



Pengantar Inovasi Aplikasi Bergerak



Kamera



Yoannita

In the beginning...



- The first wireless picture phone was developed in 1993 by Dan Henderson
- The “Intellect,” was designed to receive pictures and video data from a message center for display on a portable device
- It was actually a later patent submitted by Henderson in 1996 that defined the invention of the camera phone as we know it...
“picture messages are transmitted to a wireless device with a paging notification that includes the telephone number of a message originator and are used by the message recipient to identify who is sending the message.”





Sharp J-SH04

- The Sharp J-SH04 was the first mobile phone manufactured with a camera module
- Produced in Japan in Oct 2000 and enabled with sharing software called PictureMail, or “Sha-Mail”, invented by American Philippe Kahn (founder of Borland)
- 110,000-pixel CMOS camera module (yes, that’s 0.1 Mpixel in 2000)



evolution of the mobile phone camera

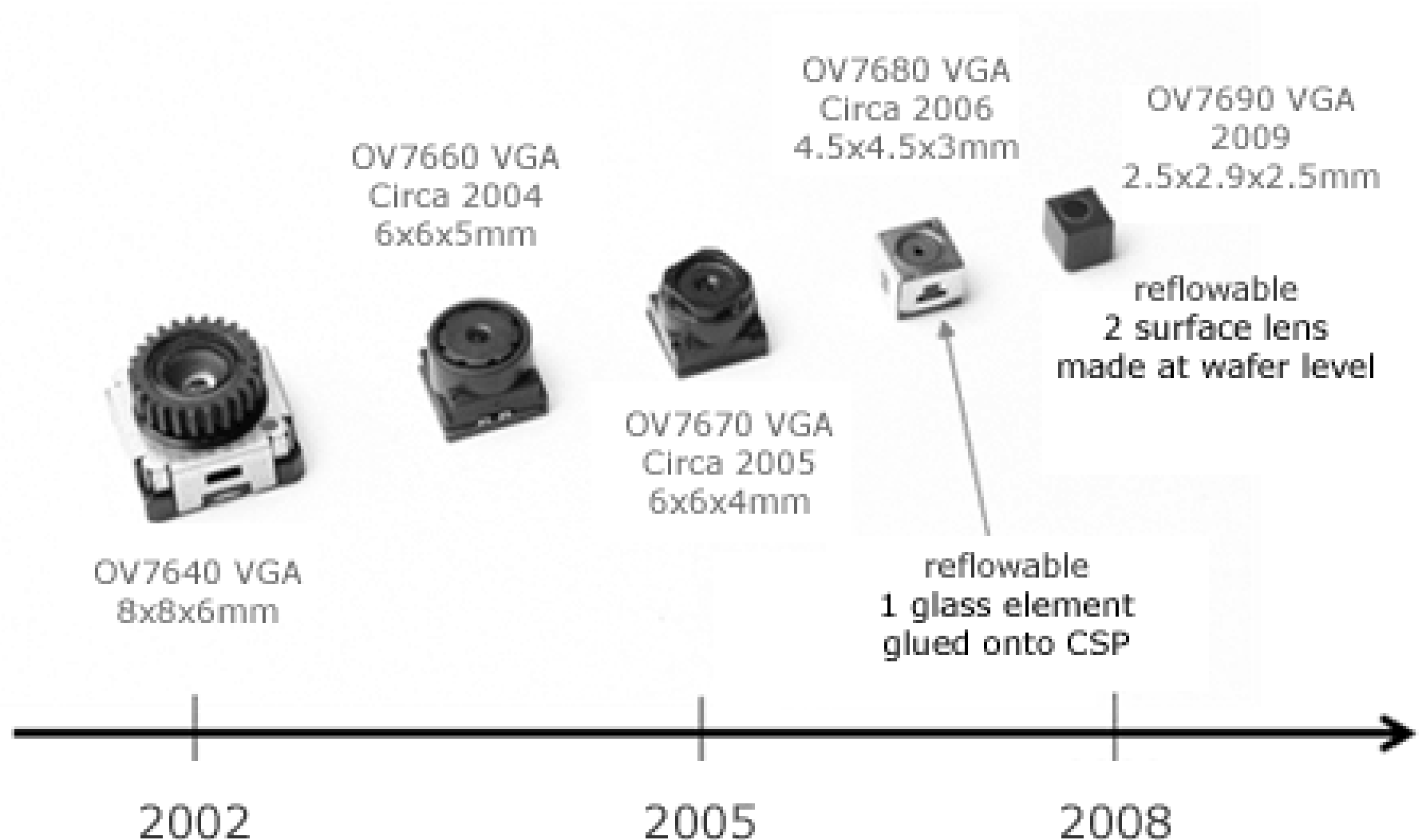




Image sensor

- Sensor gambar atau sensor pencitraan adalah sebuah alat yang mengubah gambar optik ke sinyal elektrik.
- Pada mulanya sensor gambar berupa tabung video kamera tetapi saat ini biasanya untuk sensor gambar digunakan CCD (*charge-coupled device*) atau CMOS (*complementary metal-oxide-semiconductor*)



CCD vs CMOS

- Pada pertengahan tahun 1990, sensor pada kamera digital yang umumnya digunakan adalah sensor CCD
- Namun, Daya yang diperlukan untuk sensor CCD tidak membuatnya menjadi solusi yang menarik untuk ponsel
- Penemuan CMOS sensor pada tahun 1995 menjadi katalis yang mendorong langsung adopsi kamera di ponsel
 - “camera on a chip”
 - membutuhkan Daya dan biaya yang lebih kecil



- **Pixel** (Indonesian = **Piksel**) adalah unsur gambar atau representasi sebuah titik terkecil dalam sebuah gambar grafis yang dihitung per inci.
- Piksel sendiri berasal dari akronim bahasa Inggris **Picture Element** yang disingkat menjadi Pixel.
