

BAB I

PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Menurut Tabloid PC Plus edisi V Juli, tahun 2004 disebutkan bahwa antara Kementerian Riset dan Teknologi (KRT), Kementerian Komunikasi dan Informasi (Kominfo) dan Kementerian Pendayaan Aparatur Negara (Menpan) menyatakan sepakat tentang pentingnya pengembangan TI, khususnya penggunaan perangkat lunak yang murah namun handal untuk mengatasi mahalnya software berlisensi. Oleh sebab itu, pada tanggal 30 Juni 2004 ketiga kementerian tersebut menandatangani Deklarasi IGOS (*Indonesia Go Opensource*).

Sebagai tindak lanjut dari deklarasi tersebut, maka terbit surat edaran menkominfo No. 05/SE/M.KOMINFO/10/2005 tertanggal 24 Oktober 2005 '*Pemakaian dan Pemanfaatan Penggunaan Piranti Lunak Legal di Lingkungan Instansi Pemerintah*'. Surat ini ditandatangani oleh 5 (lima) menteri, yaitu tiga menteri yang disebutkan diatas ditambah Menteri Pendidikan Nasional dan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia. Dalam deklarasi lima menteri tersebut disepakati bahwa seluruh instansi pemerintah diwajibkan untuk mengimplementasikan dan memanfaatkan aplikasi perangkat lunak *legal*.

Saat ini, penggunaan piranti lunak secara ilegal sudah mewabah di masyarakat, termasuk instansi pemerintah, swasta bahkan institusi pendidikan. Hal ini dapat dimaklumi, mengingat mahalnya software berlisensi seperti Windows, Office, Adobe Photosop, Delphi dan lain-lain. Hal ini tentunya menjadi dilema tersendiri bagi bangsa Indonesia yang sampai saat ini memiliki tingkat kesenjangan digital (*digital divide*) yang tinggi. Negara berkeinginan mencerdaskan kehidupan bangsa, tetapi di sisi lain harga aplikasi TI sangat mahal dan praktis tidak terjangkau oleh ekonomi masyarakat. Tanpa adanya upaya serius dari semua pihak, maka akan sangat sulit mengejar ketertinggalan

dengan negara lain.

Saat ini, banyak negara telah menyadari bahwa ketertinggalan mereka dalam mengadopsi TI diakibatkan karena ketidakmampuan untuk membeli perangkat lunak. Oleh sebab itu, negara berkembang seperti Brazil mendeklarasikan tentang pentingnya perangkat lunak bebas opensource dan menggunakannya di kantor pemerintah. Di China sekitar 50% pengguna komputer telah migrasi ke opensource, Israel telah menghentikan pembelian software Microsoft dan memanfaatkan Linux dan OpenOffice, Korea Selatan mendorong penggunaan Office lokal. Negara tetangga kita Malaysia, Swedia, Afrika Selatan dan beberapa negara EU sudah mulai beralih ke opensource. Bahkan negara Jerman dan Perancis telah aktif berkampanye dalam penggunaan opensource (InfoLinux, 2004).

Dengan kondisi semacam ini, pemanfaatan *Opensource* merupakan pilihan cerdas untuk pengembangan TI di Indonesia. Langkah kearah pemanfaatan Opensource tersebut harus ditanamkan sejak dini di bangku sekolah.

Mengapa Harus Opensource

Membahas komputer berarti juga membahas *software*. Secara garis besar, software dapat di kelompokkan kepada *sistem operasi* dan *aplikasi*. Sistem operasi sangat menentukan bagaimana suatu *hardware* komputer dapat bekerja, berkomunikasi dan dimanfaatkan untuk berbagai hal. Suatu *sistem operasi* yang handal akan menjamin aplikasi-aplikasi yang berjalan di atas nya, pada suatu tingkat ke stabilan proses dan keamanan tertentu. Karena itu pemilihan Sistem Operasi (***platform***) tertentu adalah hal yang penting dan strategis.

Penerapan komputer pada dunia pendidikan tidak berbeda jauh permasalahannya dengan bidang-bidang yang lain. Apabila sudah melibatkan teknologi komputer dan teknologi informasi maka mau tidak mau akan ada suatu perubahan kultur dan prosedur interaksi yang harus sesuai dengan teknologi yang digunakan tersebut. Termasuk didalamnya penyediaan, pemakaian, pemeliharaan,

pengembangan dan proses duplikasi serta transformasi sains dan teknologi.

Melihat perkembangan dunia dan ketersediaan sumber daya Indonesia saat ini maka

- Implementasi Teknologi Komputer dan Teknologi Informasi di dunia pendidikan (Indonesia khususnya) adalah suatu keharusan.
- Implementasi ini tidak boleh mahal, mengingat dunia pendidikan juga menyentuh kebutuhan pokok masyarakat luas.
- Implementasi ini harus tetap dapat mengakomodasi setiap Perkembangan Sains secara cepat dan menyeluruh baik secara aktif maupun pasif.

Konsep tentang opensource dan free software pertama kali di populerkan oleh Eric Raymond. Software yang dalam pengembangannya menganut sistem Opensource ini biasanya mencapai tahap kematangan (mature) lebih cepat dibandingkan dengan software komersial yang menggunakan Close Source.

Opensource Software didefinisikan sebagai sebuah piranti lunak yang dikembangkan secara bersama-sama oleh para programmer seluruh dunia yang terbentuk dalam sebuah komunitas. Kode sumber (*source code*) piranti ini dapat diakses oleh semua orang dan dapat didistribusikan kembali kepada yang lainnya. Dengan demikian kode program dari software tersebut dapat di buka oleh siapa saja, sehingga siapa pun dapat melihat keunggulan, kelemahan dari software itu dengan cepat, dan jika mungkin dapat memperbaikinya, dan seterusnya tanpa harus membayar apapun.

Di era internet seperti sekarang, konsep ini memungkinkan sebuah software dapat di lihat dan dikembangkan oleh banyak bahkan **ribuan** orang sekaligus pada satu saat yang sama di seluruh penjuru dunia. Linux adalah salah satu software yang dikembangkan dengan sistem Opensource ini di internet. Artinya, siapapun dapat memiliki dan menggunakannya tanpa harus membayar lisensi. Setiap orang dapat memodifikasi Linux secara bebas sesuai dengan kebutuhan.

Yang banyak terjadi di lingkungan pendidikan saat ini adalah terjebaknya para pendidik dan siswa kepada suatu 'produk software' yang terlanjur mendominasi pasar, tidak kepada substansi dasar pendidikan itu sendiri. Jebakan yang paling parah adalah ketika civitas dunia pendidikan mulai menggunakan software ilegal dan akhirnya merasa bahwa hal itu adalah hal yang lumrah padahal itu merupakan hal yang sangat *memalukan* apalagi di lingkungan pendidikan. Seharusnya di lingkungan pendidikan terjadi apresiasi yang cukup baik terhadap karya intelektual, tetapi yang terjadi malah sebaliknya.

Proses *copy-mengcopy* secara ilegal yang terjadi di kalangan insan pendidikan bukan tidak mungkin karena para pendidik sendiri yang justru dengan sengaja atau tidak mengarahkan mereka (para siswa) untuk melakukan pembajakan software. Penetapan kurikulum mata pelajaran yang menjurus kepada suatu produk komersial misalnya, (apalagi harga dari produk itu tidak terjangkau) ini juga bisa menjadi pemicu terjadinya pembajakan software oleh siswa dan para pengajar yang juga belum tentu mampu membelinya.

Linux, sebagai software opensource merupakan alternatif yang cukup baik untuk memecahkan beberapa persoalan di atas. Bahkan di beberapa sisi memiliki nilai tambah yang sangat *significant*. Dari beberapa sumber menyatakan, Linux merupakan sistem operasi yang sangat stabil. Linux dapat diletakkan mulai dari sebuah floppy disk 3.5" hingga harddisk IDE/SCSI yang besar. Mulai dari prosesor kelas 486 hingga yang multiprocessor kelas 64 bit. Bahkan untuk kelas 64 bit, COMPAQ menyatakan Linux sebagai sistem operasi standard-nya.

Keuntungan Menggunakan Software Opensource

1. Mengurangi anggaran belanja pendidikan. Masalah serius yang sering dihadapi oleh sekolah adalah masalah pembiayaan kegiatan pembelajaran. Tingginya harga software berlisensi merupakan isu utama dalam rangka kelancaran proses pembelajaran TI. Sekolah dapat menekan biaya operasional sekolah tersebut dengan memanfaatkan software opensource.

