



Pertemuan 1

Pengantar Mobile Computing



Kontrak Perkuliahan #1

Kode Mata Kuliah : -

Nama Mata Kuliah : Mobile Computing

Beban Kredit : 3 SKS

Semester : -

Fakultas/Jurusan : -



Kontrak Perkuliahan #2

TUJUAN

- Agar mahasiswa memahami tentang Mobile Computing
- Agar mahasiswa memahami mengenai perkembangan mobile computing dari masa ke masa
- Agar mahasiswa mengetahui factor - faktor yang mendorong pengembangan mobile computing
- Agar mahasiswa mengetahui ubiquitous computing beserta karakteristiknya
- Agar mahasiswa memahami macam-macam dan fungsi perangkat mobile



Kontrak Perkuliahan #3

Pert	Pokok Bahasan	Ket
1	Pengantar Mobile Computing	
2	Perkembangan Mobile Computing	
3	Karakteristik Mobile Computing	
4	Keterbatasan mobile computing	
5	Ubiquitous computing	
6	Faktor-faktor pendorong pengembangan mobile computing	
7	Review Materi Pertemuan ke-1 s/d ke-6	
8	UJIAN TENGAH SEMESTER	
9	Perangkat Mobile	
10	Komunikasi Perangkat Mobile	
11	Mobile Networking	
12	Mobile IP	
13	Sistem Operasi Pada Perangkat Mobile computing	
14	Security	
15	Kuis (Soal-soal Essay)	
16	UJIAN AKHIR SEMESTER	

Sumber Referensi :

1. B'Far, R. (2004). *Mobile Computing Principles: Designing and Developing Mobile Applications with UML and XML*. Cambridge University Press.
2. Calogero, G., Papior, N. R., Bøggild, P., & Brandbyge, M. (2018). Large - scale tight-binding simulations of quantum transport in ballistic graphene. *Journal of Physics: Condensed Matter*.
3. Imielinski, T., & Korth, F. H. (London). *Mobile Computing*. Kluwer Academic Publisher.
4. Pratama, A. I. (2016). *Handbook Jaringan Komputer*. Informatika.
5. Sinha, K., Ghosh, S., & Sinha, B. (2015). *Wireless Networks and Mobile Computing*. Chapman and Hall/CRC.
6. Stojmenovic, I. (2002). *Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing*. John Wiley & Sons, Inc.
7. Sugeng, W. (2007). *Jaringan Komputer dengan TCP/IP*. Modula.
8. We Are Social. (2109). *Digital 2019*. We Are Social

CATATAN :

1. Mahasiswa wajib mempunyai buku referensi tersebut.
2. Mahasiswa diharapkan mencari referensi tambahan dari jurnal-jurnal maupun dari Internet



Rencana Pembelajaran

- Pertemuan 1 s/d 14 disampaikan dengan Metode Ceramah, Metode Diskusi dan Latihan Soal.



Penilaian Tugas

- Tugas 1 : Bobot Nilai 40
- Tugas 2 : Bobot Nilai 40
- Quiz UTS Essay : Bobot Nilai 20
- Jadi Total Nilai TUGAS : 100

Pengertian Mobile Computing

Mobile Computing terdiri dari dua kata dasar :

Mobile yang artinya sesuatu barang (khususnya elektronik) yang mudah dibawa kemana-mana. Sebagai contoh bisa dalam bentuk *Handphone*, PDA, GPS, Blackberry, dan lain-lain.

Sedangkan *Computing* artinya komputasi atau sesuatu yang bisa berjalan dengan fungsi seperti komputer.

Beberapa pengertian tentang *mobile computing* yaitu :

- *Mobile computing* merupakan paradigma baru dari teknologi yang mampu melakukan komunikasi walaupun *user* melakukan perpindahan.
- Merupakan kemajuan teknologi komputer, sering disebut sebagai *mobile computer (portable computer)* yang dapat berkomunikasi dengan jaringan tanpa kabel (*nirkabel*).

LANJUTAN

- Merupakan sekumpulan peralatan (*hardware*), data, dan perangkat lunak aplikasi yang bermobilisasi/berpindah lokasi.
- Merupakan kelas tertentu dari sistem terdistribusi dimana beberapa *node* dapat melepaskan diri dari operasi terdistribusi, bergerak bebas, dan melakukan koneksi kembali pada jaringan yang berbeda.
- Tidak sama dengan *wireless computing*.

Jadi, bisa disimpulkan *Mobile Computing* atau yang jika diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia adalah komputasi bergerak, merupakan seperangkat benda atau alat yang memiliki teknologi seperti komputer yang dapat dipindahkan dengan mudah secara fisik dan mampu melakukan kemampuan komputasi yang tetap bisa digunakan meskipun sang pengguna alat tersebut berpindah-pindah tempat.

LANJUTAN

Dari pengertian *Mobile Computing* tersebut, dapat ditarik kesimpulan pula bahwa dengan adanya *mobile computing*, dapat mempermudah aktivitas ataupun pekerjaan manusia.