- Pada ujung tertinggi skala resolusi, mesin cetak gambar berwarna dapat menghasilkan hasil cetak yang memiliki lebih dari 2.500 titik per inci dengan pilihan 16 juta warna lebih untuk setiap inci, dalam istilah komputer berarti gambar seluas satu inci persegi yang bisa ditampilkan pada tingkat resolusi tersebut sepadan dengan 150 juta bit informasi.



- Monitor atau layar datar yang sering kita temui terdiri dari ribuan piksel yang terbagi dalam baris-baris dan kolom-kolom. Jumlah piksel yang terdapat dalam sebuah monitor dapat kita ketahui dari resolusinya. Resolusi maksimum yang disediakan oleh monitor adalah 1024×768 , maka jumlah pixel yang ada dalam layar monitor tersebut adalah 786432 piksel.
- Semakin tinggi jumlah piksel yang tersedia dalam monitor, semakin tajam gambar yang mampu ditampilkan oleh monitor tersebut.



- Intensitas masing-masing *pixel* berbeda. Dalam sistem komposisi warna, terdapat tiga atau empat dimensi dalam tiap-tiap *pixel*. *Pixel* dengan tiga dimensi warna memiliki komposisi warna merah, hijau, dan biru, sedangkan *pixel* dengan empat dimensi warna memiliki komposisi *cyan* (sejenis warna biru), *magenta* (sejenis warna merah), kuning, dan hitam.
- Sebuah *pixel* adalah bagian terkecil dari sebuah gambar—sama seperti partikel atom dalam susunan kimiawi.



- Definisi *pixel* sendiri sebenarnya tergantung konteksnya — apakah itu *pixel* dalam sebuah halaman cetak, atau *pixel* yang dibawa oleh sinyal-sinyal elektronik, atau *pixel* pada *display device* (layar komputer atau layar *display* pada kamera digital, misalnya), atau *pixel* yang direpresentasikan oleh muatan digital, atau *pixel* pada kamera digital (elemen-elemen *photosensor*).
- Definisi *pixel* sebagai satuan alat ukur—contohnya resolusi—pun berbeda; contohnya ‘2400 *pixel* per inchi’, ‘640 *pixel* per baris’, atau ‘terpisah sepanjang 10 *pixel*’.
- Ada juga istilah ukuran *dots per inch (dpi)* dan *pixels per inch (ppi)*—keduanya kadang-kadang dapat digunakan bergantian, namun memiliki arti berbeda, terutama ketika *dpi* menjadi satuan ukuran resolusi printer.