Perlu diketahui, salah satu produk software berlisensi yang biasa digunakan di sekolah adalah Microsoft Office Suite. Harga normal untuk versi biasa saja mencapai \$497 per lisensi pada bln Mei 2006. Sebagai iming-iming, guru dan siswa dapat diskon \$149 per lisensi. Secara sekilas, hal ini kelihatannya merupakan hal yang menarik. Akan tetapi, masalahnya adalah bahwa sekolah harus membayar harga tersebut untuk setiap komputer. Secara teknis, software tersebut dapat diinstal di semua komputer sekolah, tetapi hal tersebut adalah **perbuatan ilegal**. Dapat dibayangkan, jika dalam sebuah ruangan Laboratorium terdapat 20 komputer saja. Untuk memasang Microsoft Office pada semua komputer di laboratorium tersebut harus mengeluarkan dana \$2980 atau setara dengan Rp 27.118.000,00. Untuk ukuran tingkat Sekolah Menengah Pertama di Indonesia, hal ini akan sangat berat untuk direalisasikan.

2. Biaya pengadaan software dapat dialihkan untuk keperluan lainnya. Seperti telah dijelaskan di atas bahwa pemanfaatan software opensource dapat menghemat dana hingga puluhan juta rupiah. Penghematan dana tersebut dapat dialihkan untuk pembelian komputer, sehingga rasio antara siswa dengan komputer di sekolah dapat diturunkan. Dana penghematan tersebut juga dapat digunakan untuk pengembangan staf dalam bidang teknologi informasi. Pelatihan tentang IT biasanya membutuhkan biaya tidak sedikit. Disamping itu, dana yang ada juga dapat digunakan untuk memberikan insentif bagi guru yang berprestasi. Dengan pemberian insentif kepada guru yang berprestasi ini akan mendorong produktivitas dan kreativitas guru.
3. Mengurangi kesenjangan digital (*digital divide*). Kesenjangan digital merupakan masalah serius yang dihadapi oleh sekolah-sekolah di negara berkembang seperti Indonesia. Menurut kesepakatan World Summit on the Information Society (WSIS),

Desember 2003, pemerintah bersama swasta bekerja sama dalam pengembangan OSS dan free software. Hasil kajian The United Nation Conference on Trade Development (UNCTAD) tahun 2003 - negara berkembang direkomendasikan untuk mengadopsi OSS (Weber , 2004) .

4. Memberi peluang untuk pengembangan perangkat lunak khususnya yang berkaitan dengan pendidikan. Setiap orang termasuk guru, siswa atau siapapun dapat mengembangkan software opensource dan dapat membuat komunitas pengembang software.
5. Mengurangi permasalahan *intellectual property right*. Pembajakan terhadap software tertentu di sekolah dapat ditekan dengan hadirnya software opensource yang gratis dan handal.
6. Meningkatkan keterbukaan dan faktor keamanan sistem. Karena sifatnya terbuka, maka siapapun dapat memperoleh kode program software ini dengan gratis dengan cara mendownload di internet. Dengan munculnya komunitas programmer yang memfokuskan diri bagi pengembangan keamanan sistem, maka keamanan dan kehandalan sistem software ini dapat terus ditingkatkan.

B. Tinjauan Pustaka

Sejarah Singkat Opensource

Software opensource memiliki sejarah paling panjang diantara kemunculan software-software lain dalam kancah perangkat lunak. Pada awalnya, dapat dikatakan bahwa semua software adalah *free*. Perkembangan berikutnya, software *proprietary* muncul dan mendominasi pasar perangkat lunak, sehingga sebagian orang beranggapan bahwa hanya software inilah satu-satunya model perangkat lunak yang ada (Joseph.and Fitzgerald, 2002).

Ketika IBM dan perusahaan komputer lainnya menjual secara besar-besaran produk komputer komersialnya pada awal tahun 1960-

an, mereka datang dengan software yang free (*libre*), artinya bahwa software ini bebas untuk *dishare* kepada user lain dan disertai dengan kode programnya, sehingga user dapat mengembangkan dan memodifikasinya. Tetapi pada akhir tahun 1960-an, keadaan tersebut berubah dengan drastis, dimana produk IBM tidak lagi *dibundle* dengan sistem operasi yang sebelumnya gratis. Pada pertengahan tahun 1970-an, pengguna komputer harus mencari software proprietary untuk menjalankan komputernya. Software proprietary artinya bahwa user tidak diperkenankan mendistribusikan kembali kepada user lainnya, software tidak dilengkapi dengan kode programnya dan user tidak boleh memodifikasi software tersebut (Lerner and Tirole, 2000).

Pada akhir tahun 1970-an dan awal 1980-an berdiri dua kelompok programmer komputer yang merupakan cikal bakal bagi munculnya software opensource (Trask, Gallagher, Harden, Smith, 2002).

- Di negara bagian timur Amerika Serikat, Richard Stallman, yang pada awalnya adalah seorang programmer pada laboratorium MIT AI menandai dan melaunching GNU Project dan mendirikan Yayasan Free Software. Tujuan utama dari GNU Project adalah untuk membangun sistem operasi yang gratis, dan Richard Stallman memulai dengan membuat tool program (compiler, editor, dan lain-lain). Sebagai tool yang legal, maka GNU General Public License (GPL) didesain tidak hanya untuk menjamin bahwa software yang diproduksi oleh GNU tetap free, tetapi juga untuk mempromosikan berbagai software yang gratis. Dari sisi filosofis, Richard Stallman juga menulis tentang GNU Manifesto yang isinya bahwa ketersediaan kode sumber dan kebebasan untuk mendistribusikan kembali software serta memodifikasinya adalah merupakan *hak dasar manusia*.
- Di negara bagian barat Amerika Serikat, sebuah kelompok riset tentang ilmu komputer (CSRG) di University of California sedang mengembangkan sistem Unix, dan membangun berbagai macam aplikasi yang kini menjadi *BSD Unix*. Kerja ini dibiayai oleh

DARPA, serta mengundang hacker seluruh dunia untuk *mendebug*, memperbaiki dan mengembangkan sistem. Pada akhir tahun 1980, sebuah distro direlease atas lisensi dari BSD license. Distro ini merupakan salah satu distro yang berbasis opensource.

Selama tahun 1991 hingga 1992 software opensource terus mengalami perkembangan. Dua hal penting terjadi, meskipun dalam dua komunitas berbeda.

- Di California, Bill Jolitz mengimplementasikan 'the missing portion' untuk melengkapi distro Net/2, hingga istro ini siap untuk berjalan di atas mesin i386-class. Net/2 merupakan hasil kerja keras yang dilakukan oleh CSRG untuk membuat versi BSD Unix (*free of AAT&T copyright code*). Bill memberi nama untuk hasil kerjanya dengan 386BSD dan dengan cepat mendapatkan apresiasi di kalangan programmer dengan munculnya komunitas Unix dan BSD. Tidak hanya terbatas pada *kernel* saja, tetapi juga *utilities*, yang membuat sebuah sistem operasi menjadi lengkap. Kerja tersebut dianungi oleh *BSD license* yang juga membuatnya menjadi sebuah platform perangkat lunak yang benar-benar free.
- Di Finlandia, Linus Trovald, seorang mahasiswa ilmu komputer kurang nyaman dengan Minix, yaitu sebuah sistem operasi yang didesain untuk pembelajaran tentang implementasi sistem operasi. Linus Trovald menghadirkan versi pertama kernel Linux. Tidak lama kemudian, banyak programmer berkolaborasi untuk membuat kernel Linux tersebut menjadi lebih dan lebih *usable*, serta membuat utilities untuk melengkapi GNU/Linux agar Linux menjadi sebenar-benar sistem operasi

Pada tahun 1993, baik Linux maupun 386BSD menjadi sebuah sistem operasi yang stabil. Sejak itu muncullah varian-varian sistem operasi berbasis BSD seperti NetBSD, FreeBSD dan OpenBSD, sedangkan kernel Linux digunakan dalam banyak distro GNU/Linux seperti Slackware, Debian, RedHat, Suse, Mandrake dan masih banyak lagi (Raymond ,2000; Linus and Diamond,2001).

