

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi

2.1.1 Konsep Dasar Sistem

Untuk mendefinisikan sistem terdapat dua pendekatan umum, yaitu:

1. Pendekatan yang menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.
2. Pendekatan sistem yang menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Pendekatan sistem ini akan lebih mudah di dalam mempelajari suatu sistem untuk tujuan analisis dan perancangan.

Suatu sistem mempunyai sifat atau karakteristik tertentu, yaitu:

1. Mempunyai komponen sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu sub sistem atau bagian-bagian

dari sistem. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar disebut supra sistem.

2. Batas sistem

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

3. Lingkungan luar sistem

Lingkungan luar sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

4. Penghubung sistem

Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu sub sistem dengan sub sistem yang lainnya dan membentuk satu kesatuan.

5. Masukan sistem

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). Masukan perawatan adalah masukan energi supaya sistem dapat beroperasi. Masukan sinyal adalah memproses energi untuk mendapatkan keluaran.

6. Keluaran sistem

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran dapat merupakan masukan untuk sub sistem yang lain atau kepada supra sistem.

7. Proses sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran sistem

Suatu sistem mempunyai tujuan atau sasaran. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mencapai sasaran atau tujuan. Tujuan biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran dalam ruang lingkup yang lebih sempit.

2.1.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi merupakan sesuatu yang nyata atau setengah nyata yang dapat mengurangi derajat ketidakpastian tentang suatu keadaan atau kejadian. Dapat juga diartikan sebagai data yang telah dimanipulasi sehingga dapat berguna bagi seseorang (Burch, 1989).

Kualitas informasi tergantung dari tiga hal yang sangat dominan, yaitu keakuratan informasi, ketepatan waktu dari informasi, dan relevan. Ketiga hal tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Akurat

Informasi yang dihasilkan harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan bagi orang yang menerima informasi tersebut.

b. Tepat waktu

Informasi yang diterima harus tepat pada waktunya, sebab kalau informasi yang diterima terlambat maka informasi tersebut sudah tidak berguna lagi.

c. Relevan

Informasi harus mempunyai manfaat bagi si penerima, sebab informasi ini akan digunakan untuk pengambilan suatu keputusan dalam pemecahan suatu permasalahan.

2.1.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Whitter, 1986).

Dan dapat juga sistem informasi didefinisikan sebagai suatu himpunan orang-orang, data, dan proses (procedure) yang berinteraksi untuk mendukung operasi, manajemen, dan informasi pembuat keputusan, yang akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan atau untuk mengendalikan organisasi (Henry, 1993).

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi membentuk kesatuan untuk mencapai sasaran. Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu:

1. Blok masukan (*input block*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok model (*model block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk keluaran yang diinginkan.

3. Blok keluaran (*output blok*)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkah manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok teknologi (*technology block*)

Teknologi merupakan "kotak alat" dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama yaitu teknisi, perangkat keras dan perangkat lunak.

5. Blok basis data (*database block*)

Merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di dalam perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan didalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data didalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak yang disebut dengan DBMS (Database Management system).

6. Blok kendali (*control block*)

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti misalnya bencana alam, api, temperatur, air debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan sistem, ketidak-efisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung diatasi.

Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya.

2.2 Sistem Informasi Mobile

Saat ini, perkembangan teknologi informasi dengan menggunakan piranti *mobile* berkembang sanga pesat, hal itu dikarenakan piranti *mobile* ini dapat kita akses disetiap waktu dan tempat. Piranti *mobile* menjadi semakin pintar dengan terciptanya *mikroprosesor* yang kecil, efektif dan mempunyai kecepatan tinggi.

Banyaknya pemakai piranti *mobile* telah merevolusi kantor tradisional menjadi kantor *mobile*. Piranti *mobile* sekarang tidak hanya berfungsi sebagai pencatat jadwal dan buku alamat tetapi menjadi pengganti dokumen bisnis berbasis kertas.

Vendor-vendor piranti lunak telah menanam teknologi penangkapan data ke dalam produknya. Hal ini menciptakan peningkatan produktivitas, proses pelaporan yang lebih cepat dan pengurangan biaya operasional.