- **Ukuran Output Gambar hasil pemotretan untuk setiap Resolusi (Dimensi dalam Inchi):**

- * 1,3 MPix = 3,5 x 5 - 4 x 6

- * 2 MPix = 4 x 6 - 5 x 7

- * 3 MPix = 5 x 7 - 8 x 10

- * 4 MPix = 8 x 10 - 8,5 x 11

- * 5 MPix = 8,5 x 11 - 9 x 12

- * 6 MPix = 9 x 12 - 11 x 14

- * 8 MPix = 11 x 14 - 16 x 20





Fasilitas Kamera(i)

- **Lensa kamera.** Ini adalah perangkat paling penting sebagai perekam obyek. Lensa kamera ponsel merupakan fixed lens dengan bukaan rana untuk ponsel terbaik sekarang sebesar 4,5 - 12,4 mm.
- **Zoom lensa.** Pembesaran biasanya dilakukan secara digital. Hasilnya tentu tak optimal, obyek yang terekam dibesarkan. Kemajuan teknologi, memungkinkan penggunaan zoom optikal, yang membuat pendekatan ke obyek jadi lebih optimal.
- **Flash light.** Untuk memberi tambahan cahaya pada obyek digunakan flash light, namun karena kapasitas baterai ponsel amat terbatas, maka flash yang dipakai adalah LED (Light emitting diode). Bahkan ada yang menggunakan dua buah LED.



Fasilitas Kamera(ii)

- **Mirror.** Ini adalah fasilitas yang boleh jadi perlu untuk pengguna khususnya yang doyan memotret diri sendiri. Namun belakangan penggunaan mirror mulai jarang, khususnya untuk ponsel kelas high end.
- **Tombol.** secara umum tombol kamera pada ponsel terbagi atas beberapa fungsi. Pertama untuk fungsi aktivasi dan operasi (termasuk shutter), pembesaran obyek (zoom), dan tombol optional untuk adjustment. Sekarang berkat teknologi optical zoom, bertambah satu tombol lagi, yaitu pengaturan zoom optik.
- **Screen.** Sebagai monitor untuk melihat angle, sekaligus amat penting digunakan ketika menghendaki pengaturan secara manual.
- **Memori.** Merupakan gudang tempet penyimpanan data foto. Pilihannya bisa internal dan sebaiknya kartu memori yang kapasitasnya besar.

VGA



- VGA, kepanjangan dari ***Video Graphics Array***, sebenarnya merupakan standar *display* komputer analog. Pertama kali dipasarkan pada tahun 1987 oleh IBM. Istilah ini sekarang digunakan untuk menunjukkan resolusi 640x480
- Namun, pada fitur *handphone*, VGA berarti **0.3 Megapixel**.





- 0.3 Megapixel berarti 307.200 *pixel*. Istilah VGA dan 640x480 dulu biasanya digunakan untuk menyebut *display* 640 karakter dalam 480 baris tulisan.
- Karena memiliki ukuran yang sama, istilah tersebut digunakan untuk menyebut ukuran gambar dalam kamera
- Megapixel memiliki sensor lebih besar sehingga kualitasnya pun lebih baik daripada VGA, meskipun layar *handphonenya* tidak begitu besar.
- Bahkan, jika ukuran gambar yang telah dihasilkan diperkecil (contohnya dari 1024x768 *diresize* menjadi 640x480), gambar tersebut malah kualitasnya lebih bagus dan lebih jernih dibandingkan dengan gambar yang sejak awal berukuran (sama) kecil.