Manusia yang kesehariannya cenderung selalu bergerak, berpindah, melakukan aktivitas dari satu keadaan ke keadaan yang lain, membutuhkan suatu perangkat komputer yang dapat mengikuti perpindahan tersebut.

Kebutuhan manusia akan penggunaan komputer yang semakin tinggi, menjadikan *mobile computing* sebagai suatu perangkat yang sangat dibutuhkan.

TEKNOLOGI PENUNJANG

Demi terciptanya teknologi komputasi yang memiliki sifat mobilitas dan portabilitas dibutuhkan beberapa teknologi penunjang. Salah satu teknologi penunjang yang sangat penting adalah adanya jalur komunikasi antar perangkat yang dapat dibagikan kepada semua pengguna.

Jika membahasan tentang mobilitas dan portabilitas tentu saja jaringan nirkabel lebih menjanjikan daripada jaringan dengan kabel. Jaringan nirkabel lebih memungkinkan pengguna perangkat *mobile* untuk dapat bergerak ke sub-jaringan baru dan mengubah alamat jaringan sendiri.

Lanjutan...

Kemampuan perangkat *mobile* yang dapat berpindah dari satu sub-jaringan ke sub-jaringan lain ini juga menuntut sistem perangkat lunak untuk dapat menyesuaikan dengan perubahan sistem kerja perangkat keras dalam infrastruktur *mobile computing*. Perangkat lunak diwajibkan untuk memberikan pelayanan transisi yang baik saat pengguna melakukan perpindahan sub-jaringan.

Penyesuai perangkat lunak terhadap teknologi *mobile computing* ini sangatlah membutuhkan usaha yang besar, karena penyesuaian pada bagian ini merupakan hal mendasar yang dibutuhkan untuk mengembangkan infrastruktur lebih lanjut.

Lanjutan...

Teknologi *mobile computing* yang mampu menyediakan infrastruktur jaringan yang tetap saling terhubung meskipun perangkatnya berpindah antara satu titik ke titik lainnya ini meningkatkan kebutuhan akan kontrol jaringan yang lebih kompleks. Hal tersebut menjadi salah satu masalah pokok dalam teknologi *mobile computing* saat ini dan di masa yang akan mendatang.

Lanjutan...

Komunikasi nirkabel yang menggunakan gelombang radio ini merupakan jaringan komunikasi yang cukup sulit untuk dikendalikan. Kekuatan sinyal yang tidak stabil merupakan masalah yang sulit untuk ditangani.

Terkadang sinyal akan memelam dan menghilang seiring adanya gangguan yang mengganggu kinerja jaringan (hal ini sering disebut dengan *noise*).

Selain teknologi jaringan untuk komunikasi perangkat, dalam infrastruktur *mobile computing* juga harus memperhatikan kemampuan perangkat lunak yang harus mampu menangani masalah-masalah dalam infrastruktur *mobile computing*.

Perangkat lunak yang digunakan dalam nirkabel harus bisa beradaptasi dengan kondisi saluran yang tidak stabil, sekaligus membantu menutupi kelemahan jaringan tersebut untuk membuat pengguna lebih nyaman dalam menggunakan teknologi ini.

Perangkat lunak dapat memanfaatkan segala sumber daya yang ada dituntut untuk mengambil keputusan apakah perangkat *mobile* tetap mengirimkan paket informasi atau berupaya menunda pengiriman sampai kondisi jaringan dalam kondisi yang lebih baik saat terjadi gangguan.



Selesai



Pertemuan 2

Perkembangan Mobile Computing

Perkembangan Mobile Computing

Mobile computing menandakan era baru pada bidang komputansi dan system informasi. Mobile computing jika diterjemahkan dalam bahasa indonesia adalah sebuah komputer yang bergerak yang artinya kemampuan teknologi untuk menghadapi perpindahan ataupun pergerakan manusia dalam pemanfaatn komputer secara praktis.

Pada dasarnya sistem mobile comuting merupakan sistem yang terdistribusi dengan jaringan untuk berkomunikasi antar mesin yang berbeda dan komunikasi nirkaberl diperlukan untuk mobilitas perangkat yang saling berkomunikasi sehingga memungkinkan orang untuk mengakses layanan jaringan di mana saja, dan kapan saja



Lanjutan...