Secara dasar aplikasi piranti *mobile* terbagi atas :

1. *Personal Information Management (PIM)* : Menyediakan fungsi seperti kalender, buku, alamat, jadwal memo dan tugas yang harus dilakukan.
2. *Dokumen* : Menyediakan fungsi *word processing* dan *spread sheet*. Fungsi-fungsi yang lebih maju antara lain akses web, e-book, multimedia dan presentasi.
3. *Aplikasi Mobile Business (M-Business)* : menyediakan fungsi penangkapan, pemrosesan dan pengiriman data.
4. *Games dan Hiburan* : menyediakan fungsi permainan, music video dan sebagainya.

Aplikasi *mobile business* dikategorikan secara horizontal dan vertical. Kategori horizontal berdasarkan jenis aplikasinya, sedangkan aplikasi vertical berdasarkan jenis bisnisnya.

Secara Horizontal antara lain :

1. *Customer Relationship Management (CRM)* : CRM memiliki 5 modul dasar yaitu : *Sales Force Automation, Field Service, Costumer Support, Call Center*, dan *Marketing Analysis*. Secara operasional biasanya para pengguna garis depan CRM ini bekerja di lapangan terutama *salesman* penggunaan aplikasi *mBusiness*, tentunya akan sangat mempercepat eksekusi proses CRM. Contohnya jika ada complain pelanggan terhadap *customer filed service* maka dengan cepat complain tersebut bisa diproses langsung dilapangan tanpa harus menunggu dikantor.
2. *Enterprise Resource Planing (ERP)* : ERP bisa dikatakan sebagai inti dari sistem informasi sebuah organisasi. Mengingat ERP adalah suatu *backbone system*, tentunya akan sangat menguntungkan sekali jika koneksinya ditingkatkan ke level *mobile*. Para pekerja bermobilitas tinggi tidak akan kerepotan lagi untuk menyelesaikan laporan dan proses-proses lainnya dimana dan kapan saja melalui piranti *mobile*.
3. *Transportation Management System (TMS)* : fungsi utama TMS adalah untuk mengatur *utility loading* (pemuatan), *routing* (perjalanan) dan estimasi pengiriman. Penggunaan aplikasi *mobile* akan sangat

meningkatkan kecepatan proses TMS. Contohnya, sebuah *transport* yang diatur untuk mengantarkan barang, akan dengan mudah mengirimkan status posisi dan kondisinya melalui perangkat *mobile*.

Selain kategori horisontal, aplikasi M-Business juga dikategorikan secara vertical. Beberapa kategori vertikal antara lain :

1. Jasa Keuangan
2. Kesehatan
3. Customer Care
4. Manufactur
5. Distribusi

2.2.1 Personal Digital Assistant (PDA)

Personal Digital Assistant (PDA) adalah komputer berukuran kecil yang mampu menyimpan dan mengelola informasi. PDA bekerja dengan sistem operasi Windows CE atau Palm OS yang dapat dioperasikan menggunakan layar sentuh atau tombol. Fungsi-fungsi dasar yang dapat dilakukan oleh PDA adalah menyimpan daftar alamat dan nomor telepon, jadwal, dan kalender pribadi dan membuat catatan kecil. PDA yang lebih canggih dapat menjalankan program aplikasi pengolah kata, spreadsheet, buku elektronik, bahkan e-mail dan akses internet. Beberapa PDA dijual dengan beberapa aplikasi yang terinstal didalamnya, sementara program-program aplikasi lain bisa diinstal kemudian. PDA juga memungkinkan untuk bertukar informasi dengan Personal Computer (PC).