- Sensor Megapixel jauh lebih baik daripada sensor VGA, meski kualitas VGA belakangan ini makin meningkat.
- Selain VGA dan Megapixel, terdapat jenis resolusi lainnya:
 - **QVGA** atau Quarter Video Graphics Array, 320 x 240
 - **CIF** atau Common Intermediate Format, 352 x 288
 - **QCIF** atau Quarter Common Intermediate Format, 176 x 144
- Ketiganya memiliki resolusi jauh lebih kecil dari VGA atau Megapixel, sehingga kualitas gambar yang dihasilkan pun tidak begitu bagus dan jernih.



Kenyataan MegaPixel pada Kamera Ponsel

- Angka Kualitas Gambar (Photo) Digital hasil pemotretan (captured image) dari kamera ponsel **belum tentu** berbanding lurus dengan besaran Angka Resolusi Mega Pixel yang tertera pada kamera hand phone tersebut.
- Besaran Angka Resolusi Mega Pixel yang tertulis pada kamera handphone sebenarnya lebih tinggi dari angka kualitas gambar digital hasil pemotretan dari hand phone tersebut. Dan angka resolusi Mega Pixel yang tertulis pada kamera hand phone **LEBIH RENDAH** dari Klaim para Vendor/Produsen hand phone berkamera.



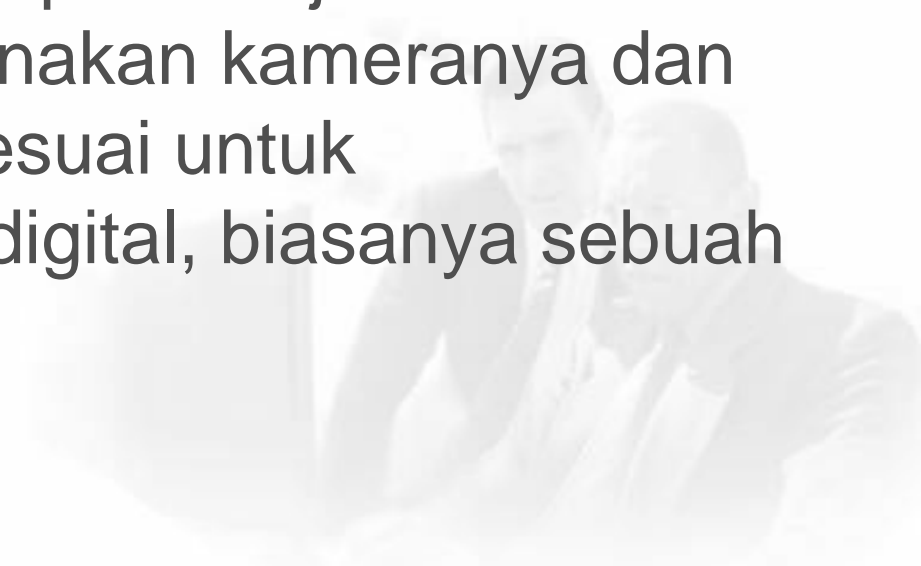
Kenyataan MegaPixel pada Kamera Ponsel

- Teknik Peningkatan Besaran Angka Resolusi Mega Pixel pada kamera hand phone dilakukan dengan teknik **INTERPOLASI**, dimana dengan dibantu Software khusus yang ditanamkan di dalam kamera hand phone, dengan perhitungan matematis yang cukup rumit, kamera handphone dipaksa menebak jumlah pixels yang hilang pada obyek gambar yang ter-capture dan mencoba mengisi pixels yang hilang tersebut dengan dot pixels baru dengan cara manipulasi pixels.
- Namun hasil dari Proses Manipulasi **Interpolasi** pada kamera handphone adalah didapatkan gambar yang ternyata hanya diperbesar saja, dimana terjadi peningkatan ukuran gambar menjadi lebih besar namun tanpa diikuti peningkatan kualitas pada gambar tersebut, bahkan tidak tanggung-tanggung malah diikuti penurunan ketajaman dari gambar tersebut sehingga terjadilah pengaburan orisinalitas obyek dengan manipulasi gambar (photo).



