

Dunia Nyata atau Maya

Ketegangan sangat terasa di ruang bedah itu. Sedikit saja kesalahan bisa berakibat fatal. Tim medis yang terdiri dari dokter-dokter ahli bedah di seluruh dunia itu memang sudah memiliki banyak pengalaman dalam menjalankan bedah otak yang kompleks tersebut. Ternyata sehebat apa pun mereka, resiko yang ada tetap besar! Bedah otak! Bagaimana kalau pisau bedah secara tidak sengaja mengiris jaringan yang seharusnya tidak boleh tersentuh? Bagaimana kalau dokter-dokter yang menangani pembedahan tersebut tiba-tiba merasa kelelahan karena lamanya proses operasi? Walaupun pisau bedah diselipkan kamera mini yang bisa menampilkan gambar yang terekam di layar monitor yang besar, kesalahan-kesalahan manusiawi tersebut mungkin saja terjadi. Apalagi karena para dokter harus terus-menerus memperhatikan layar monitor dengan seksama, sambil melaksanakan pembedahan dengan kedua tangannya. Pandangannya mau kadang-kadang beralih dari sang pasien ke layar monitor. Proses yang rumit dan melelahkan! Di saat seperti ini, mereka benar-benar mengharapkan memiliki mata yang bisa melihat ‘menembus’ kepala pasien seperti sinar X sehingga semua proses pembedahan yang mereka lakukan bisa terlihat sangat jelas tanpa perlu terus-menerus melirik layar monitor! Pasti prosesnya bisa dilakukan lebih praktis, lebih cepat, dan lebih mudah. Resiko yang dihadapi pun pasti lebih kecil karena ‘mata’ mereka itu dapat melihat semuanya dengan jelas. Ah... jangan bermimpi! Manusia tidak memiliki kemampuan itu! Mata manusia, sehebat apa pun, tidak bisa melihat menembus seperti itu. Itulah sebabnya para dokter menggunakan bantuan kamera mini dan layar monitor. Tapi tunggu! Ternyata dalam beberapa tahun terakhir ini banyak penelitian yang mulai menunjukkan tanda-tanda keberhasilan dalam menemukan teknologi yang bisa membantu manusia ‘melihat’ dunia ini dengan cara yang berbeda. Kita mungkin bisa melihat ‘menembus’ sesuatu! Tentu tidak dengan mata telanjang! Tetapi kita hanya akan diperlengkapi dengan kacamata yang bisa menampilkan segala yang tersembunyi! Para dokter bedah itu mendapat secercah harapan baru! Kita mungkin tidak percaya sebelum

melihat sendiri bahwa teknologi ini bukan hanya mimpi. Seperti kata pepatah: *Seeing is Believing*. Kita baru akan percaya jika kita sudah melihatnya.