Sepanjang tahun 1990, banyak proyek opensource telah menghasilkan software dalam jumlah banyak dengan kualitas yang bagus juga. Beberapa diantaranya adalah

- *Apache* atau lebih dikenal dengan *www server*
- *Pearl*, sebuah *interpreted language* dengan banyak library
- *Xfree86*, yang lebih banyak digunakan X11 untuk *PC-based machine*
- *GNOME* dan *KDE*, keduanya secara konsisten menyediakan library aplikasi untuk menghadirkan lingkungan desktop yang *user friendly*.
- *Mozilla*, proyek software gratis yang didanai oleh Netscape untuk membangun sebuah *www browser*.

Akhir tahun 1990 merupakan waktu yang penting hubungannya dengan *opensource*. Sistem opensource yang didasarkan pada GNU/Linux, pada saat itu mendapat sambutan dan diterima oleh publik, sehingga benar-benar menjadi alternatif terhadap sistem *proprietary*. Software opensource bersaing langsung dengan software *proprietary* (seperti Windows NT untuk server) di pasaran, dan secara konsisten software opensource (dalam hal ini Apache) digunakan lebih dari 50% pengguna.

Pengumuman tentang liberasi perusahaan software Netscape Communicator pada tahun 1998 merupakan titik awal *rush* dari banyak perusahaan besar dalam memahami software open source. Perusahaan besar seperti Apple, Corel dan IBM, misalnya, mencoba mendekati dengan cara berbeda dalam promosi atau pengembangan software opensource. Banyak perusahaan-perusahaan besar dan kecil mulai dari yang terdiri hanya mengerjakan dua programmer sampai dengan perusahaan seperti Red Hat mengeksplor model ekonomi baru untuk mensukseskan software tersebut di pasar perangkat lunak. Media massa juga mulai memberikan andil dalam mempromosikan software opensource.

Apakah itu Opensource

Adalah tidak mudah untuk mendefinisikan software opensource, karena banyaknya kategori dan varian yang ada. Tetapi tidak terlalu rumit juga, karena ide tentang software opensource sendiri sederhana.

Gagasan tentang Opensource

Ketika berbicara tentang *free software* dalam bahasa Inggris, sebenarnya memiliki dua makna (ambiguitas) yang berbahaya, karena *free* bisa berarti 'kebebasan' (*freedom*) dan gratis. Oleh sebab itu, pemberian nama pada software yang bebas untuk digunakan dan bebas didistribusikan lebih tepat digunakan nama opensource. Sedangkan software yang gratis itu jika menunjuk kepada *zero acquisition cost* (Lerner and Tirole, 2002). Penggunaan kata dalam bahasa Spanyol dan Perancis *libre* telah banyak diadopsi dalam berbagai lingkungan untuk menunjuk kepada software opensource. Sebelum membahas secara detail software opensource, ada baiknya untuk dijelaskan secara gamblang bahwa software opensource tidak harus gratis. Fitur utama yang mencirikan *free* (opensource) software adalah kebebasan pengguna dalam

- Menggunakan software menurut keinginannya, pada saat kapanpun mereka ingin, untuk berapapun komputer yang diinginkan dan dalam situasi apapun.
- Memodifikasi software menurut kebutuhan, termasuk memperbaiki, mem-*fixing* bug serta mempelajari cara beroperasi software.
- Mendistribusikan software kepada pengguna lainnya. Cara mendistribusikan kembali software ini dapat gratis ataupun dengan pengenaan biaya, semisal untuk biaya copy cd atau biaya pengiriman.

Jadi jelas sekarang bahwa kita berbicara tentang kebebasan dan bukan obligasi. Misalnya, pengguna opensource dapat memodifikasinya, jika merasa kurang cocok. Tetapi mereka tidak ada paksaan untuk melakukan itu. Mereka juga boleh mendistribusikan kembali software tersebut kepada orang lain, tetapi hal itu tidak

diwajibkan. Untuk memenuhi syarat-syarat seperti yang disebutkan di atas, maka fitur ke empat yang dimiliki oleh opensource adalah

- Pengguna software opensource tertentu harus memiliki akses pada kode program software tersebut. Kode sumber program biasanya dituliskan dalam bahasa pemrograman tingkat tinggi, sehingga diperlukan pengetahuan yang mendalam tentang fungsionalitas program guna keperluan modifikasi untuk pengembangannya. Apabila programmer memiliki akses terhadap kode sumber program, mereka dapat mempelajarinya, memperoleh pengetahuan menyeluruh dan bekerja dengannya sesuai keinginannya.
- Sebaliknya, jika sebuah kebebasan dibatasi oleh vendor pembuat software melalui undang-undang, misalnya, maka program tersebut wajib dilindungi dengan lisensi untuk tujuan pembatasan terhadap penggunaan dan distribusi. Hal inilah yang pada saat ini diterapkan oleh software-software proprietary seperti MS Windows, MS Office, Adobe Photoshop, Corel dan lain-lain. Tidak setiap orang diperkenankan menggunakan software-software ini jika mereka tidak mampu untuk membayar lisensi yang mereka patok dengan harga tertentu. Bagi pengguna pemilikannya yang telah membeli software ini juga tidak disertakan kode sumber program. Sehingga lebih cocok jika pembeli software ini hanyalah menyewa software daripada memiliki dengan sepenuhnya.

Lisensi Software Opensource

Di dalam dunia opensource, penting juga adanya lisensi tersebut. Biasanya, syarat-syarat yang dinyatakan di dalam lisensi tersebut merupakan hasil kesepakatan komunitas. Diantara hasil kesepakatan tersebut antara lain

- Menjamin kebebasan dasar mengenai redistribusi, modifikasi dan penggunaan bagi user.
- Menentukan beberapa syarat bagi author.

- Menjamin bahwa hasil kerja turunan dari software tersebut juga harus merupakan opensource.

Perbedaan antara lisensi software opensource dengan proprietary terletak pada pentingnya seorang author memberikan beberapa isu antara lain

- *Protection of openness.* Beberapa lisensi menuntut setiap *redistributor* software tersebut menjaga lesensi yang sama. oleh sebab itu, hak bagi pengguna adalah sama, apakah mereka menerima software tersebut langsung dari author maupun dari pengguna yang lainnya.
- *Protection of moral rights.* Di beberapa negara, undang-undang menjamin beberapa hak moral, yaitu semacam penghargaan terhadap author. Beberapa lisensi juga memberikan proteksi untuk masalah ini.
- *Protection of some proprietary rights.* Dalam beberapa kasus, *first author* yaitu kelompok yang pertama kali membuat software tersebut memiliki hak-hak tambahan, seakan-akan seperti hak *proprietary*.
- *Compatibility with proprietary licenses.* Beberapa lisensi didesain sedemikian hingga mereka benar-benar tidak kompatibel dengan software proprietary. Sebagai contoh, dapat dilarang meredistribusikan software yang mana merupakan racikan software berlisensi.
- *Compatibility with other opensource licenses.* Beberapa lisensi opensource tidak kompatibel dengan yang lainnya, karena syarat-syarat yang ditentukan tidak dipenuhi oleh software opensource yang lainnya. Dalam kasus demikian, biasanya tidak mungkin meracik software baru yang terdiri dari lisensi yang tidak kompatibel tersebut.

Beberapa software opensource berlisensi antara lain:

- **BSD (Berkeley Software Distribution).** Lisensi BSD mencakup diantara software-software keluaran dari BSD

- GPL (GNU General Public License). GPL ini merupakan lisensi yang diberikan kepada software-software dari proyek GNU yang didistribusikan.
- MPL (Mozilla Public License). MPL merupakan lisensi yang dibuat oleh perusahaan Netscape Communicator untuk mendistribusikan kode Mozilla, versi baru dari navigator jaringan.

Teknologi Opensource

Saat ini banyak *software opensource* yang ditawarkan oleh komunitas pembuat *opensource*. Terdapat ribuan proyek yang saat ini dapat diaplikasikan di lingkup organisasi kantor maupun sekolah. Dibawah ini diberikan beberapa contoh proyek yang telah siap untuk diaplikasikan, antara lain:

- Linux

Linux adalah solusi alternatif sistem operasi berbasis *opensource* bagi para karyawan kantor maupun guru. Linux dapat diperoleh secara bebas dan dapat didistribusikan kepada siapa saja tanpa dihantui tuduhan pelanggaran hak cipta. Linux RedHat adalah distro paling populer di Amerika Serikat. RedHat menawarkan kemudahan dalam *set-up*, penggunaan dan pemeliharaan. Disamping RedHat, terdapat Suse, Debian, Centos, Fedora dan lain sebagainya. Linux dapat berjalan baik pada komputer-komputer lama. Hal ini tentunya merupakan kabar gembira bagi kantor maupun sekolah yang memiliki stok komputer lama. Sekedar informasi, jika kita harus menggunakan Microsoft Windows, maka kita harus membayar sekitar \$59 ke vendor.