Kamera sebagai perangkat interaksi

- Kamera dari Smartphone digunakan sebagai alat input dalam banyak proyek-proyek penelitian dan aplikasi komersial. Sebuah contoh sukses secara komersial adalah penggunaan QR Kode melekat pada benda-benda fisik. QR Codes dapat diterjemahkan oleh telepon dengan menggunakan kameranya dan memberikan link yang sesuai untuk dihubungkan ke konten digital, biasanya sebuah URL.



Kamera sebagai perangkat interaksi



AR Tower Defense game on the Nokia N95 smartphone (Symbian OS) uses fiduciary markers

Kamera sebagai perangkat interaksi



Wikitude World Browser on the iPhone 3GS uses GPS and a solid state compass



Video trends

- Video performance is the next big trend in camera phone evolution
 - CIF and VGA resolution record/playback are mainstream
 - D1, WVGA, and 720p will be seen soon in the high end
 - 1080p will be next
- “Your phone should be a camcorder too.”
 - Continuous auto-focus
 - Video stabilization
 - Video noise filtering
 - 4X-speed video recording for slow motion playback
 - Time lapse video



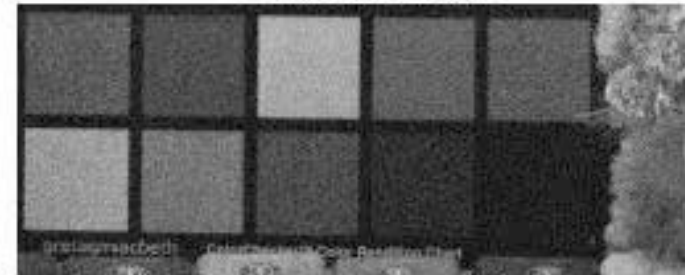
OMAP-DM510 coprocessor advanced features

- High ISO Noise Filter
- Face Detection & Tracking with Face-Prioritized AF/AE
- Automatic Red Eye Removal
- Motion Triggered Image Stabilization

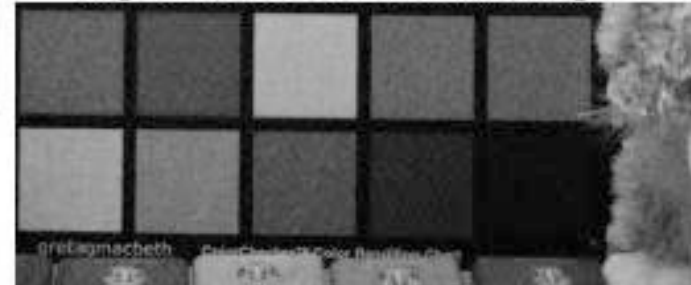
Face Tracking (VGA preview)



