (2006), *Collaborative Research Tools for Students, Staff, and Faculty*. In Proceedings of the International SUN Conference on Teaching and Learning, March 2006, El Paso, Texas. diakses pada tanggal 11 Mei 2011 pada alamat [http://gcl.cis.udel.edu/publications/conferences/006sun-utep\\_mtaufer.pdf](http://gcl.cis.udel.edu/publications/conferences/006sun-utep_mtaufer.pdf)
- Shetty, Vishal, (2009), *Core Characteristics of Web 2.0 Services*, Diakses pada tanggal 11 Mei dari alamat <http://www.techpluto.com/web-20-services/> akses terakhir 11 Mei 2011.