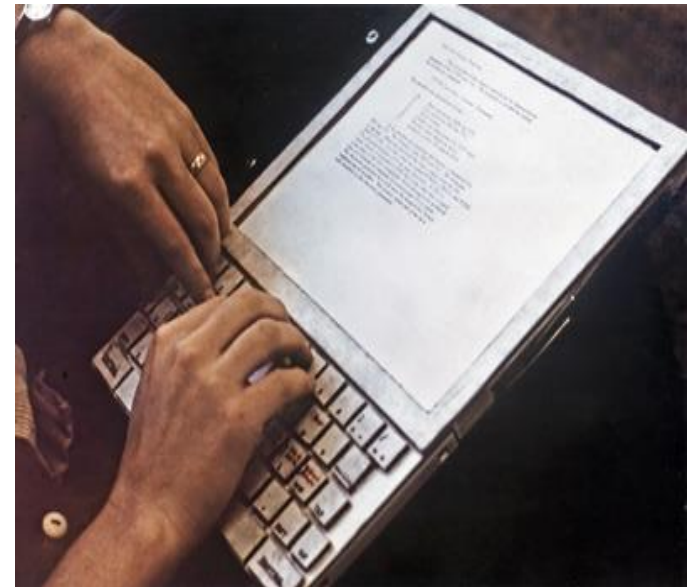
Ide mobile computing ada sejak tahun 1970-an (Old Dominion University 2017). Dan pada tahun 1894, Guglielmo Marconi, bapak radio, adalah orang pertama yang menghasilkan gelombang radio jarak jauh, yang menandai awal dari teknologi komputasi nirkabel dan mobile. Jaringan nirkabel pertama selesai di Jerman pada tahun 1958.

Pada tahun 1983, ia memasuki industri komputasi mobile dengan penemuan Motorola dari telepon seluler pribadi pertama di dunia (Livingston). Penemuan ini secara simultan menciptakan pasar layanan seluler komersial. Sejak itu, mobile computing telah berkembang dari radio dua arah yang menggunakan antena besar untuk mengkomunikasikan pesan sederhana hingga akhirnya melakukan hampir semua yang dilakukan komputer biasa.

Perkembangan mobile computer hingga kini sangatlah luar biasa. Hal ini tidak lepas dari perkembangan-perkembangan mobile computer dari waktu ke waktu. Berikut dibahas sedikit mengenai sejarah perkembangan mobile computer, yakni :

1. DynaBook (1968)

Alan Kay mengembangkan sebuah komputer portabel yang nantinya menawarkan sebuah media elektronik yang modern yang diperuntukan untuk anak anak. *Graphical Control Interface* dengan ikon pada komputer ini merupakan cikal bakal dari sistem operasi yang ada saat ini.



2. Grid Compass 1100 (1982)

Teknologi ini di rancang dan di kembangkan oleh giid sangat terdepan. Cover nya dapat dilipat dan terintegrasi sebuah flatscreen serta casing dari magnesium yang ultralight. Namun ini di teruskan dan dikembangkan oleh bil moggridge ini terlalu mahal dengan harga mencapai dengan US \$ 10.000. hanya kalangan militer AS dan NASA saja yang dapat membelinya.



3. Osborne1 (1981)

Proyek Osborne 1 dirilis pada April 1981. Komputer ini diterbitkan oleh Osborne Computer Corporation, perusahaan yang memang didirikan oleh Adam Osborne. Komputer Osborne 1 sendiri memiliki berat 10,7 kg. Dan saat itu harga komputer ini adalah Rp 16 juta. perangkat ini juga sudah mendukung sambungan listrik, adanya baterai cadangan, modempport, keyboard, dan juga penyimpanan data floppy drive 5¼ in yang berjumlah dua.



4. Compaq Portable (1983)

Laptop pertama yang kompetibel dengan IBM ditawarkan oleh Compaq. Berat dan tanpa baterai lantaran masih menggunakan system operasi MS DOS laptop ini tidak populer

5. Gavila SC (1984)

Touchpad pertama ini ditawarkan oleh laptop Gavilan dan berada di atas keyboard. Model komputer ini sudah dilipat dan menyediakan layar LCD serta processor intel 80168 yang kompetibel dengan harga MS DOS.



6. Bondwell 2 (1985)

Kehadiran komputer ini sukses dengan RAM sebesar 64 Kb floppy drive 3.5 inci dan layar LCD laptop ini menjadi yang terbaik di eranya.



7. COMPAQ SLT 286 (1988)

Laptop pertama yang sudah dilengkapi dengan baterai hardisk dan LCD. Layarnya menawarkan resolusi VGA penuh.notebook ini ditujukan untuk kalangan bisnis. Tidak heran harganya mencapai harga mobil pada saat itu.



8. Sharp Multicolor 386 PC 8041(1990)

Laptop ini memiliki prosesor Intel 80386 yang frekuensi clock-nya mampu mencapai 20 Mhz. Laptop ini juga memiliki USB interface (1997). Ditambah dengan kemunculan WLAN (1999). Berkat penggunaan WLAN notebook kini tidak lagi statis hotspot menghubungkan perangkat ini ke internet dan jaringan kantor serta dapat diakses dimana saja.



9. Apple PowerBook 100

Apple PowerBook 100, yang muncul tahun 1991. Laptop ini dibuat oleh Sony untuk Apple, dan memakai trackball sebagai pengganti mouse. Laptop ini mempunyai palm-rest (sandaran tangan) untuk kenyamanan. Kemudian Apple PowerBook 100 rest menjadi fitur standar bagi semua laptop. PowerBook 100 memakai prosesor 16MHz, 16 bit CPU dan RAM 2MB (yang bisa diperluas sampai 8MB). Harddisk sebesar 20MB, layarnya 640x480 pixel passive-matrix, serta sebuah speaker mono. Beratnya sekitar 7 kg, dan harganya \$2500. .



