

Pembaca Dokumen Otomatis untuk Tunanetra

Selama ini, para penyandang tunanetra dapat mengakses informasi tekstual jika ada orang yang membantu membacakannya. Namun, dengan *automatics document reader* mereka dapat mengakses pelbagai informasi tekstual lewat suara.

Tanpa kacamata berlensa minus delapan, Anto Satriyo Nugroho tidak bisa membaca buku secara jelas, tulisan-tulisan yang tertera di buku tampak kabur. Indra pelihatan Anto memang lemah sejak dia berusia 8 tahun. Karenanya, per kayakasa di Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) itu kerap kebingungan ketika menjalankan aktivitas, terlebih pada saat melakukan penelitian di laboratorium atau mengajar di sejumlah perguruan tinggi di Jakarta jika tidak mengenakan kacamata.

Kendati sangat bergantung pada alat bantu pelihatan itu, Anto tetap bersyukur. Peralnya, berkas pantulan cahaya dari benda-benda di sekitarnya masih bisa terlihat terang benderang ketika dia memakai kacamata. "Saya tidak bisa membayangkan kalau dunia ini menjadi gelap gulita," bisik hati kecil Anto.

Rasa syukur itu acap kali hadir pula ketika Anto membandingkannya dengan segala keterbatasan yang dialami para tunanetra. Sampai sekarang, sebagian besar penyandang tunanetra masih kesulitan mengakses informasi tekstual. Hanya melalui huruf Braille-lah mereka dapat mengakses sumber informasi tekstual.

Braille merupakan sejenis tulisan atau cetakan sentuh untuk para tunanetra. Tulisan itu berupa kode yang terdiri dari enam titik dengan pelbagai kombinasi yang ditonjolkan pada kertas sehingga dapat diraba. Penyandang tunanetra bisa mengakses informasi dalam buku cetak jika hurufnya sudah diganti Braille.

Namun, yang jadi permasalahan, jumlah produsen buku khusus untuk tunanetra masih sangat minim. Begitu pula halnya dengan waktu yang dibutuhkan untuk mengkonversi dari huruf cetak ke Braille cukup lama. Imbasnya, tidak semua buku cetak yang dibutuhkan para tunanetra bisa dikonversi ke dalam Braille. Kalau pun dikonversi, tidak semua penyandang tunanetra dapat membaca buku khusus tersebut karena dibutuhkan keterampilan dan latihan untuk dapat membaca huruf Braille.

Sejumlah yayasan tunanetra berusaha menyalasi permasalahan tersebut dengan mengundang orang yang bersedia membacakan isi buku cetak. Meski demikian, cara tersebut dianggap belum optimal karena harus melibatkan banyak orang untuk membacakan buku. Bisa jadi, satu orang penyandang tunanetra harus memiliki



MENGAKSES INFORMASI Perangkat lunak *automatics document reader* hasil pengembangan Anto Satriyo Nugroho dan tim memungkinkan informasi yang diakses tidak terbatas pada teks yang telah ada di layar monitor, tapi juga teks di buku cetak.

KORAN JAKARTA/AGUNG WREHDO



ISTIMEWA

pendamping khusus untuk membacakan buku.

Para ilmuwan pun kemudian mengembangkan cara lain agar para tunanetra bisa mengakses informasi tekstual dengan lebih mudah dan mandiri, yakni dengan menggunakan *speech screen reading*. Perangkat lunak itu memungkinkan tunanetra yang menggunakan komputer bisa mengakses informasi tekstual pada layar monitor (*screen reader*) lewat suara. Sayangnya, penggunaan perangkat lunak itu belum dapat memecahkan persoalan secara utuh. Peralnya, harga *speech screen reading* yang beredar di pasaran internasional, semisal JAWS masih terlalu tinggi bagi para tunanetra.

Satu paket perangkat lunak dibanderol harga sekitar delapan juta rupiah. Selain itu, perangkat lunak tersebut juga masih menggunakan dialek bahasa asing sehingga

serap membingungkan para tunanetra. Situasi yang dialami penyandang tunanetra tersebut lantas memotivasi Anto bersama koleganya di BPPT dan sejumlah perguruan tinggi untuk mengembangkan perangkat lunak *automatics document reader*. Sistem cerdas itu bisa membantu penyandang tunanetra mengakses bermacam-macam informasi tekstual lewat suara.

Informasi tekstual yang bisa diakses tidak terbatas pada teks yang telah ada di layar monitor komputer (*screen reader*), tetapi juga teks (*text reader*) semisal di buku cetak. Untuk teks yang berasal dari media cetak (*hard copy*), seperti buku, majalah, atau koran harus dipindai dulu dengan alat pemindai (*scanner*) beresolusi minimal 200 dot per inci (dpi). Lalu, data digital hasil pemindaian diproses sedemikian rupa lewat perangkat lunak *automatics document reader*

menjadi suara.