Ide untuk membuat komputer kecil bermula pada sekitar tahun 1990, walaupun komputer organizer telah ada sejak tahun 1980. salah satu PDA pertama yang dibuat untuk tujuan komersial adalah *Newton Message Pad* yang diproduksi oleh *Apple Computer*. Pada saat itu, Newton berukuran terlalu besar, mahal dan sulit digunakan. Perusahaan-perusahaan lain mencoba menjual perangkat serupa namun tidak terlalu berhasil. Pada tahun 1996, palm pilot diperkenalkan dan memperoleh kepuasan para pembelinya. Bentuknya kecil dan cukup ringan untuk dimasukkan dalam kantung baju, dioperasikan menggunakan baterai AAA yang bertahan hingga beberapa minggu, serta mudah digunakan dan mampu menyimpan ribuan data alamat, jadwal dan catatan pribadi. Walaupun awalnya PDA ditujukan sebagai kalender digital sederhana, namun pada perkembangannya ia digunakan untuk bekerja sehari-hari, bermain game, menjalankan music dan mendownload informasi dari internet. Tapi ada satu hal yang tetap sama yaitu PDA didesain untuk beroperasi bersama PC, bukan untuk menggantikannya.

Pada dasarnya, PDA dibedakan menjadi dua jenis, yaitu **Pocket PC** dan **Handheld PC**. Sementara pada literature lain dikenal juga jenis *Palm-size PC*. Perbedaan utamanya terletak pada ukuran, tampilan dan cara pengoperasiannya. Dibandingkan Pocket PC, Handheld PC cenderung lebih besar dan berat. Tampilannya lebih lebar dan untuk memasukkan data digunakan miniatur papan ketik atau layar sentuh. PDA dilengkapi dengan tempat duduk yang disebut docking station untuk menghubungkan

perangkat tersebut dengan PC atau computer notebook melalui sebuah kabel. Hubungan itu memungkinkan penggunaanya mentransfer data dan melakukan sinkronisasi, misalnya kalender, daftar, alamat dan e-mail.

Bagian-bagian standar PDA adalah :

a. Mikroprosesor

Sebagaimana layaknya sebuah komputer, PDA mempunyai sebuah mikroprosesor yang berfungsi sebagai otak dan mengkoordinasikan semua fungsi sesuai dengan instruksi-instruksi yang telah deprogram dibandingkan PC. PDA menggunakan prosesor lebih kecil seperti *Motorola Dragon-ball, Multiprocessor without Interlocked Pipeline Stages (MIPS)* atau *Hitachi SH7709a*. walaupun mikroprosesor ini lebih lambat daripada sejenisnya pada PC (16-75 MHz dibandingkan 1000 Mhz), namun kemampuannya sudah mencukupi untuk menjalankan fungsi-fungsi standar.

b. Memori

PDA yang ada saat ini umumnya menggunakan memori berukuran 2 MB hingga 32 MB. Dengan memori sebesar ini, PDA dapat menyimpan banyak data dan menjalankan program-program. Satu megabyte memori dapat menyimpan kira-kira 4000 alamat dan 100 pesan e-mail.

PDA tidak mempunyai hard drive. Data dan program tambahan disimpan didalam *random access memory (RAM)*. Cara ini ada keunggulannya juga dibandingkan pada PC. Ketika PDA dihidupkan semua program dengan segera bisa dipakai karena tidak perlu menunggu program dibaca dan dimuat ke memori. Ketika PDA dimatikan

data tetap tersimpan di RAM karena PDA menggunakan daya dari baterai untuk mempertahankan data di RAM. PDA menggunakan *solid state memory*, *Static RAM* atau *Flash memory*.

c. Layar

PDA mempunyai tampilan Kristal cair (liquid crystal display atau LCD) dengan resolusi 160 x 160 hingga 240 x 320 pixel dan warna yang ditampilkan bervariasi dari 16 hingga 65.536 warna. Jenis LCD yang digunakan adalah *active matrix* atau *passive matrix*. Tampilan *active matrix* lebih atraktif, cepat dan dapat dilihat dari beberapa sudut daripada tampilan *passive matrix*. Tidak seperti layar pada PC di mana LCD hanya digunakan untuk output, PDA menggunakan layarnya untuk output dan input.