10. Apple PowerBook 500

Pada tahun 1988, George Gerpheide menemukan touchpad berdasarkan kapasitansi. Tapi teknologi ini belum muncul pada laptop sampai 1994. Adalah Apple PowerBook 500 yang pertama kali memakai touchpad. Apple menyebutnya trackpad, yang segera diikuti vendor lain. Spesifikasi dasarnya memakai prosesor 25MHz, RAM 4MB (maksimal 36MB), layar 9,5". HDD sampai dengan 320MB, ukuran yang cukup menakjubkan untuk masa itu.



11. Toshiba Portage T3400

awal tahun 1994, Toshiba datang dengan laptop pertamanya. Ada dua model dalam seri Portege T3400, yaitu layar monokrom seharga \$2599, dan layar warna active-matrix seharga \$3900. Keduanya memakai Windows 3.1 Toshiba mengiklankannya sebagai subnotebook, dengan tampilan ramping, dan warna abu-abu yang fashionable. Prosesor yang dipakai Intel 486SX, dengan RAM 4MB (max 20MB), dan HDD 120MB. Laptop ini juga punya slot PCMCIA untuk ekstra memory. Beratnya 1,8 kg.



12. Panasonic Toughbook CF-25 Tahun 1996

model pertama dari Panasonic Toughbook yang kokoh (yang masih berlanjut sampai saat ini). CF-25 dirancang untuk tahan jatuh dari ketinggian 2 kaki (sekitar 60 cm atau setinggi meja) dan kebal debu serta kebal kelembaban. Prosesornya Intel Pentium I 166Mhz, dengan RAM maksimal 96MB, serta HDD 1GB. Laptop ini cocok dipakai di lingkungan yang kasar, seperti medan perang.



13. Apple iBook G3

Apple iBook G3 merupakan salah satu ide inovatif dari Steve Jobs. Pada Macworld Expo di New York tahun 1999, Steve Jobs membuat kagum semua orang ketika membawa iBook ke panggung dan memakainya untuk surfing Internet. Itulah laptop pertama yang memakai wireless-card. Jobs mengklaim G3 sebagai komputer portable tercepat kedua di dunia. Yang pertama tercepat menurut klaimnya adalah Apple PowerBook. Apple iBook G3 juga hadir dengan warna-warni yang menyegarkan.



14. PDA Personal Digital Assistant

PDA adalah sebuah alat elektronik yang berbasis komputer dan berbentuk kecil serta dapat dibawa kemana – mana. PDA banyak digunakan sebagai pengorganisir pribadi pada awalnya, tetapi karena perkembangannya, kemudian bertambah banyak fungsi kegunaannya, seperti kalkulator, penunjuk jam dan waktu, permainan komputer, pengak sesinternet, penerimadan pengirim surat elektronik (e-mail), penerimaradio, perekam video, dan pencatat memo.



15. The Psion Organiser II

PDA pertamakali muncul pada tahun 1986 dengan diluncurkannya The Psion Organiser II. PDA pertama ini berbentuk seperti komputer genggam yang dilengkapi dengan keyboard dan layar yang kecil. Ditambah dengan fitur – fitur dasar seperti alarm, jam, kalender, kalkulator, serta telepon. Bisa disimpulkan PDA adalah penggabungan antara telepon genggam dengan PC.



16. Palm Pilot

Palm Computing PalmPilot memperkenalkan Palm Computing dengan harga yang lebih murah, bentuk yang muat di saku, dan menggunakan baterai AAA sehingga lebih efisien dan mudah digunakan. Lebih jauh, produk ini memiliki kapasitas memori yang lebih besar untuk menyimpan data kontak, catatan dan agenda.



17. UMPC

Ultra Mobile Personal Computer (UMPC) atau dikenal juga dengan nama [Micro][PC] adalah versi kecil dari komputer pena. UMPC bermula dari sebuah proyek yang dikembangkan oleh Microsoft yang dinamakan “proyek origami”.



Setelah alat komunikasi seperti komputer, pager, handphone dan laptop maupun sejenisnya tercipta, maka diciptakanlah sebuah hubungan yang memungkinkan penggunaanya untuk melakukan komunikasi saat sedang melakukan perpindahan. Teknologi ini memungkinkan kita untuk melakukan distribusi data walau kita sedang berpindah dari jaringan satu ke jaringan yang lain.

Contohnya saat sedang melakukan transaksi dengan bank, kita harus melakukan *login*, transaksi atau transfer, kemudian kita menerima laporan, walaupun saat itu kita sedang naik mobil berkecepatan 100km/jam. Ini dapat dilakukan karena kita melakukan koneksi dengan jaringan berbeda tanpa memutus jaringan koneksi itu sendiri. Hubungan seperti itulah yang disebut *mobile computing*



Selesai



Pertemuan 3

Karakteristik Mobile Computing

Karakteristik Mobile Computing

Sebuah infrastruktur dapat dikatakan masuk dalam kategori lingkungan *mobile computing* jika memenuhi beberapa karakter utama dari *mobile computing* itu sendiri. Beberapa karakteristik yang dimiliki oleh infrastruktur *mobile computing* antara lain:

A. Mobilitas

Mobilitas dan portabilitas disini didasarkan pada kenyataan bahwa pengguna membawa perangkat selular kemanapun mereka pergi. Oleh karena itu, pengguna dapat melakukan kontak secara real-time dengan sistem lain dari manapun mereka berada.