Proses Konversi

Lebih terperinci, Anto menjelaskan, perangkat lunak *automatics document reader* merupakan gabungan dari teknologi *optical character recognition* (OCR) dan *text to speech synthesizer* (TTS). Teknologi OCR merupakan sistem komputer yang dapat mengkonversi gambar dari hasil pemindaian ke sebuah dokumen tekstual menjadi teks. Proses konversi diawali dengan memindai dokumen (*hard copy*) menjadi suatu file gambar dengan alat pemindai.

Lalu, bagian-bagian gambar yang tidak diperlukan dihilangkan dalam tahap *preprocessing*, misalnya kalau gambar hasil pemindaian itu ada yang kotor maka akan dibersihkan. "Intinya, tahap *preprocessing* tersebut diperlukan untuk memudahkan proses selanjutnya, yaitu segmentasi," jelas Anto.

Segmentasi merupakan proses mengekstrak area teks dari suatu gambar. Dengan kata lain, memisahkan area pengamatan pada setiap karakter yang akan dideteksi. Lalu, dinormalisasi dengan mengubah dimensi pengamatan dan ketebalan tiap karakter. Setelah proses segmentasi, selanjutnya masuk tahap pengenalan (*recognition*), yaitu proses mengenali karakter yang diamati dengan cara membandingkan ciri-ciri karakter se-

suai dengan basis data yang tersedia. Sebagai contoh, gambar "M" diubah menjadi huruf M.

Setelah sistem komputer berhasil mengubah gambar menjadi teks, maka dilakukan proses koreksi ejaan sesuai dengan bahasa yang digunakan. Tahap *postprocessing* untuk mencegah kesalahan komputer dalam mengenali bentuk huruf, contoh huruf "1" bisa saja dibaca komputer sebagai angka "1". Tahap *postprocessing* itu menjadi penting agar ketika teks diubah menjadi suara dalam sistem TTS juga tidak salah, seperti kata "adil" dibaca "adii", karena huruf "l" dibaca "i". "TTS adalah sistem untuk mengubah teks menjadi suara," jelas Anto yang meraih gelar sarjana hingga doktor dari Nagoya Institute of Technology, Jepang.

Dalam perangkat lunak *automatics document reader*, sistem TTS menggunakan perangkat lunak MBROLA yang dikembangkan Ary Akhmad Arman, dosen Sekolah Teknik Elektro dan Informatika (STEI), Institut Teknologi

Bandung (ITB). Peranti lunak tersebut digunakan untuk mengubah perintah fonem tulisan ke format suara (*wav*) dengan basis data berdialek bahasa Indonesia.

Pada prinsipnya, jelas Anto, proses tersebut adalah konversi simbol tekstual menjadi simbol fonetik yang merepresentasikan unit terkecil suara dalam suatu bahasa. Cara untuk membaca dan pengucapan teks sangat spesifik untuk setiap bahasa. Hal itu menyebabkan implementasi sebuah teks menjadi unit *converter* fonem menjadi bahasa yang sangat spesifik. "Jadi, sistem *automatics document reader* bekerja dengan mengkonversi gambar sebagai hasil pemindaian ke dokumen tekstual ke dalam teks (fase OCR), kemudian diikuti oleh konversi dari teks ke suara dengan modul TTS," urai Anto yang juga menjadi dosen di Swiss German University dan Universitas Al Azhar Indonesia.

Automatics document reader telah diperkenalkan kepada publik pada konferensi regional tentang ASEAN dan Disabilitas pada pertengahan Desember 2010 di Hotel Bidakara, Jakarta. Namun, perangkat lunak yang rencananya bisa diunduh secara cuma-cuma di Internet itu sampai sekarang masih dalam tahap penyempurnaan. Hal itu dikarenakan suara yang dihasilkan masih seperti robot. Selain itu, sistem OCR masih belum dapat memilah secara tepat antara foto dan teks dalam sumber informasi tekstual. ■ awm/L-2