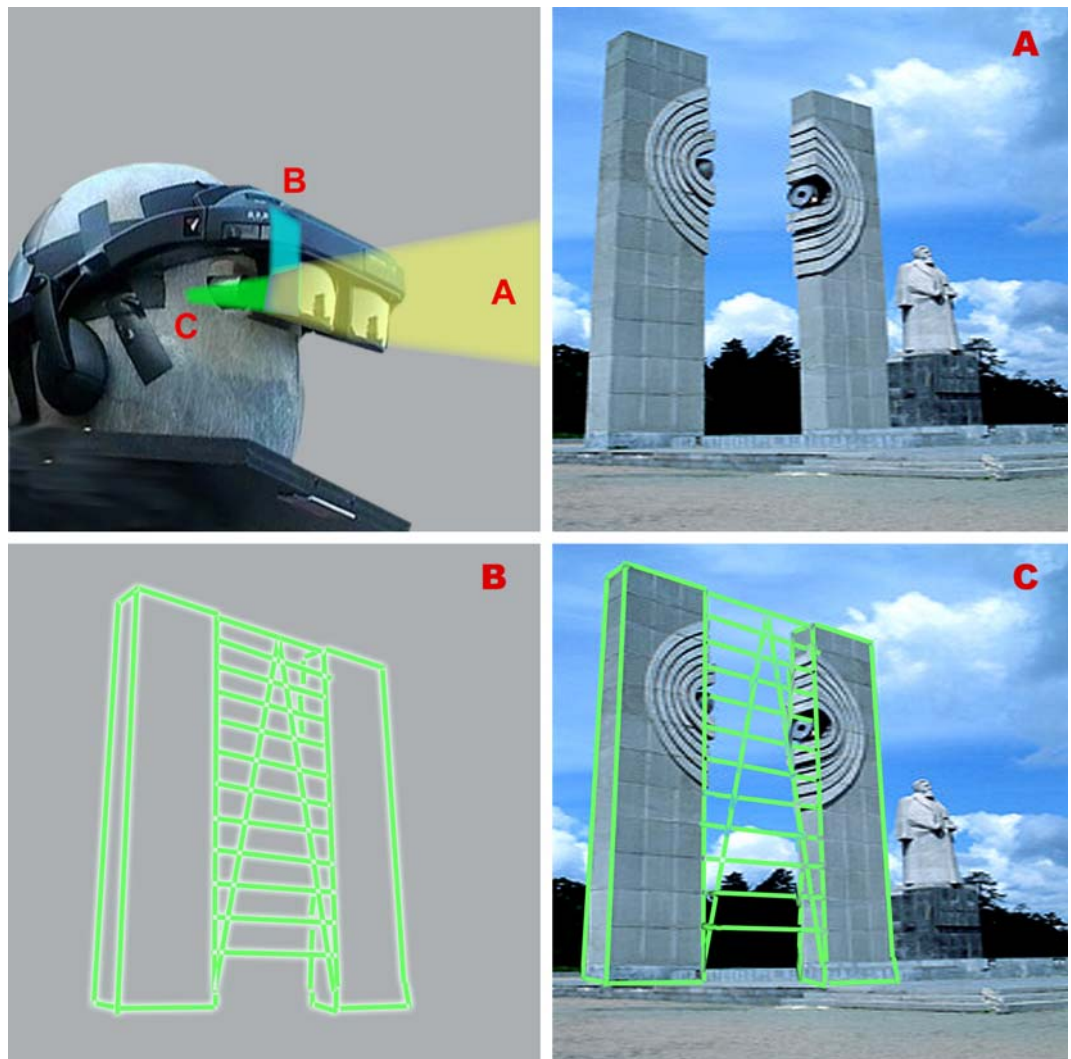
Teknologi ini memang membuat kita mampu melihat segala hal yang biasanya tersembunyi dari pandangan mata normal manusia. Tetapi jangan salah sangka, teknologi ini bukan ditujukan untuk ‘mengintip’. Karena yang ditampilkan di kacamata canggih itu bukan dunia nyata, melainkan tampilan grafik yang bersifat maya (*virtual*). Apa maksudnya ini? Mari kita ‘mengintip’ kedahsyatan teknologi yang dikenal sebagai *Augmented Reality*!

Augmented Reality (AR) berada di antara dunia nyata (*real environment*) dengan dunia maya (*virtual environment*). Kita semua tahu keindahan dunia nyata yang kita lihat melalui kedua mata kita tidak pernah bisa ditandingi oleh kehebatan teknologi yang menawarkan tampilan gambar, secanggih apa pun teknologi tersebut. Setinggi apa pun resolusi gambar di layar monitor maupun pada rekaman film DVD (*Digital Versatile Disc*) yang ditampilkan pada layar datar, atau bahkan ketajaman gambar di bioskop dengan layar lebarnya, tetap saja semuanya tidak bisa menggantikan kenikmatan pemandangan dunia yang sebenarnya. Itulah sebabnya dunia nyata kini mulai ‘digabungkan’ dengan dunia maya. Dunia maya tidak pernah bisa seindah dunia nyata, tetapi dunia nyata terkadang memasang batasan-batasan yang tidak bisa ditembus oleh mata normal manusia. Karena itulah keduanya kini disatukan dalam teknologi AR yang mulai merebak di awal abad ke-20. Dengan AR kita bisa melihat hologram di dunia nyata, bukan hanya di laboratorium. Saat kita sedang berjalan-jalan di ruang terbuka untuk menikmati pemandangan alam, kita bisa melihat panduan-panduan berupa gambar-gambar semacam hologram pada berbagai tempat yang kita lewati. Misalnya kita sedang berjalan-jalan di Bali, kemudian melewati suatu lokasi yang sepertinya pernah kita lihat sebelumnya, tetapi kita tidak bisa mengingat kapan dan peristiwa apa yang pernah terjadi di sana. Dengan AR, kita bisa langsung melihat catatan sejarah lokasi tersebut yang ditampilkan dalam bentuk grafik yang terlihat ‘menyatu’ dengan dunia yang sebenarnya. Ternyata lokasi itu dulunya merupakan tempat berdirinya kafe yang pernah terkena bom beberapa tahun yang lalu! Dan tentu saja aplikasi paling hebat bisa dirasakan dalam dunia kesehatan.

Para dokter bisa melihat jaringan-jaringan otak pasiennya tanpa memerlukan kamera dan layar monitor tambahan.