Lanjutan...

B. Interaktivitas Sosial

Perangkat *mobile* harus memiliki kemampuan perangkat untuk berbagi data dan kolaborasi antara pengguna.

C. Sensitivitas Konteks

Karakteristik yang harus dimiliki oleh perangkat *mobile* selanjutnya adalah kemampuan untuk mengumpulkan dan merespon data nyata atau simulasi yang unik untuk lokasi, lingkungan, atau waktu saat ini.

D. Konektivitas

Merupakan kemampuan perangkat untuk terhubung secara digital untuk keperluan komunikasi data di lingkungan apa pun.



Lanjutan...

E.Individual

Adalah kemampuan perangkat yang memberikan kesempatan kepada pengguna untuk menyediakan perancangan pada kegiatan yang sulit dan penyesuaian individu.

F.Ukuran Kecil

Perangkat *mobile* juga dikenal sebagai handheld, palmtops dan ponsel pintar karena ukurannya yang kira-kira mirip telepon. Perangkat seluler tipikal akan pas dengan tangan atau saku orang dewasa. Beberapa perangkat seluler dapat melipat atau menggeser dari mode portabel yang ringkas ke ukuran yang sedikit lebih besar, memperlihatkan keyboard bawaan atau layar yang lebih besar.



Lanjutan...

G. Komunikasi Nirkabel

Perangkat *mobile* biasanya mampu berkomunikasi dengan perangkat serupa lainnya, dengan komputer dan sistem stasioner, dengan jaringan dan telepon portabel. Perangkat seluler dasar dapat mengakses Internet melalui jaringan Bluetooth atau Wi-Fi, dan banyak model dilengkapi untuk mengakses telepon seluler dan jaringan data nirkabel juga. Email dan SMS adalah cara standar untuk berkomunikasi dengan perangkat seluler, meskipun banyak juga yang mampu menelepon, dan beberapa perangkat seluler khusus, seperti RFID dan barcode.



Perangkat Pendukung Mobile Computing

Komponen *Mobile Computing* ada 2, yaitu:

1. Hardware

Hardware terdiri dari:

- CPU (*Central Processing Unit*)
- *Storage Memory Communication*
Wireless (Wifi, CDMA/GSM/3G, Bluetooth, dll)
- *Sensing Device*
Camera, dll
- *Display Device*
LCD, dll



Lanjutan...

SOFTWARE

Software terdiri dari:

- OS (Operating System)
- Microsoft Windows Mobile/CE, Symbian, RIM, Palm, Linux, Savale
- Java ME, biasanya populer untuk gameApplications
 - GUI □ Symbian, didukung nokia □ Android → berbasis Linux □ iPhone → Hanya ada pada Mac OS X □ Palm OS

Kelebihan dan Kekurangan Mobile Computing

Kelebihan

- Mobilitas

Teknologi *mobile computing* memungkinkan orang untuk tidak terikat dengan tempat. Pengguna dapat melakukan pekerjaan sekaligus berkomunikasi dengan orang lain dimanapun dan kapanpun.

- Keefektifan

Dengan menggunakan *mobile computing*, lebih banyak pekerjaan dapat diselesaikan karena fleksibilitas dalam hal tempat bekerja.



Kelebihan dan Kekurangan Mobile Computing

Kekurangan

- Rendahnya jaringan bandwidth

Setiap jaringan nirkabel menyediakan kapasitas bandwidth yang berbeda. Namun, bandwidth nirkabel ini terlalu kecil dibandingkan dengan jaringan tetap seperti ATM (Asynchronous Transfer Mode) yang dapat memberikan kecepatan hingga 155Mbps.

- Koneksi yang lemah

Hal ini mungkin terjadi karena beberapa alasan, termasuk kegagalan sinyal, jangkauan sinyal yang kurang luas, area blank spot, dan penghematan daya.



Lanjutan...

- Biaya komunikasi asimetrik

Kapasitas *bandwidth* yang berbeda antara hilir komunikasi dan komunikasi upstream telah menciptakan sebuah lingkungan baru, situasi yang dapat mengakibatkan komunikasi asimetri. Salah satunya adalah karena kemampuan perangkat fisik. Misalnya, server memiliki pemancar siaran kuat, sedangkan klien mobile memiliki kemampuan transmisi kecil.

- Konsumsi tenaga

Perangkat *Mobile computing* sangat bergantung pada daya tahan baterai sebagai sumber tenaga.