Original Image



High ISO Noise Filtered Image



MTIS



Before



After

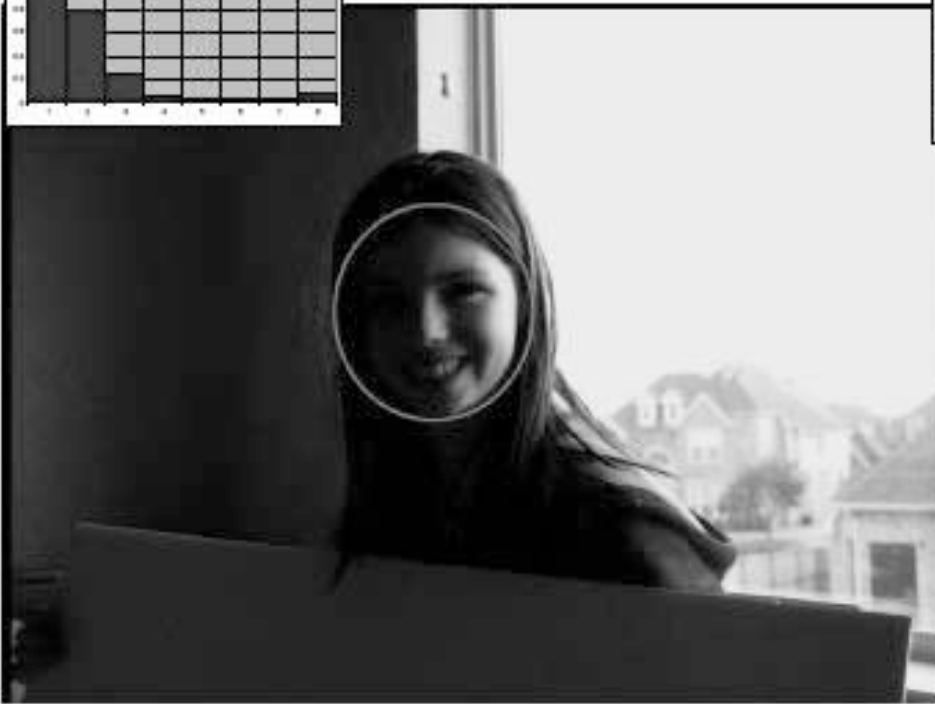
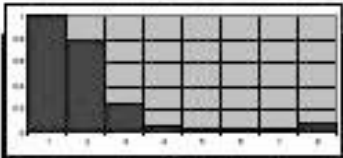
8Mp Auto Red Eye Removal



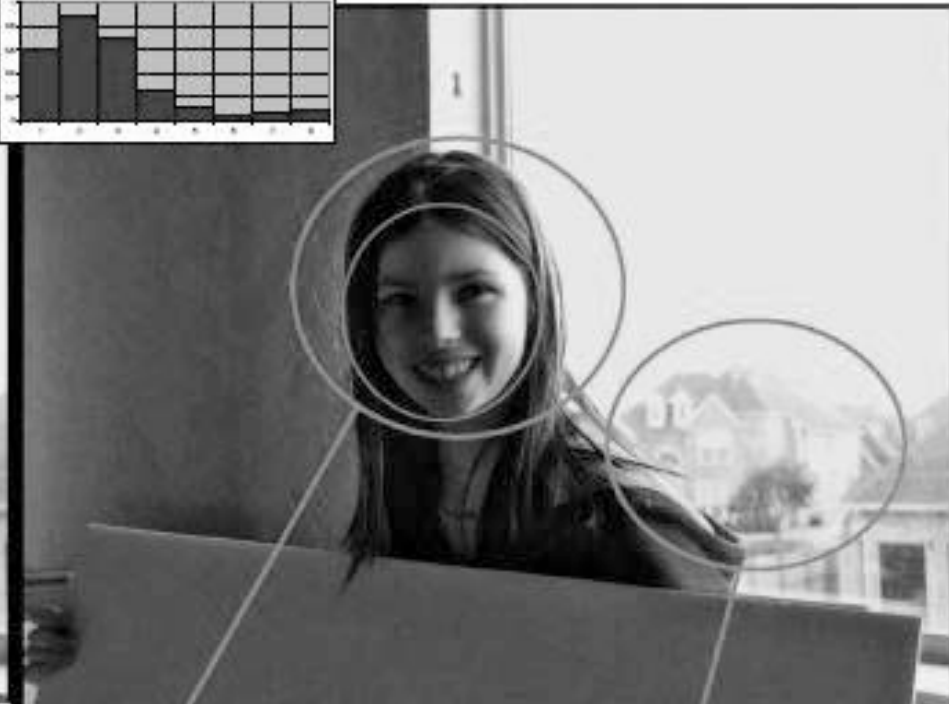
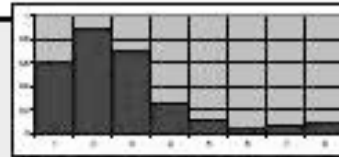


Local brightness / contrast enhancement

PROBLEM: shadows make face hard to identify



Before
Face in shadow
– Hard to identify



After TI LBCE
Brings out face detail out of the shadows – Easy to identify
Preserves Bright area detail