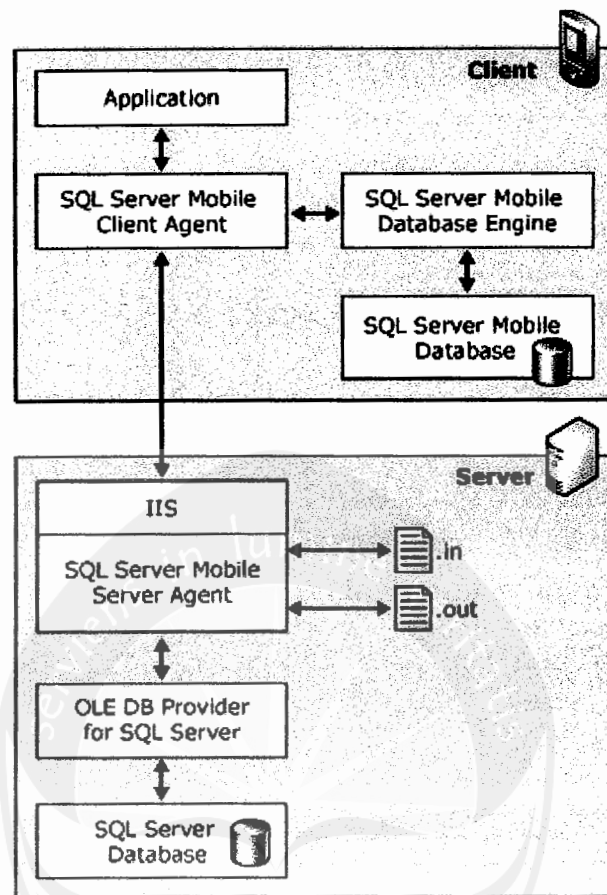
d. Baterai

Baterai yang umum digunakan adalah baterai yang bisa diisi ulang (litium, nikel-kadmium atau logam nikel hibrida) yang daya tahannya bergantung pada konsumsi PDA tersebut. Sementara baterainya sedang diisi ulang, PDA tetap bisa digunakan.

Jika energi baterai hampir habis sehingga PDA tidak bisa dihidupkan, biasanya masih ada sisa energi untuk menjaga agar data di RAM tidak hilang. Jika energi betul-betul habis, PDA kehilangan semua data dan program yang terinstal di RAM sehingga back-up data PDA pada PC sangatlah penting.

2.3 Sinkronisasi Data

Dalam pengembangan sistem informasi *mobile*, programmer dapat menggunakan *Microsoft SQL Server 2005 Mobile Edition* yang mendukung sinkronisasi data dua arah. Sinkronisasi dua arah tersebut dapat dilakukan dengan dua buah cara, yaitu menggunakan API yang dinamakan **Remote Data Access (RDA)** dan **Merge Replication** yang bersandar pada teknologi replikasi *Microsoft SQL Server 2000*. Penggunaan RDA merupakan cara yang sederhana untuk menarik data dari server database *Microsoft SQL Server* versi 6.5, versi 7.0 atau versi 2000 dan versi 2005 (selanjutnya dinamakan *remote database*) dan menyimpannya pada *SQL Server CE* (selanjutnya dinamakan *local database*). Selanjutnya aplikasi akan membaca dan memanipulasi data pada *local database* tersebut. *Microsoft SQL Server 2005 Mobile Edition* juga dapat mencatat perubahan-perubahan yang dilakukan disana. Ketika *Pocket PC* terhubung kembali dengan server, maka perubahan-perubahan data pada *local database* dapat dikirim ke *remote database*. Selain sederhana, RDA merupakan cara yang efektif dan cocok untuk mentransfer data dari dan ke *remote database* ketika *merge replication* tidak memungkinkan atau *remote database* tidak menggunakan *Microsoft SQL Server 2000*. RDA dapat diimplementasikan tanpa harus melakukan konfigurasi khusus pada sisi *remote database*, sehingga hal ini memberikan keuntungan tersendiri.