ISTIMEWA

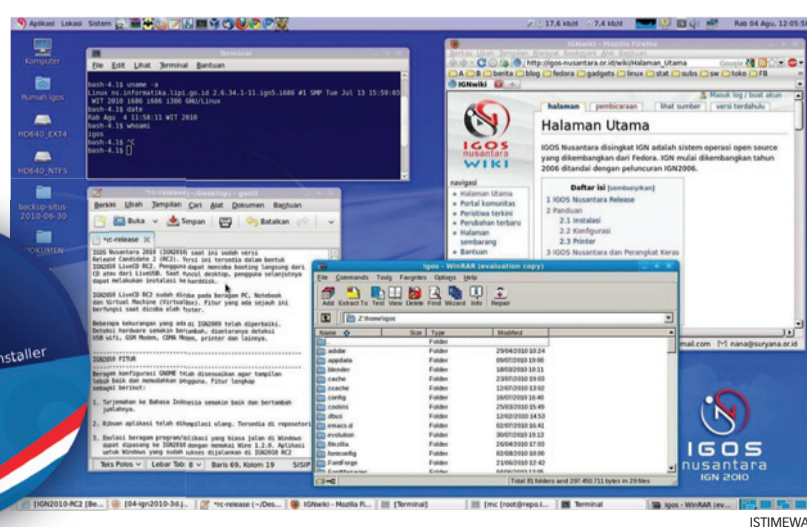
Semangat Riset Tanpa Pamrih

Impian Anto Satriyo Nugroho semakin mengerucut setelah menempuh studi di Nagoya Institute of Technology, Jepang. Dia berkeinginan menjadi ilmuwan yang bisa meningkatkan kualitas hidup para penyandang tunanetra dalam mengakses informasi tekstual. Timbulnya keinginan itu juga tidak lepas dari atmosfer riset di Jepang yang sangat mendukung para ilmuwan mengembangkan penelitian yang dapat memberikan manfaat bagi orang banyak, meskipun tidak menghasilkan keuntungan materi.

Pemerintah Negeri Matahari Terbit itu memang memiliki kepedulian tinggi terhadap para penyandang cacat, termasuk kalangan tunanetra. Riset-riset yang berkaitan dengan peningkatan kualitas hidup penyandang cacat dibiayai oleh pemerintah. Praktis, kebijakan tersebut memacu sebagian ilmuwan giat

melakukan penelitian meskipun hasilnya tidak dipatenkan.

Semangat penelitian tanpa pamrih itu kemudian tertancap dalam diri Anto dan terbawa hingga dia menjadi per kayakasa di Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) pada 2007. Bersama dengan kolega-koleganya, Anto lantas mengembangkan *automatics document reader* agar bisa digunakan para penyandang tunanetra Indonesia secara cuma-cuma. Sekarang ini, pengembangan penelitian sampai tahap mengawinkan antara *automatics document reader* dengan perangkat lunak LISan (Linux dengan Lisan) dan



ISTIMEWA

SIDoBI (Sistem Ikhtisar Dokumen untuk Bahasa Indonesia). LISan merupakan pengenalan wicara bahasa Indonesia untuk mengoperasikan komputer

dan penulisan dokumen tanpa papan ketik dan tetikus (*mouse*).

Melalui LISan, kata Anto, orang bisa mengoperasikan komputer dan

menulis dokumen dengan suaranya. Misalnya, membuka program Firefox untuk menjelajah situs Internet, menjalankan Thunderbird untuk membaca e-mail, atau membuka dokumen dengan *open office*. Aplikasi LISan dapat dioperasikan dalam tiga mode, yaitu diam, perintah, dan tulis. Mode diam digunakan saat pengguna tidak ingin suaranya diproses aplikasi. Mode perintah digunakan saat melakukan perintah dalam menu-menu di komputer, sedangkan mode tulis untuk penulisan dokumen.

Riset LISan berawal pada 2007 ketika BPPT menjalin kerja sama dengan Telkom RDC (Research and Development Center) mengembangkan IGOS (Indonesia Go Open Source) Linux Voice Command (ILVC). Perangkat lunak itu menggunakan suara sebagai media antarmuka untuk mengoperasikan komputer. Penggunaan suara seba-

gi *man machine interface* itu merupakan terobosan dalam peningkatan aksesibilitas komputer terutama bagi penyandang cacat.

Adapun SIDoBI merupakan perangkat lunak yang dapat meringkas suatu dokumen. Resume dokumen bisa diringkas untuk mengambil intisarinya saja, misalnya suatu naskah diringkas menjadi 10, 50, atau 100 kalimat. Resume tersebut dapat pula diatur dalam jumlah persentase, seperti 10 persen, 30 persen, atau 50 persen dari naskah yang akan diringkas.

Pengembangan perangkat lunak *automatics document reader* diperikankan akan rampung pada akhir 2011. "Kalau bisa lebih cepat dari target tersebut karena semua sistem sudah siap," ujar Anto. Dengan demikian, para penyandang tunanetra dapat segera mengaplikasikan perangkat lunak itu pada tahun ini. ■ awm/L-2