Dampak sosial

- Seperti ponsel yang dapat dibawa kemana-mana, kamera ponsel memungkinkan untuk menangkap momen kapan saja.
- Walaupun ponsel telah banyak digunakan oleh wisatawan dan untuk tujuan-tujuan sipil umum lainnya, yang murah, nyaman, dan portabel; mereka juga menimbulkan kontroversi, karena memungkinkan pengambilan foto secara diam-diam. Seorang pengguna dapat berpura-pura hanya berbicara di telepon atau browsing internet, tidak ada kecurigaan, dan dapat untuk memfoto orang atau tempat secara ilegal atau tanpa persetujuan orang itu.
- Karena dapat digunakan untuk media sharing secara cepat, ponsel kamera adalah alat yang mampu untuk pembuatan konten pribadi.



Dampak sosial

- Pada tanggal 17 Januari 2007, Walikota New York Michael Bloomberg mengumumkan rencana untuk mendorong orang untuk menggunakan ponsel-kamera mereka untuk menangkap kejahatan yang terjadi dalam waktu atau situasi berbahaya dan mengirimkannya ke penanggap darurat.

Melalui program ini, orang akan dapat mengirim foto atau video mereka langsung ke 911.



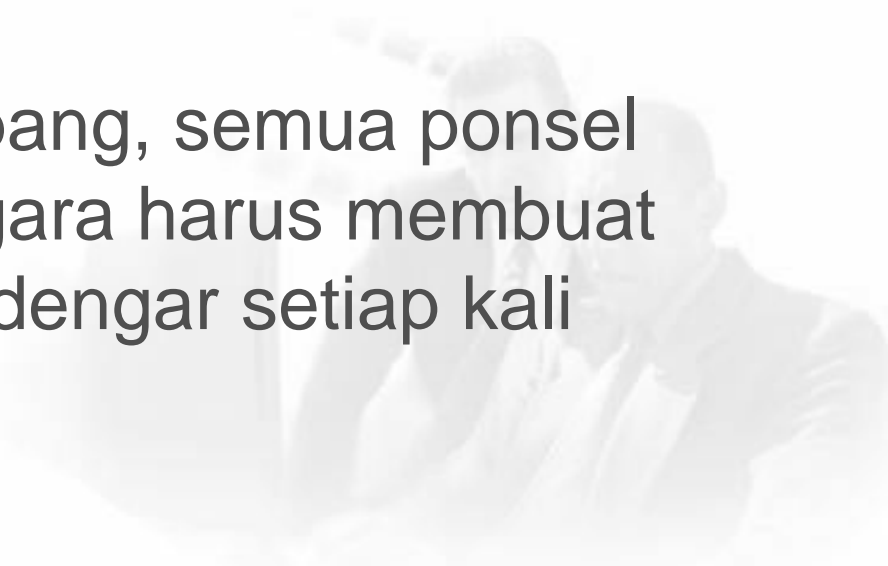
Dampak sosial

- Menegakkan larangan penggunaan kamera ponsel telah terbukti hampir mustahil. Ponsel kamera berukuran kecil dan banyak dan dalam penggunaannya mudah untuk disembunyikan atau ditutupi, sehingga sulit bagi penegak hukum dan personel keamanan untuk mendeteksi atau menghentikan penggunaan.
- Dari waktu ke waktu, organisasi dan tempat-tempat yang telah dilarang atau dibatasi penggunaan ponsel kamera dan kamera lain karena privasi, keamanan, dan masalah hak cipta yang mereka ajukan. Termasuk tempat-tempat seperti Pentagon, pengadilan federal dan negara, museum, teater, dan klub kebugaran setempat.