- OpenOffice.org

OpenOffice merupakan alternatif utama sebagai pengganti Microsoft Office. *Software* ini berjalan hampir di semua *platform* sistem operasi dan yang paling penting, *software* ini gratis dipergunakan atau didistribusikan. Disamping OpenOffice

terdapat pula KOffice dan AbiWord yang populer. Sekedar perbandingan, jika kita harus membeli Microsoft office XP versi lama saja, kita harus mengeluarkan biaya sekitar \$169 per komputer. Bayangkan jika dalam satu lab ada 40 komputer, berapa biaya yang harus dikeluarkan?

- The Gimp

The Gimp adalah *tool* manipulasi gambar layaknya Adobe Photoshop. *Software* ini sepowerful Photoshop dan dapat dikatakan memiliki fitur yang sama. Saat ini Photoshop versi 7 berharga sekitar \$549.

- Darwin

Pada tahun 1999, perusahaan komputer Apple adalah perusahaan besar pertama yang membangun teknologi opensource. Darwin adalah core Unix berbasis OS X. Software ini termasuk opensource dan tersedia bebas. Apple menyadari akan manfaat opensource dan kini mengklaim bahwa pengguna terbanyak berbasis pada sistem operasi Unix.

- Apache

Apache dikenal secara luas dengan nama http server, yang merupakan aplikasi server untuk hosting web. Software ini dibuat oleh komunitas web yang tidak nyaman dengan software bayar. Menurut survey dari Netcraft Web Server Survey, pada tahun 2003 Apache telah melayani 63% dari seluruh halaman web internet. Saat ini software aplikasi server produk Microsoft (Windows 2003) Server berharga sekitar \$399. Apache dapat dikolaborasikan dengan banyak aplikasi seperti PHP, ZOPE, Frontpage, dll. Mailserver handal seperti Sendmail merupakan standard di setiap distribusi Linux. Dengan menggabungkan antara Sendmail dan Procmail, serta kepemilikan unlimited forwarding email atau bisa juga dengan membuat kesepakatan dengan ISP, maka kita bisa membuat unlimited email kepada seluruh personal yang memiliki akses di server lokal, hanya

dengan satu account email di ISP.

- MySQL

MySQL termasuk software database yang ringan tetapi sangat handal. Banyak digunakan di internet server sebagai pasangan dari PHP. Kalau ingin membuat aplikasi database yang lebih besar lagi dan free software, di Linux ada PostgreSQL yang sebanding dengan database populer seperti ORACLE. PostgreSQL dapat menangani data hingga lebih dari 200GB. (www.postgresql.org). Kalau ingin bekerja dengan X \windows, tersedia Pgaccess yang tampilannya mirip dengan Microsoft Access, tetapi terkoneksi dengan PostgreSQL.

C. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis situasi dan tinjauan pustaka yang telah disinggung di atas maka permasalahan yang muncul berkaitan dengan pelatihan Opensource software bagi guru Sekolah Menengah Pertama di wilayah Kabupaten Sleman adalah:

Masih banyak ditemukan penggunaan software ilegal di kalangan guru Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Sleman.

Masih sedikit guru-guru di tingkatan Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Sleman yang terampil dan menguasai software Opensource. Masih sangat sedikit program pembelajaran berbasis komputer yang memanfaatkan software Opensource

Dari ketiga permasalahan yang telah diidentifikasi tersebut, pengusul dapat merumuskan permasalahan-permasalahan sebagai berikut.

- Bagaimana para para guru di Kabupaten Sleman dapat diberikan pemahaman terhadap hak kekayaan intelektual.
- Bagaimana mensosialisasikan perangkat lunak Opensource di kalangan guru Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Sleman, sehingga para guru dapat lepas terhadap penggunaan software ilegal.
- Bagaimana memberikan keterampilan bagi para guru Sekolah

Menengah Pertama di Kabupaten Sleman tentang penggunaan software Opensource yang murah, legal, handal dan aman.

D. Tujuan Kegiatan PPM

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang diidentifikasi di atas, maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan pelatihan Opensource software bagi guru Sekolah Menengah Pertama di wilayah Kabupaten Sleman bertujuan sebagai berikut:

- Menyadarkan kepada para guru khususnya yang mengampu mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi tentang pentingnya menghargai HAKI.
- Mensosialisasikan perangkat lunak yang murah, legal, handal dan aman bagi para guru di Sekolah Menengah Pertama Kabupaten Sleman.
- Membuat para guru di Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Sleman menjadi terampil dalam menggunakan software opensource.
- Melatih kepada para guru di wilayah Kabupaten Sleman agar mampu memanfaatkan software opensource untuk membantu proses pembelajaran di sekolah.

E. Manfaat Kegiatan

Manfaat yang dapat diperoleh melalui pelatihan ini baik kepada para guru fisika di lingkungan Kabupaten Sleman maupun Universitas Negeri Yogyakarta antara lain:

- Memberikan pencerahan kepada para guru di wilayah Kabupaten Sleman tentang pentingnya pemanfaatan software opensource sebagainya pengganti perangkat lunak ilegal yang selama ini mungkin digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.
- Memberikan kemampuan dan ketrampilan para guru fisika menggunakan perangkat lunak Opensource yang legal, murah dan handal.
- Tersosialisasikannya software opensource di kalangan guru Sekolah Menengah Pertama di wilayah Kabupaten Sleman untuk

membantu proses pembelajaran di sekolah.

- Terjalannya kerja sama yang harmonis dan saling menguntungkan antara pihak guru, dosen, sekolah dan Universitas Negeri Yogyakarta, khususnya Jurusan Pendidikan Fisika dalam usaha meningkatkan kualitas pembelajaran di Sekolah Menengah Umum.
- Mensosialisasikan Universitas Negeri Yogyakarta kepada masyarakat luas dengan memperkenalkan potensi yang dimiliki dan pelayanan yang bisa diberikan.