Gambar 2.1 Arsitekur Remote Data Access (RDA)

RDA (Remote Data Access) bekerja dengan basis Internet. Microsoft SQL Server 2005 Mobile Edition melakukan sinkronisasi dengan membuat koneksi HTTP dengan remote database melalui Microsoft Internet Service (IIS). Proses ini menggunakan otentikasi, otorisasi dan enkripsi dari IIS, kemudian berkomunikasi dengan Microsoft SQL Server yang terletak di belakang *firewall* atau *proxy server*. Replikasi juga dapat dilakukan melalui *local area network* (LAN) dan *wide area network* (WAN). Protocol komunikasi pada merge replication dan RDA didesain untuk

hubungan nirkabel. Kompresi digunakan untuk memperkecil ukuran data yang ditransfer, enkripsi dapat diaktifkan untuk pengamanan data-data yang rahasia dan kegagalan komunikasi ditangani dengan mengulangi tranmisi sejak pengiriman terakhir yang berhasil.

Pada gambar arsitektur **Remote data Access** diatas, *SQL Server Mobile Database Engine* mengelola data *SQL Server* data yang disimpan pada Pocket PC. Database Engine ini mampu mengenali record-record didalam database yang berstatus record baru, di-update dan dihapus. *SQL Server Mobile Client Agent* adalah komponen RDA yang utama. Berfungsi sebagai antarmuka yag digunakan oleh kode-kode program untuk mengontrol RDA. *SQL Server Mobile Server Agent* adalah Internet Server API (*ISAPI*) yang bertanggung jawab menangani instruksi-instruksi yang dikirim oleh *SQL Server Mobile Client Agent*.

a. **Pull Method**

Pull merupakan suatu fungsi didalam *Remote Data Access* yang digunakan untuk men-download data dari remote database ke dalam local database. Pada waktu suatu aplikasi mengeksekusi perintah Pull, *SQL Server Mobile Client Agent* meneruskan perintah ini ke *SQL Server Mobile Server Agents* melalui protocol HTTP. Server Agents membuat koneksi ke remote server menggunakan OLE DB dan menjalankan perintah SQL. Ketika Client Agent menerima record-record dari remote database, data itu disimpan dilokal database. Pada fungsi Pull ini tabel-tabel pada local database dihapus terlebih dahulu. Hal ini untuk memastikan

agar proses download berhasil dilakukan. Kegagalan bisa terjadi seandainya struktur tabel pada remote database diubah.

b. Push Method

Push juga merupakan fungsi yang ada didalam *Remote Data Access* yang digunakan untuk mengupload data dari local database ke remote database. Pada waktu suatu aplikasi mengeksekusi fungsi Push, Client Agent mengekstrak semua record baru, record yang diubah dan yang dihapus dari local database dan mengirimnya ke SQL Server Mobile Server Agent melalui protocol HTTP. Server Agent membuat koneksi ke remote server menggunakan OLE DB dan menambahkan record baru dan meng-update atau menghapus semua record di remote database. Jika terjadi kesalahan, Server Agent meneruskannya ke Client Agent melalui protocol HTTP.

2.4 Tools yang Digunakan

2.4.1 Windows CE

Windows CE adalah sebuah sistem operasi 32 bit yang bersifat *modular* dan *real-time* dengan ukuran yang cukup kecil sehingga cocok diimplementasikan pada perangkat elektronik dengan computer didalamnya. Windows CE mengkombinasikan keunggulan dan kompatibilitas Windows serta pengembangan tahap lanjut yang mendukung berbagai arsitektur prosesor dan kemampuan komunikasi dan dukungan jaringan komputer sehingga menjadikannya landasan terbuka, skalabel dan lengkap untuk diimplementasikan pada berbagai produk berdasar Windows CE seperti

perangkat control pada industry, telepon, kamera hingga perangkat hiburan.

Kembali ke tahun 1996, dimana PDA mulai populer dipasaran terutama seri palm yang muncul sebagai pemain utama, di samping *sharp Taurus* dan *PSION* yang juga dipasarkan pada waktu yang bersamaan. Pada waktu itu, Microsoft meluncurkan sistem operasi Pegasus (yang belakangan dinamakan dengan Windows CE). Mereka percaya bahwa dengan menawarkan PDA yang memiliki tampilan mirip windows, orang-orang akan tertarik membeli perangkat itu dan sekali lagi akan membuktikan bahwa Microsoft adalah pemain utama di bisnis komputer. Namun, kejadiannya tidak demikian, palm mengalahkan popularitas Pegasus. Palm memiliki program pengenalan penulisan tangan yang cukup baik, cukup cepat dan tampilan mudah untuk digunakan, sedangkan perangkat-perangkat dengan Windows CE 1.0 mempunyai fitur-fitur yang cukup bagus seperti Pocket Word dan Excel, tapi papan ketik yang kecil tetap saja menjadi kendala utama untuk menggunakan aplikasi-aplikasi tersebut. Di samping itu, penggunaan memorinya cukup boros sehingga harganya perangkatnya menjadi tidak murah, akibatnya Windows CE 1.0 tidak terlalu diterima oleh para pengguna.