Dampak sosial

- Arab Saudi, pada bulan April 2004, melarang penjualan ponsel kamera di seluruh negeri selama beberapa waktu sebelum mereka reallowing penjualan pada Desember 2004 (meskipun peziarah di Haji diizinkan membawa kamera ponsel).
- Di Korea Selatan dan Jepang, semua ponsel kamera yang dijual di negara harus membuat jelas suara yang dapat didengar setiap kali gambar diambil





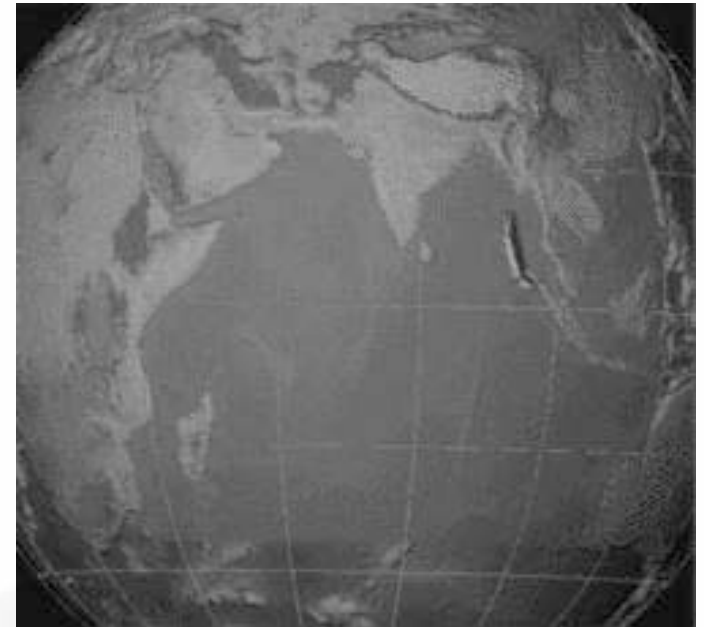
Dampak sosial

- Ada anekdot yang kadang-kadang menghubungkan kamera ponsel dengan spionase industri dan kegiatan paparazzi, serta beberapa hacking ke operator jaringan nirkabel. Kamera ponsel juga telah digunakan secara diam-diam mengambil foto di museum-museum, kinerja aula, dan tempat-tempat lain dimana dilarang mengambil foto.
- Namun, kamera ponsel dapat secara langsung di sharing, bahkan jika tindakan ditemukan, sudah terlambat, karena gambar sudah di luar jangkauan, tidak seperti foto yang diambil dari kamera digital yang hanya menyimpan gambar secara lokal dan hanya dapat dipindahkan kemudian.

Peristiwa penting yang melibatkan ponsel kamera(i)

Peristiwa penting yang melibatkan ponsel kamera :

- Gempa bumi Samudra Hindia pada tahun 2004 adalah acara berita global pertama di mana sebagian besar cuplikan berita hari pertama tidak lagi disediakan oleh kru berita profesional, melainkan oleh warga wartawan, terutama menggunakan kamera ponsel
- Pada tanggal 30 Desember 2006, eksekusi mantan diktator Irak Saddam Hussein yang direkam oleh kamera video telepon, dan membuat banyak tersedia di Internet. Seorang penjaga ditangkap beberapa hari kemudian.



Peristiwa penting yang melibatkan ponsel kamera(ii)



- Telepon kamera video dan foto yang diambil dalam segera setelah 7 Bom London 2005 yang ditampilkan di seluruh dunia. Eksekutif CNN Jonathan Klein memprediksi rekaman telepon kamera akan semakin digunakan oleh organisasi berita.
- Kamera foto telepon membantu untuk menyebarkan protes pemilu pada tahun 2009 di Iran.
- Video ponsel sebagai bukti insiden Penembakan polisi BART(Bay Area Rapid Transit) terhadap Oscar Grant





SOURCE

- <http://www.kabarindonesia.com/berita.php?pil=11&dn=20061128053843>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Image_sensor
- id.wikipedia.org/wiki/Piksel
- http://en.wikipedia.org/wiki/Camera_phone
- <http://henryussa.wordpress.com/2007/12/06/kebohongan-besar-mega-pixel-pada-kamera-hand-phone/>
- <http://www.dallasces.org/talks/IEEEConsumerElectMtg-Dallas-Oct2008.pdf>