Selesai



PERTEMUAN 4

KETERBATASAN MOBILE COMPUTING

MOBILE COMPUTING

Mobile Computing memerlukan dukungan dari banyak teknologi yang sempurna tanpa cela, dan memerlukan banyak dukungan dari banyak teknologi seperti :

- Teknologi perangkat jaringan
- Protokol jaringan
- Perangkat mobile
- Perangkat lunak, dan lain sebagainya

Bagian – bagian tersebut tentu mempunyai keterbatasan masing-masing yang akhirnya menjadi keterbatasan kompleks saat berbagai perangkat itu terhubung menjadi satu.

Permasalahan keterbatasan infrastruktur *Mobile Computing*

1. Kebutuhan Bandwidth jaringan yang besar

Kebutuhan akan mobilitas pada infrastruktur *mobile computing* memaksa infrastruktur ini untuk menggunakan jaringan nirkabel dengan beragam lebar pita jaringan (bandwidth), telah banyak teknologi yang digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan jaringan nirkabel mulai dari GPRS, EDGE, hingga 4G bahkan 5G.



Jika perangkat *mobile* yang digunakan di tempat yang tidak memiliki layanan jaringan berbasis nirkabel maka perangkat *mobile* akan kehilangan fungsinya dalam infrastruktur *mobile computing*.

2. Standarisasi Keamanan

Beberapa teknologi memang sudah diterapkan dalam infrastruktur *Mobile Computing* dari sisi jaringannya, yaitu teknologi keamanan yang sudah sangat umum digunakan VPN (*Virtual Private Network*) dan beberapa sistem pengamanan lain, dalam infrastruktur *Mobile Computing* banyak celah untuk melakukan tindak kejahatan,



sehingga perlu diperhatikan membuat rumitnya melakukan penjaminan keamanan yang baik dalam infrastruktur *mobile computing*.

3. Sumber Daya Energi

Perangkat *mobile* mempunyai kelebihan dimana perangkat mampu dibawa kemana-mana, mudah untuk terkoneksi dan beragam kemudahan lainnya. Namun kenyataannya perangkat *mobile* memiliki sumber daya yang terbatas.

Dengan adanya keterbatasan daya baterai ini akan ada pembahasan khusus tentang penerapan *Green computing*, yang memiliki tujuan untuk meminimalisir konsumsi daya yang relatif lebih sedikit namun performa dan produktifitas tetap atau bahkan bisa bertambah.

4. Inteferensi dari sinyal atau gelombang lain

Salah satu yang menjadi permasalahan klasik dalam jaringan nirkabel adalah interfensi atau gangguan dari gelombang lain di sekitar jaringan. Memanfaat kan gelombang untuk dapat terhubung adalah ciri khas dari jaringan nirkabel, penghalang seperti dindingm gedung tinggi dan penghalang lain akan menghambat gelombang yang dipancarkan.

5. Interaksi dengan User melalui aplikasi

sebagai pengguna kita memerlukan adanya kemudahan di dalam menggunakan aplikasi dan sistem operasi, kemudahan ini dapat ditunjang dari bagaimana *user interface* dirancang, disusun, dan di implementasikan dengan tepat. Selain itu pembahasan *user interface* akan lebih urmit lagi jika dikaitkan dengan manajemen sumber daya energi pada perangkat *mobile*.

6. Keterbatasan Memori Penyimpanan

Kemampuan memori penyimpanan pada perangkat *mobile* sangatlah terbatas jika dibandingkan dengan perangkat komputasi seperti PC *desktop*. Keterbatasan ini juga dapat mengganggu sistem kerja dari lingkungan *mobile computing* karena membatasi mobilitas dari perangkat.

Kelebihan pengguna perangkat *mobile* :

1. Infrastruktur *mobile Computing* memiliki sifat *extreme personalization* yaitu sangat personal.
2. Dapat dibentuk sesuai kebutuhan yang spesifik terhadap masing-masing pribadi pengguna.
3. Perangkat *mobile* ini sangat penting bagi setiap orang sehingga muncul istilah “ponsel diantara kunci dompet”.
4. Sifatnya yang portable atau dapat dibawa kemana-mana sehingga dapat digunakan untuk bekerja, berbelanja *online*, maupun bermain *game* dimana saja dan kapan saja.



PERTEMUAN 5

UBIQUITOUS COMPUTING

Ubiquitous Computing

Ubiquitous Computing atau yang sering disebut dengan *ubicomp* mungkin masih asing ditelinga kita, namun sebenarnya *ubiquitous Computing* sudah berada di sekitar kita tanpa kita sadari.

Di era pertama komputer dikenal dengan komputer *mainframe*, yang merupakan sistem membagi sumberdaya satu komputer diwaktu yang sama oleh beberapa orang dalam sebuah perusahaan atau organisasi.