BAB II

METODE KEGIATAN PPM

A. Khalayak Sasaran Kegiatan PPM

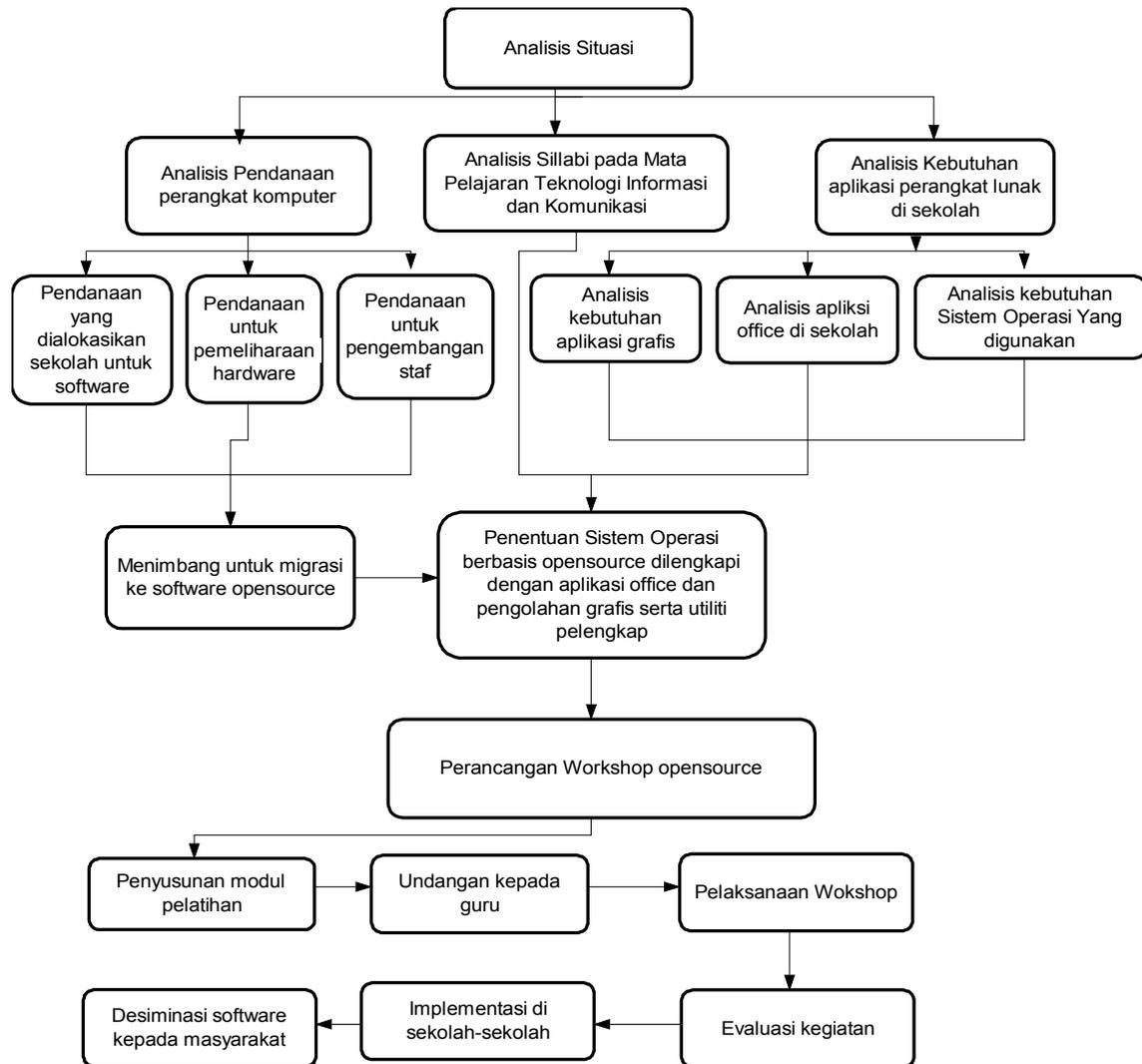
Sasaran kegiatan pelatihan Opensource software ini adalah para guru mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Sekolah Menengah Pertama di wilayah Kabupaten Sleman. Diutamakan guru yang mengikuti pelatihan ini telah memiliki latar belakang pengetahuan mengoperasikan PC, lebih lagi yang telah mahir menggunakan aplikasi perkantoran (*Microsoft Office*). Jumlah guru mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi peserta pelatihan diharapkan hadir sebanyak 20 orang guru tersebar di sebagian Sekolah Menengah Pertama yang berada di wilayah Kabupaten Sleman.

B. Metode Kegiatan PPM

Jumlah komputer yang dimiliki oleh pihak sekolah di lingkungan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di wilayah Kabupaten Sleman sudah cukup memadai. Sayangnya, penggunaan software opensource di kalangan guru masih rendah. Pengetahuan yang dimiliki guru masih sebatas pada software *proprietary* yang mahal dan rawan terhadap pembajakan. Oleh sebab itu, untuk menangani permasalahan ini dibuat metode kegiatan ppm seperti terlihat pada gambar 1.

Sebagai inti kegiatan ini adalah pelatihan opensource software yang diselenggarakan di Laboratorium Komputer Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. Dari pelatihan ini diharapkan para guru mendapatkan bekal yang cukup untuk mengembangkan secara mandiri pengetahuannya bagaimana menggunakan software opensource dalam proses pembelajaran maupun administrasi di sekolah. Dengan demikian ketergantungan guru maupun pegawai administrasi terhadap software *proprietary* dapat ditekan. Ujicoba terhadap software-software opensource lainnya diharapkan dapat dilakukan oleh guru di sekolah, mengingat pengalaman yang banyak bagi guru sangat diperlukan

untuk membuat familiar terhadap penggunaan perangkat lunak tersebut. Dengan pengalaman yang dimiliki oleh para guru dalam menggunakan software opensource, maka sedikit demi sedikit guru akan merasa nyaman dengan memanfaatkan software opensource, apalagi fitur yang dimiliki oleh software opensource tidak kalah dengan software proprietary seperti Windows.



Gambar 1. Kerangka pemecahan masalah.

Tempat pelaksanaan Opensource software bagi guru Sekolah Menengah Pertama di wilayah Kabupaten Sleman ini adalah Laboratorium Komputer Jurdik Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Hal ini mengingat kemampuan yang dimiliki oleh laboratorium ini meliputi 40 komputer pribadi terdiri atas 20 PC

dengan prosesor Pentium IV 2,1 Gbyte, kapasitas HD 40 Gbyte Ram 128 Mb serta 20 PC prosesor Pentium II 266 Mbyte, kapasitas HD 2,1 Gbyte memory Ram 64 Mbyte.

C. Langkah-langkah Kegiatan PPM

Untuk membuat guru-guru mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi di wilayah Kabupaten Sleman menjadi sadar akan HAKI dan terampil dalam menggunakan software Opensource, maka langkah-langkah yang akan ditempuh melalui pelatihan ini antara lain

1. Pertama, guru akan diberikan pengetahuan tentang hak kekayaan intelektual (HAKI) dan pembajakan software yang marak di Indonesia.
2. Kedua, akan dikenalkan terlebih perangkat lunak yang termasuk dalam Opensource termasuk didalamnya OpenOffice.org (OOo), The Gimp serta software produk Kementrian Riset dan Teknologi bernama IGOS Nusantara kepada para guru.
3. Ketiga, para guru akan diberikan pengetahuan tentang teknik penguasaan software Opensource dan pemanfaatannya di dalam memperlancar proses pembelajaran di kelas.
4. Keempat, para guru dengan dibimbing oleh instruktur dilatih menggunakan software Opensource.
5. Kelima, para guru akan dipersilahkan berlatih secara mandiri membuat dokumen berbasis pada software opensource dengan bimbingan dosen.
6. Para guru dipersilakan untuk mencoba secara mandiri di rumah/sekolah menggunakan software opensource lainnya.

D. Faktor Pendukung dan Penghambat

Semangat yang tinggi dari para peserta merupakan faktor penting bagi terlaksananya PPM yang dilaksanakan oleh tim Pengabdian. Meskipun sebagian besar peserta pelatihan masih sangat minim pengetahuannya mengenai software opensource, namun dengan semangat yang ada pada para peserta, maka pelatihan yang dilaksanakanpun dapat berjalan sesuai rencana. Disamping semangat

dari para peserta, juga dukungan yang nyata diberikan oleh pihak LPM Universitas Negeri Yogyakarta, Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY serta Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman.

Kendala yang serius dihadapi oleh tim Pengabdian di lapangan hampir bisa dikatakan tidak ada. Hanya saja, spesifikasi komputer yang ada di Laboratorium Komputer Jurusan Pendidikan Fisika sebaiknya harus segera ditingkatkan. Hal ini mengingat spesifikasi yang ada tidak mampu untuk diinstall software opensource versi terakhir. Namun demikian, dengan pengalaman yang dimiliki oleh para tim dalam bidang opensource, maka semua dapat diatasi dengan baik.

BAB III

PELAKSANAAN KEGIATAN PPM

A. Hasil Pelaksanaan PPM

Pelatihan *OpenSource Software* (OSS) bagi guru Sekolah Menengah Pertama di wilayah Dinas Pendidikan kabupaten Sleman untuk menanamkan penggunaan software yang *Legal, Murah dan Handal* telah diselenggarakan oleh tim Pengabdi dengan lancar. Pelatihan yang hanya satu hari ini tentunya belum dapat membuat para guru TIK menjadi terampil sekali dalam menggunakan software opensource. Oleh karena itu, tim Pengabdi berharap agar para guru dapat secara mandiri atau kelompok dapat belajar sendiri di rumah/sekolah agar para guru familiar menggunakan software tersebut. Kontak dengan para guru masih tetap dilaksanakan. Untuk menjembatani komunikasi dengan para guru ini, tim Pengabdi membuat blog beralamat di <http://maspardi.wordpress.com>.

Pelatihan opensource software diikuti oleh sebanyak 16 (enambelas) guru matapelajaran Teknologi dan Informasi (TIK) tersebar di wilayah Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman. Pelatihan ini diikuti oleh sebanyak 16 (enambelas) peserta dari 20 (duapuluh) undangan yang dibuat. Peserta terdiri dari para guru matapelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi tersebar di wilayah Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman.

Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan opensource software ini telah diselenggarakan pada hari Jumat, 14 September 2007. Hari itu bertepatan dengan ipelaksanaan ibadah puasa Ramadhan 1428 H. Meskipun begitu, selama pelatihan berlangsung, antusiasme dari para guru peserta pelatihan sangat tinggi. Hal ini tercermin dari semangat mereka selama pelatihan berlangsung. Banyak pertanyaan yang disampaikan peserta pelatihan berkenaan dengan pemnafaatan software opensource untuk aplikasi perkantoran, koneksi jaringan internet, pembuatan presentasi

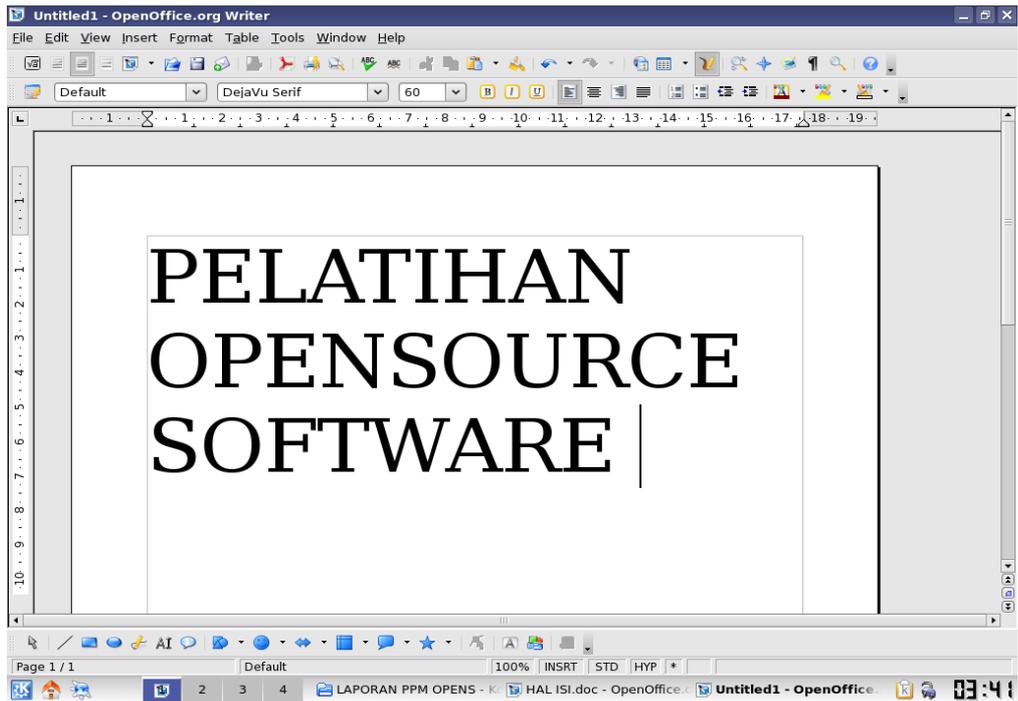
di kelas dan lain-lain.

Dari pelatihan ini juga dapat diketahui bahwa sebagian besar guru Teknologi dan Informasi di wilayah Dinas Pendidikan kabupaten Sleman belum pernah menggunakan software opensource apalagi memanfaatkannya dalam proses pembelajaran dan administrasi di sekolah. Namun dengan kesabaran dan ketelatenan yang dimiliki oleh peserta pelatihan, maka sedikit demi sedikit peserta mulai bisa mengikuti materi yang disampaikan oleh instruktur.

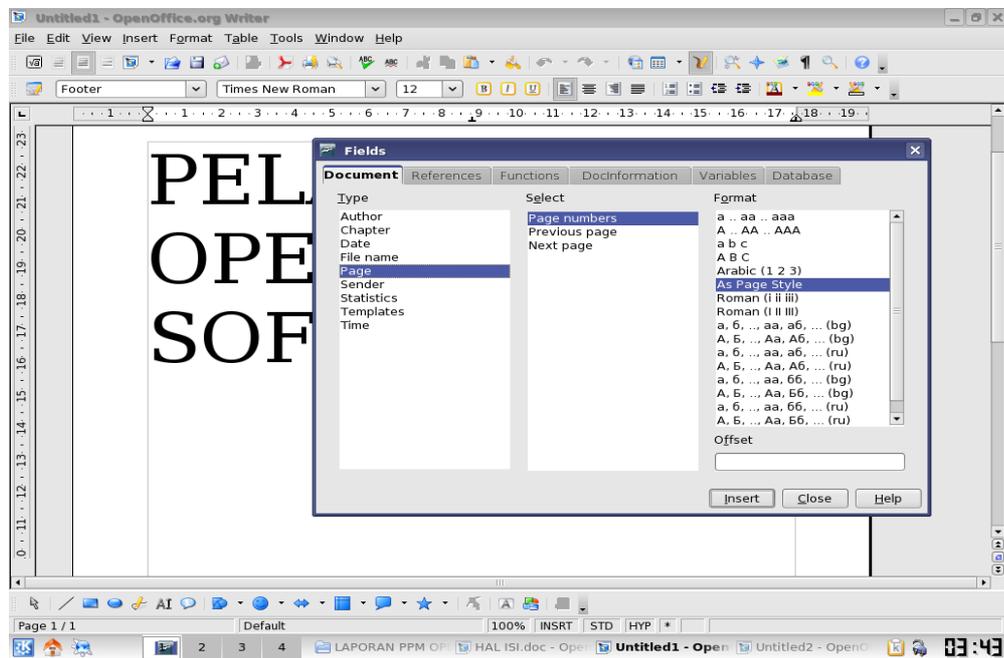
Materi yang disampaikan pada pelatihan ini meliputi beberapa hal esensial yang penting untuk dikuasai sebelum mereka dapat mengembangkan sendiri di rumah. Beberapa materi yang disampaikan tersebut antara lain:

1. Pengantar tentang Opensource
2. Instalasi Opensource untuk aplikasi perkantoran OpenOffice.org (OOo) yang bekerja di sistem operasi Windows.
3. Kompatibilitas OpenOffice.org dengan Microsoft Office XP dan beberapa fitur yang dimiliki oleh OOo.
4. Materi OpenOffice.org meliputi OpenOffice Writer, Calc dan Drawing.
5. Instalasi Xandros dan setting untuk dual Operating System (Linux dan Windows)
6. Eksplorasi berbagai aplikasi yang dikemas dalam Linux Xandros.
7. Setting jaringan dengan DHCP.
8. Download plugin

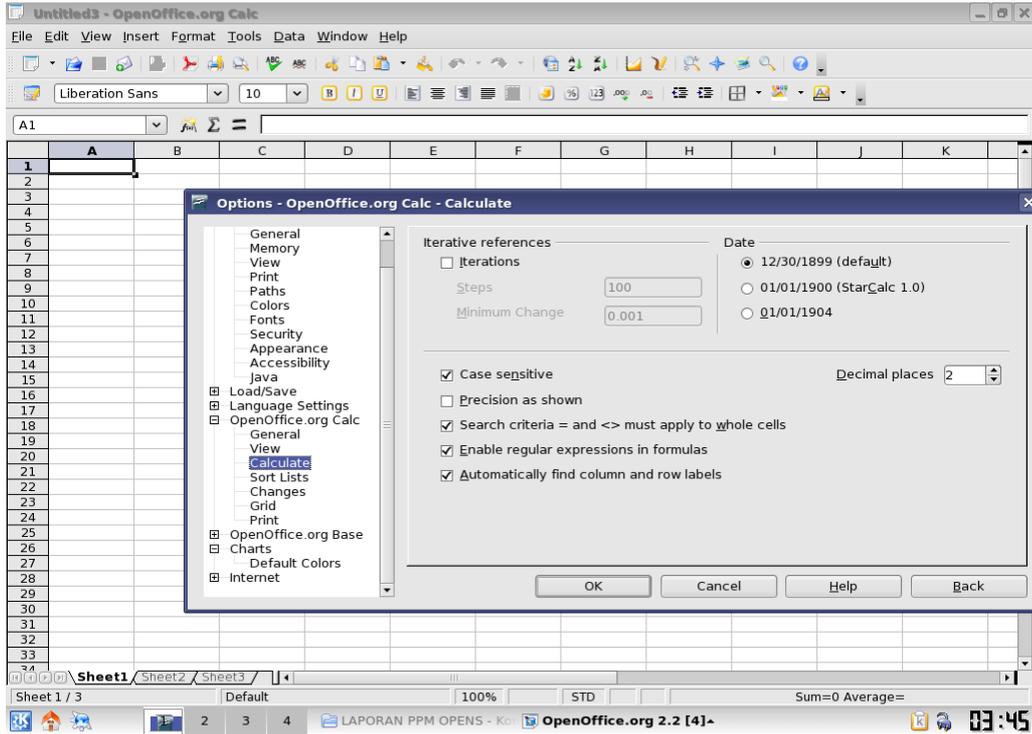
Dibawah ini ditampilkan beberapa snapshot opensource software yang diberikan