Jaringan otak yang mereka lihat itu bukan jaringan otak yang sebenarnya, tetapi hanya merupakan grafik tiga dimensi yang dikonstruksi oleh komputer. Pergerakan pisau bedah pun bisa terus dipantau tanpa membutuhkan kamera. Hanya dengan kacamata yang sudah dilengkapi teknologi AR mereka bisa mendapatkan gambar tiga dimensi yang sangat berguna dalam proses bedah otak yang rumit itu. Bagaimana cara kerja teknologi canggih ini?



Gambar-gambar yang dapat ditangkap retina pada kedua mata kita menampilkan dunia nyata seperti yang kita lihat selama ini. Teknologi komputer dan hologram bekerja sama membangun gambar-gambar tiga dimensi (*computer graphics*) yang kemudian ditumpukkan (*superimposed*) pada dunia nyata tadi. Hasilnya seperti terlihat di Gambar 1, dunia nyata bersatu dengan dunia maya! Pada Gambar 1-A kita melihat suatu bangunan karya seni. Desain konstruksi lampu (dibuat dengan komputer seperti pada Gambar 1-B) ditumpukkan dengan bangunan yang sudah ada sehingga terlihat menyatu pada Gambar 1-C. Untuk bisa melihat gambar yang ditumpuk ini, kita membutuhkan kacamata yang berfungsi sebagai *head-mounted display* (HMD). HMD ini berfungsi seperti layar

monitor yang bisa menampilkan gambar dan tulisan yang diprogram oleh komputer. Ada dua tipe HMD, yang pertama menggunakan teknologi *video see-through display*, sedangkan yang kedua menggunakan teknologi *optical see-through display*.

Optical see-through display menggunakan cermin yang bisa merefleksikan sekaligus meneruskan cahaya (*half-silvered mirror*). Cermin ini berfungsi sebagai *beam splitter* (pembagi cahaya) yang merefleksikan gambar hasil ciptaan komputer ke mata kita, sementara cahaya dari lingkungan sekeliling kita masih dapat diteruskan ke mata kita. Lensa yang berfungsi memfokuskan gambar (supaya lebih jelas dan nyaman bagi mata) diletakkan di antara cermin dan layar tampilan komputer. Karena cahaya dari sekeliling kita tetap berhasil masuk ke mata, kita tetap dapat melihat dunia nyata seperti biasa. Tetapi dunia nyata ini sudah diperkaya dengan gambar hasil program komputer.

Video see-through display sama sekali tidak meneruskan cahaya dari sekeliling kita. Kacamata yang digunakan mirip kacamata renang yang menghalangi air supaya tidak bisa menembus, hanya saja yang dihalangi kali ini bukan air, tetapi cahaya (seperti kacamata hitam yang benar-benar membuat kita tidak bisa melihat apa-apa). Pada bagian luar kacamata terpasang kamera mini yang merekam dunia nyata dan menampilkannya pada layar video pada bagian dalam kacamata. Gambar dunia nyata yang terekam dalam kamera ditumpuk (*superimposed*) dengan gambar yang sudah diprogram komputer sehingga gambar yang terlihat oleh mata kita merupakan gabungan dari dunia nyata dan dunia maya.

Di mana letak komputernya? Seperti komputer-komputer mini yang sudah banyak kita gunakan sekarang, komputer ini pun bisa kita bawa-bawa dan kita simpan di mana saja. Komputer berbentuk mirip PDA (*Personal Digital Assistant*) maupun telepon genggam bisa kita pegang sepanjang jalan, atau dikaitkan pada pakaian, atau disimpan dengan aman di dalam tas. Sewaktu kita bergerak, perubahan posisi kita dapat terdeteksi sehingga komputer langsung menyesuaikan programnya dengan posisi terbaru itu. Bagaimana mendeteksi pergerakan kita? Seperti teknik yang sudah kita kenal saat ini, yaitu menggunakan satelit-satelit GPS (*Global Positioning System*) yang sudah dikembangkan lebih lanjut untuk

memperbesar akurasi. Jika kita hanya bergerak di dalam ruangan (tidak ke luar gedung) proses pendeteksian ini bisa dilakukan lebih sederhana karena kita hanya membutuhkan sensor-sensor optik yang mampu menangkap sinyal gelombang inframerah yang dipancarkan oleh dioda LED (*Light Emitting Diode*) di sepanjang langit-langit ruangan. Sensor yang dipasang di komputer *mobile* yang kita bawa sambil berjalan itu terus-menerus membantu menyediakan informasi lokasi kita walaupun kita terus bergerak sehingga kita dapat terus menikmati dunia maya yang sudah memasuki dunia nyata itu. Kemajuan teknologi ternyata telah memungkinkan kita untuk semakin membuyarkan batasan antara mimpi dengan kenyataan! (Yohanes Surya)