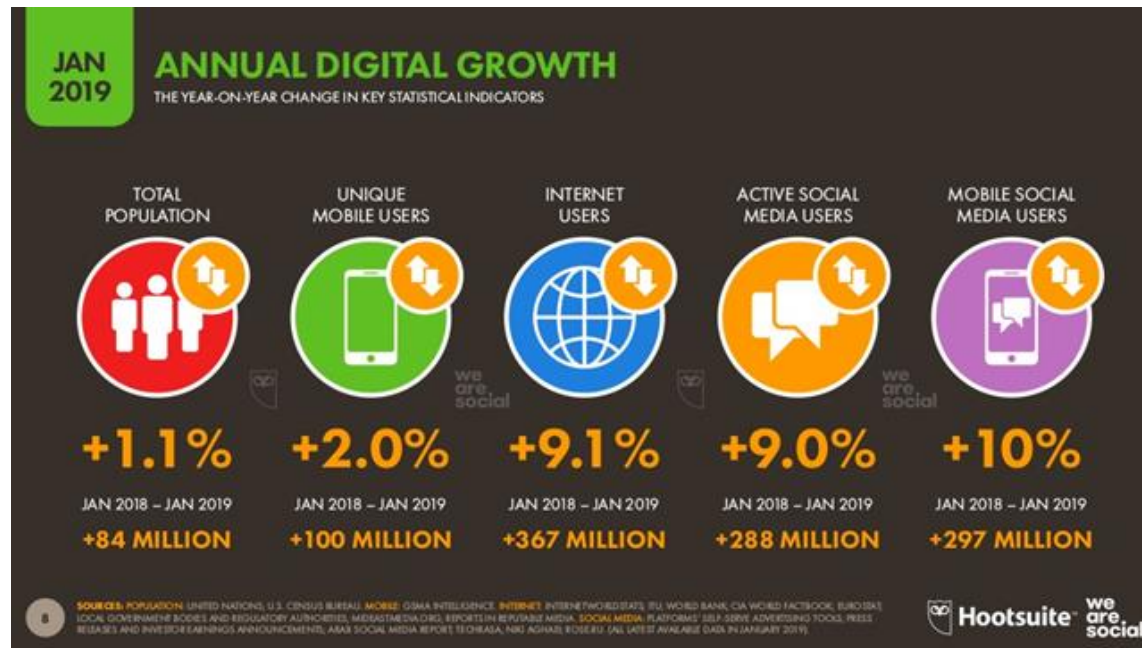
Ubiquitous Computing

Di era kedua, dengan dukungan perkembangan teknologi, membuat perangkat komputer dapat dijangkau oleh banyak orang sehingga memungkinkan untuk satu komputer digunakan oleh satu orang saja.

Era ketiga yaitu era yang sedang kita alami saat ini, era yang disebut dengan *ubiquitous computing*, yaitu muncul disaat komputer semakin murah dan bukan merupakan barang mewah lagi. Di era ini memungkinkan satu orang dapat menggunakan lebih dari satu komputer secara bersamaan

Ubiquitous Computing

Report dari *We Are Social* menunjukkan kenaikan pengguna perangkat *mobile* meningkat secara drastis dalam satu tahun terakhir saat buku ini dibuat (2018-2019).



Sumber : *We are Social Report*

Ubiquitous Computing

Istilah *ubiquitous computing* pertama kali dikemukakan oleh Mark Weiser pada tahun 1988 dalam forum diskusi di *Palo Alto Research Center* (PARC).

Munculnya *ubiquitous computing* di latar belakang oleh penelitian dan pengamatan dari PARC terhadap *personal computer* (PC). *Personal Computer* yang pada dasarnya memiliki sumber daya yang besar yang dapat memberikan nilai guna dan nilai manfaat yang besar.

Ubiquitous Computing

Sehingga mengunci penggunaannya untuk fokus pada penyelesaian pekerjaan itu sendiri atau dengan kata lain tidak dapat *multi-tasking* (melakukan beberapa pekerjaan sekaligus dalam waktu yang bersamaan).

Ubiquitous computing memiliki sifat utama yang perlu diperhatikan, yaitu *ubiquity* dan *transparency*. *Ubiquity* adalah yang dilakukan oleh lebih dari satu saluran melalui *workstation*. Sedangkan *transparency* merupakan kemampuan teknologi untuk tidak mengganggu pengguna.

Karakteristik *ubiquitous computing*

Berdasarkan Ruang lingkupnya :

a. Personal

Ubiquitous computing dalam ruang lingkup personal seorang pengguna dilengkapi dengan perangkat-perangkat pribadi yang dengan mudah dibawa kemanapun pengguna pergi misalnya, *smartphone, I-Pad, Notebook*, PDA dan perangkat kecil lainnya yang saling terhubung dalam sebuah jaringan yang sama.



Karakteristik *ubiquitous computing*

b. Network

Dalam lingkup *network* terdapat beberapa pengguna yang senantiasa bergerak dalam suatu jaringan nirkabel. Perangkat-perangkat tersebut dapat saling berkomunikasi dengan perangkat yang ada dalam lingkungan tersebut. Sebagai contoh dalam sebuah universitas menggunakan sistem absensi online bagi para mahasiswa di ruang kelas menggunakan perangkat *mobile* masing-masing.