Kegagalannya cukup mengejutkan Microsoft yang sebelumnya sukses dengan produk-produk mereka (Windows 9x, Internet Explorer, dan sebagainya) dan mereka kembali bekerja untuk meluncurkan versi berikutnya, Windows CE 2.0. system operasi baru ini menawarkan fitur yang lebih banyak, seperti dukungan warna pada tampilan dan

kemampuan membuat presentasi menggunakan Pocket PowerPoint. Namun, masalah pada memori belum dapat ditanggulangi sehingga pada saat itu Windows CE 2.0 belum dapat menyaingi Palm OS. Microsoft belajar dari kesalahan-kesalahannya dan pada tahun 2000, mereka meluncurkan sistem operasi Windows CE generasi berikutnya dan diberi nama Microsoft Windows for Pocket PC (disingkat PocketPC). Sistem operasi ini dibuat berdasarkan teknologi Windows CE 3.0. pengembangan dilakukan pada *kernel*, dukungan *driver* dan hardware, protocol komunikasi dan sekuriti, sehingga pada akhirnya sistem operasi ini menarik perhatian para pembuat computer seperti Hewlett-Packard, Casio dan Compaq. PocketPC tidak dimaksudkan untuk menggantikan Windows CE. Windows CE adalah sistem operasi yang akan terus dikembangkan untuk berbagai komputer portable.

2.4.2 Microsoft ActiveSync

Microsoft ActiveSync adalah program yang berguna untuk melakukan sinkronisasi data antara PDA dan PC sehingga informasi yang disimpan pada kedua perangkat tersebut menjadi sama dan *up-to-date*. Hal ini misalnya dilakukan pada e-mail dan kalender atau pada dokumen sehingga penggunaanya dapat bekerja dengan versi file yang paling akhir. Dengan Activesync, penggunaanya dapat memilih bagian-bagian mana yang harus disinkronisasi. Prosesnya pun dapat dilakukan secara otomatis atau manual. Media koneksinya dapat dipilih antara *port serial*, *infrared*, *Ethernet LAN* atau *modem*.

2.4.3 SQL Server 2005 Mobile Edition

Microsoft SQL Server 2005 Mobile Edition (SQL Server Mobile) yang sebelumnya disebut sebagai *Microsoft SQL Server 2000 CE 2.0 (SQL Server CE)* adalah suatu compact database kaya feature yang dibuat untuk mendukung daftar pengembangan dari *Smart Devices* dan *Tablet PC*. *Smart Devices* dan devices lain yang menjalankan *Microsoft Windows CE 5.0*, *Microsoft Mobile Pocket PC 2003*, *Microsoft Mobile Version 5.0 Pocket PC* atau *Microsoft Mobile Version 5.0 Smart Phone*, *SQL Server Mobile Edition* ini merupakan suatu aplikasi tambahan untuk device yang mendukung dan memungkinkan developers untuk menggunakan fungsional database yang sama diberbagai devices.

SQL Server 2005 Mobile Edition ini mempunyai kemiripipan dengan *SQL Server* yang telah dikenal selama ini dalam hal *API* dan perintah-perintah *Structured Query Language (SQL)* untuk menjamin kompatibilitas dengan *SQL Server* versi lainnya. *SQL Server 2005 Mobile Edition* ini memiliki sejumlah fitur yang esensial untuk sebuah database relasional, termasuk prosesor optimasi query, berbagai tipe data, sementara bentuknya yang kompak akan menghemat kebutuhan pada sistem.