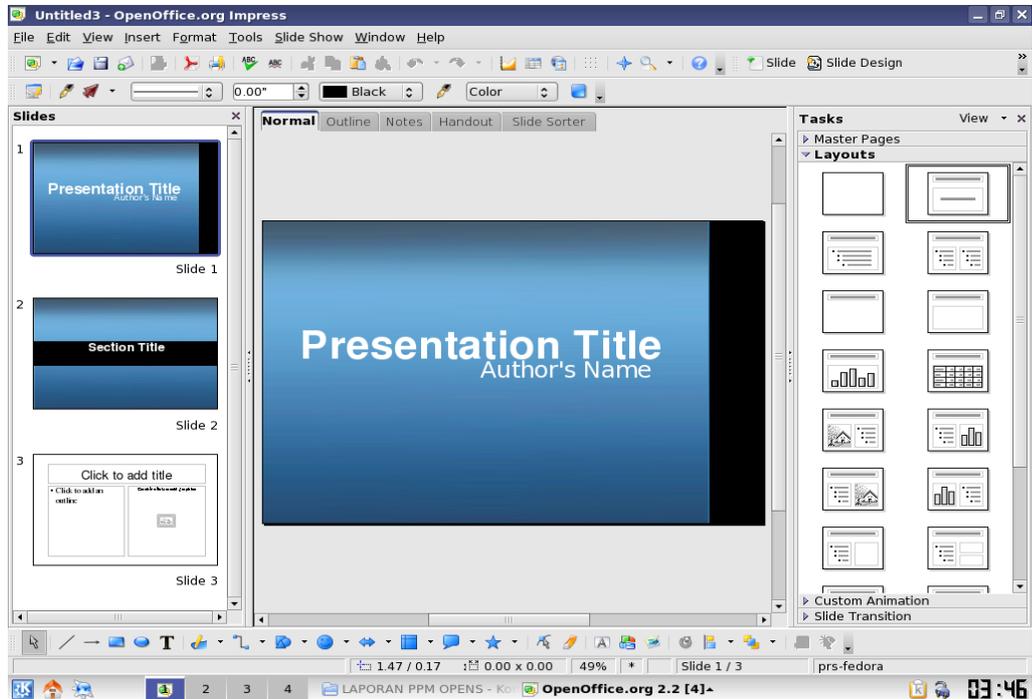
Gambar 1. Snapshot tampilan OpenOffice.org Writer versi 2.2



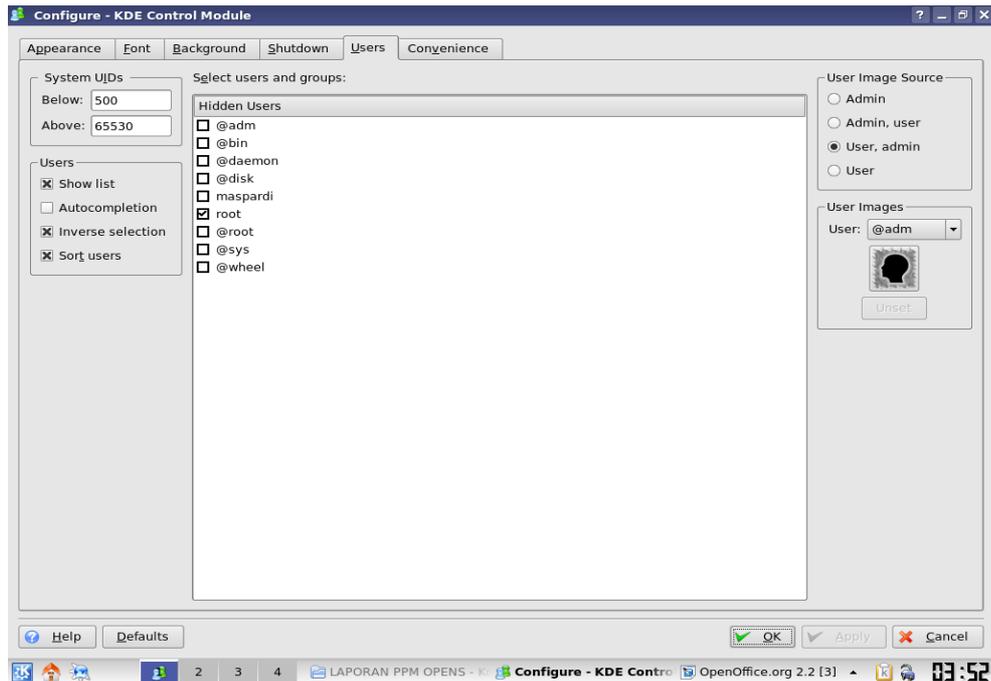
Gambar 2. Snapshot setting nomor halaman pada OpenOffice.org Writer versi 2.2



Gambar 3. Snapshot setting bagian *calculate* pada OpenOffice.org Calc versi 2.2



Gambar 4. Snapshot halaman muka pada OpenOffice.org Presentation versi 2.2



Gambar 5. Snapshot konfigurasi user dengan desktop KDE

B. Pembahasan Hasil Pelaksanaan PPM

Hasil yang diperoleh melalui pengabdian pada masyarakat berdampak positif bagi para guru maupun tim Pengabdian sendiri. Dari pihak guru, pelatihan ini akan mempersiapkan mereka ke depan apabila pemerintah benar-benar akan go open source. Dari pihak tim Pengabdian, kegiatan ini akan membantu pemerintah di dalam kampanye tentang penggunaan software yang legal, murah dan handal. Disamping itu, melalui pelatihan ini jalinan antara dinas Pendidikan kabupaten Sleman dengan Lembaga Pengabdian masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta juga akan semakin erat.

Antusiasme dan rasa ingin tahu dari para peserta pelatihan merupakan faktor penting bagi tercapainya tujuan dari pelatihan ini. Meskipun 99% peserta baru mengenal sistem operasi Linux, namun semangat tinggi yang mereka miliki cukup dapat membuat pelatihan selama sehari penuh tersebut dapat berjalan lancar dan penuh dengan keakraban.

Dukungan dari pihak institusi antara lain Lembaga Pengabdian

Masyarakat, Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA dan Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman juga sangat membantu dalam terselenggaranya pelatihan tersebut. Dari pihak jurusan selalu berharap agar jurusan Pendidikan fisika dapat dikenal oleh masyarakat, salah satunya melalui kegiatan PPM. Demikian pula, pihak LPM juga berharap agar pengetahuan yang dimiliki oleh dosen agar dapat disumbangkan kepada masyarakat untuk meningkatkan kompetensi masyarakat dalam bidang TI.

Disamping itu, penguasaan instruktur dalam bidang opensource dan teknisi komputer yang menangani masalah teknis juga turut membantu dalam mengatasi permasalahan di lapangan yang kadang muncul. Mengingat 90% peserta pelatihan baru pertama kali mengenal sistem operasi Linux Xandros.

Namun demikian, beberapa kendala yang ditemui oleh tim Pengabdian di lapangan mulai dari perencanaan pelatihan, saat pelatihan dan pasca pelatihan. Kendala-kendala tersebut dapat disebutkan antara lain

1. Informasi yang kurang valid dari database sekolah di alamat URL www.AkuCintaSekolah.com. Hal ini menimbulkan munculnya dua nama untuk satu sekolah yaitu Sekolah Bimomartani yang sama dengan SMP 2 Ngemplak. Ada juga dua sekolah yang sudah dilikuidasi keberadaannya yaitu SMP Islam Prambanan dan SMP Sunan Kalijaga. Sementara ada satu sekolah lagi yang tidak mengirimkan pesertanya yaitu dari SMP Negeri Berbah 1.
2. Spesifikasi komputer yang ada di Laboratorium Komputer Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta kurang mendukung bagi penggunaan sistem operasi Linux Igos Nusantara. Igos Nusantara yang dikembangkan dari Fedora Core 5 harus didukung minimal memori 256 MB, sedangkan rata-rata komputer yang ada di laboratorium hanya 128 MB. Akibatnya, jika dipaksakan maka hanya mode teks saja yang akan terinstal. Padahal, salah satu hal yang paling menarik untuk ditunjukkan

kepada para guru adalah masalah tampilan grafis (GUI) dan kompatibilitas sistem dengan sistem operasi Windows. Dengan usaha yang tidak kenal lelah, akhirnya ditemukan sebuah distro linux bernama **Xandros**. Dari sisi tampilan, Xandros tidak kalah menarik dengan distro lainnya seperti Fedora Core, Ubuntu, Kubuntu, Xubuntu, Freespire, Linux Mint ataupun Igos Nusantara. Malahan, dari fitur grafis Xandros lebih ringan dibandingkan dengan Igos Nusantara.