Karakteristik *ubiquitous computing*

c. Service Provisioning

Lingkup ini memungkinkan pengguna untuk terhubung kepada suatu layanan yang disediakan di berbagai tempat berbeda yang terhubung dengan jaringan nirkabel. Layanan ini diberikan oleh sistem pemberi layanan yang dapat diakses melalui jaringan.

d. Sensing Architecture

Merupakan penambahan bagi lingkup *service provisioning* dimana dalam lingkup ini terdapat beberapa sensor dalam sebuah sistem layanan untuk

Karakteristik *ubiquitous computing*

mendeteksi perubahan-perubahan dalam lingkungan ini secara kontinyu.

e. Modes Of Interaction

Dalam lingkup ini pengguna dapat mengakses perangkat dalam berbagai mode. Tidak terpaku pada satu mode perangkat saja. Namun pengguna dapat mengakses layanan dari berbagai perangkat yang berbeda tanpa harus terpaku pada satu mode perangkat saja.



Aspek Pendukung Terbentuknya lingkungan *Ubiquitous computing*

1. *Natural Interface*

penggunaan aspek-aspek alami sebagai upaya untuk memanipulasi data. Namun penggunaan *natural interface* memiliki tingkat kesalahan yang cukup tinggi. Namun, tingkat kesalahan ini dapat diminimalisir dengan memanfaatkan *Artificial intelligence*.

2. *Context Aware Computing*

Konsep dimana dalam melihat suatu proses komputasi tidak hanya memfokuskan pada suatu objek utama yang menjadi perhatian saja, namun juga memperhatikan aspek-aspek di sekitar objek utama itu sendiri.

3. Pesatnya perkembangan teknologi nano dan mikro

Dapat menciptakan ukuran mikrochip menjadi lebih kecil. Kecilnya mikrochip ini semakin mendukung konsep dari *ubiquitous computing* yang memiliki sifat *transparency* sehingga fokus pengguna terhadap perangkat berkurang.



PERTEMUAN 6

FAKTOR – FAKTOR PENDORONG PENGEMBANGAN
MOBILE COMPUTING

Mobile Computing

Sebuah komputer yang bergerak yang artinya kemampuan teknologi untuk menghadapi perpindahan ataupun pergerakan manusia dalam pemanfaatan komputer secara praktis,





Mobile Computing

Dimana sistem yang terdistribusi dengan jaringan untuk berkomunikasi antar mesin yang berbeda dan komunikasi nirkabel diperlukan untuk mobilitas perangkat yang saling berkomunikasi sehingga memungkinkan orang untuk mengakses layanan jaringan di mana saja, dan kapan saja

MOBILE COMPUTING

Dari karakteristik yang dimiliki oleh infrastruktur *mobile computing* diatas maka ada lima atribut nilai tambah berikut yang mendorong pengembangan, yaitu:

a. Ubiquity

Ubiquity mengacu pada atribut yang tersedia pada setiap lokasi pada waktu tertentu. Sebuah ponsel pintar atau PDA menawarkan ubiquity, yaitu dapat memenuhi kebutuhan baik untuk informasi real-time dan komunikasi, tergantung pada lokasi pengguna.



MOBILE COMPUTING

b. Kenyamanan

Hal ini sangat nyaman bagi pengguna untuk beroperasi di lingkungan nirkabel. Yang mereka butuhkan adalah perangkat internet yang memungkinkan mobile seperti ponsel pintar dengan menggunakan GPRS, lebih mudah dan lebih cepat untuk mengakses Web tanpa boot up PC atau memasang telepon melalui modem.



MOBILE COMPUTING

c. Instant Connectivity

Perangkat mobile memungkinkan pengguna untuk terhubung dengan mudah dan cepat ke internet, intranet, perangkat mobile lainnya, dan database.

d. Personalisasi

Personalisasi mengacu pada penyusunan informasi yang disesuaikan untuk konsumen individu



MOBILE COMPUTING

e. Lokalisasi Produk dan Jasa

Mengetahui di mana pengguna secara fisik berlokasi pada saat tertentu adalah kunci untuk menawarkan produk dan layanan yang relevan.



Mobile Computing

Kun Arief Cahyantoro mengatakan, pertumbuhan aplikasi mobile tentu saja dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti

1. inovasi teknologi,
2. perkembangan bisnis,
3. serta peningkatan fasilitas keamanan

MOBILE COMPUTING

Menurut salah satu ahli bernama Uwe Ville dari Association for Computing Machinery (ACM) mengemukakan bahwa mobile computing setidaknya memiliki tiga unsur berikut:

1. Mobile Software

Dimana terdapat sejumlah aplikasi dan sistem operasi khusus untuk mobile computing sehingga mendukung atau menambah fungsi dari perangkat tersebut.



MOBILE COMPUTING

2. Mobile Hardware

sejumlah perangkat keras yang mendukung adanya mobile computing. Perangkat keras ini dapat berupa perangkat keras penghubung maupun komponen-komponen komputer yang mendukung adanya mobile computing



MOBILE COMPUTING

3. Mobile Communication

Sejumlah protokol jaringan, format data, dan teknologi terkait dengan pengoperasian mobile computing