3. Pengetahuan yang minim dari peserta pelatihan juga merupakan kendala tersendiri. Dari diskusi antara peserta dengan instruktur diperoleh gambaran bahwa 90% guru belum mengenal sistem operasi Linux. Oleh karena itu, bimbingan yang intensif perlu diberikan dan berkesinambungan agar pencaanangan pemerintah untuk Go Opensource dapat tercapai.
4. Setelah pelatihan berlangsung, tim Pengabdi menawarkan kepada para guru untuk dapat selalu berkomunikasi bersama antara peserta pelatihan dengan instruktur maupun antara peserta dengan peserta. Hal ini untuk menjembatani adanya kesenjangan pengetahuan antara peserta yang satu dengan yang lainnya. Untuk tujuan tersebut, tim Pengabdi telah membuat ruangan komunikasi secara online di alamat <http://maspardislide.com>. Akan tetapi, ruangan diskusi yang telah dibuat oleh tim Pengabdi sampai sekarang belum ada yang merespon. Sehingga tujuan tim Pengabdi untuk dapat selalu berkomunikasi dengan peserta pelatihan belum dapat diwujudkan.

Feasibilitas

Sistem operasi Linux tidak ada bedanya dengan sistem operasi Windows. Keduanya memerlukan dukungan hardware tertentu untuk menjalankan aplikasi software tertentu. Bedanya, Linux dapat diperoleh dengan gratis, sedangkan Windows harus membayar lisensi.

Ada beberapa software opensource yang dapat berjalan di

lingkungan Windows seperti OpenOffice.org (OOo), The Gimp, Application Server, MySQL, Mozilla FireFox dan lain-lain. Jadi, seandainya di sekolah sudah ada Windows yang berlisensi, maka para guru sudah dapat menggunakan software opensource sebagai pengganti MS Office, Adobe Photoshop dan software proprietary lainnya.

Jika budget untuk pembelian software di sebuah sekolah benar-benar minim, maka pilihan pada software opensource merupakan pilihan yang sangat tepat. Atau jika budget untuk pembelian software tersedia banyak, maka akan lebih tepat jika budget tersebut digunakan untuk membiayai para guru dalam meningkatkan kompetensi di bidang TI.

Setelah selesai kegiatan PPM ini, tim Pengabdi menyebarkan angket kepada para peserta pelatihan yang isinya antara lain:

1. Linux OS belum familier bagi guru, sehingga guru baru dapat membandingkan antara Linux OS dengan Windows.
2. Buku-buku yang tersedia menggunakan Windows OS, sehingga apabila menggunakan Linux OS guru akan kesulitan.
3. Opensource training yang diselenggarakan tim Pengabdi sangat penting demi meningkatkan wawasan dalam hal sistem operasi.
4. Waktu pelatihan kurang, sehingga masih perlu ada pelatihan lanjutan.
5. Perlu ada kegiatan tindak lanjut, agar guru semakin faham dengan opensource.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Melalui pelatihan opensource software yang diselenggarakan bagi para guru matapelajaran Teknologi, Informasi dan Komunikasi di wilayah Dinas Kabupaten Sleman ini dapat diperoleh beberapa kesimpulan antara lain:

- Penggunaan perangkat lunak yang masuk dalam kategori opensource perlu diimplementasikan dalam kurikulum sekolah, sehingga ke depan Indonesia terbebas dari cap sebagai negara pembajak software kedua setelah China.
- Pemanfaatan software opensource dapat mengatasi masalah kesenjangan digital antara sekolah yang ada di pusat kota dengan yang ada di pelosok.
- Dengan menggunakan software opensource, budget pemerintah yang dialokasikan untuk pembelian software proprietary dapat dialihkan untuk pembelian hardware pendukung IT, atau dapat digunakan untuk peningkatan SDM guru di bidang IT.
- Mempersiapkan guru untuk program pemerintah Indonesia tentang penggunaan software yang legal dan murah dan Indonesia Go Opensource.

2. Saran

Adapun saran yang diberikan sehubungan dengan pelatihan opensource software ini antara lain:

- Perlu ada tindak lanjut pelatihan yang serupa. Hal ini untuk meningkatkan ketrampilan guru dalam menguasai perangkat lunak opensource.
- Perlu adanya pelatihan yang membahas secara detail mengenai aplikasi perkantoran misalnya OpenOffice.org (OOo) Writer, Calc, Presentation, The Gimp, Audacity, PHP, MySql, Apache dan lain

- lain yang mendukung bagi penggunaan opensource software.
- Ke depan pelatihan perlu diberikan kepada para guru sekolah menengah atas.

DAFTAR PUSTAKA

Bradley C. Wheeler, 2004. Opensource 2007: How Did This Happen? EDUCAUSE Review, vol. 39, no. 4 (July/August 2004): 12-27.

<http://www.educause.edu/pub/er/erm04/erm0440.asp>

Columbus Networks Corporation. Starring Teacher Salaries in Each State. Retrieved May, 01, 2003, from

<http://www.aft.org/press/2001/download/111-1.pdf>.

DiBona, Chris., Sam Ockman and Mark Stone, 1999. *Ed. Open Sources: Voices from the OpenSource Revolution*. Sebastopol, CA: O'Reilly and Associates, Inc.

Eric Raymond ,2000. *The Cathedral and the Bazaar*. <http://www.catb.org/~esr/writings/cathedralbazaar/cathedral-bazaar/>

Feller, Joseph., and Brian Fitzgerald, 2002. *Understanding Opensource SoftwareDevelopment*. Harlow, England: Pearson Education Limited.

Steven Weber , 2004. *The Success of Open Source*. Harvard University Press. <http://www.hup.harvard.edu/catalog/WEBSUC.html>

Opensource and Free Software-Concepts Controversies, and Solutions, http://epresence.tv/website_archived.aspx?dir=May~9-1,~2004:~Open~Source~and~Free~Software:~Concepts,~Controversies~and~Solutions

I Made Wiryana, 12004, *Indonesia : Miskin tapi Boros*, Info Linux edisi V Juli 2004, Jakarta.

Florence Olsen (August 2003). Sharing the Code. The Chronicle of Higher Education. <http://chronicle.com/free/v49/i47/47a03101.htm>

Josh Lerner, Jean Tirole, National Bureau of Economic Research , 2000. The simple Economics of Open Source.

<http://www.people.hbs.edu/jlerner/simple.pdf>

Negus, Christopher, 2002. *Red Hat Linux 8 Bible*. Indianapolis, IN: Wiley Publishing, Inc.

Netcraft. May 2003 Web Server Survey. Retrieved May, 01, 2003, from Torvalds, Linus., and David Diamond. Just for Fun, 2001. *The Story of an Accidental Revolutionary*. New York: HarperCollins.

DOKUMENTASI KEGIATAN PELATIHAN OPENSOURCE



**Gambar.1 Acara pembukaan bersama
Ketua LPM UNY**



**Gambar.2 Mahasiswa yang ikut dalam
melatih para guru**



Gambar.3 Acara pembukaan pelatihan di Ruang 301 Jurdik fisika



Gambar.4 Para peserta pelatihan opensource software



Gambar 5. Instruktur sedang memandu peserta pelatihan



Gambar 6. pelatihan opensource di Lab, Komputer Jurdik Fisika UNY

Gambar 9. Instruktur sedang menjelaskan materi



Gambar 7. Suasana pelatihan opensource di Lab, Komputer Jurdik Fisika UNY



Gambar 10. Seriusnya peserta pelatihan



Gambar 8. Suasana pelatihan opensource di Lab, Komputer Jurdik Fisika UNY