SQL Server 2005 Mobile Edition memungkinkan data di-update secara simultan baik pada perangkat *PDA* maupun pada server. Data dapat dimanipulasi secara lokal dan disinkronisasi dengan server kemudian ketika hubungan keduanya memungkinkan. Hal ini membuat *SQL Server 2005 Mobile Edition* ideal untuk sistem bergerak. *SQL Server*

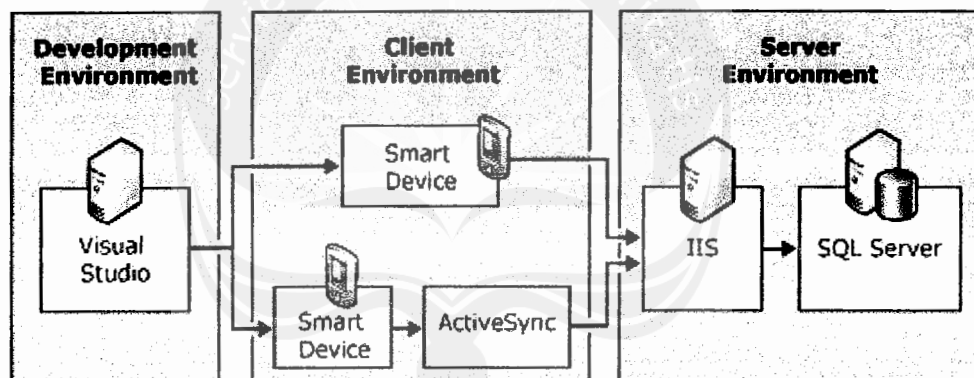
2005 Mobile Edition didesain untuk mengelola data pada perangkat dengan memori yang terbatas dan memiliki berbagai pilihan koneksi dengan server sehingga data dapat diakses pada situasi yang beragam. Sistem database itu sendiri mengkonsumsi memori antara 800 KB hingga 1,3 MB. *SQL Server 2005 Mobile Edition* dapat mengelola database hingga ukuran 2 GB, sebuah ukuran yang sangat jarang terjadi mengingat memori PDA yang sangat terbatas.

SQL Server 2005 Mobile Edition melakukan optimasi agar query bekerja secepat mungkin tanpa memperhitungkan faktor multi akses. Hal itu memang tidak perlu dipikirkan karena *SQL Server 2005 Mobile Edition* berjalan di PDA yang hanya digunakan oleh satu orang, tidak seperti *SQL Server* yang multiuser. Hal ini meningkatkan unjuk kerja secara signifikan dan index dapat diutilisasi secara penuh. Selama pengembangan program, akses ke *SQL Server 2005 Mobile Edition* dapat dilakukan dengan *SQL Server CE Query Analyzer* yang berguna untuk menjalankan query, manipulasi data, membuat obyek dalam database dan mengelola database.

SQL Server 2005 Mobile Edition adalah salah satu database yang cukup baik untuk aplikasi-aplikasi perangkat portable karena berukuran cukup kecil, dapat mengelola data berukuran besar, mampu mengoptimasi query, *reliable* dan *scalable*. *SQL Server 2005 Mobile Edition* mengoptimasi penggunaan index dengan menyeimbangkan antara kecepatan dan efisiensi untuk meningkatkan unjuk kerja query. Database ini menggunakan proses penulisan data yang *asynchronous*, dimana pengguna dapat terus

bekerja tanpa harus menunggu data disimpan. *SQL Server 2005 Mobile Edition* memungkinkan data dimanipulasi secara simultan pada Pocket PC dan pada server. Bahkan ketika hubungan ke server tidak dimungkinkan, aplikasi pada perangkat itu dapat terus digunakan untuk menampilkan dan menyimpan data pada database lokalnya. *SQL Server 2005 Mobile Edition* dapat diterapkan pada berbagai macam scenario aplikasi.

Berikut adalah gambar environment dimana *SQL Server 2005 Mobile Edition* digunakan



Gambar 2.2 SQL Server 2005 Mobile Edition Environment

a. Development Environment

Merupakan *Environment* dimana aplikasi mobile dibuat atau dikembangkan dengan menggunakan tools Visual Studio .Net.

b. Client Environment

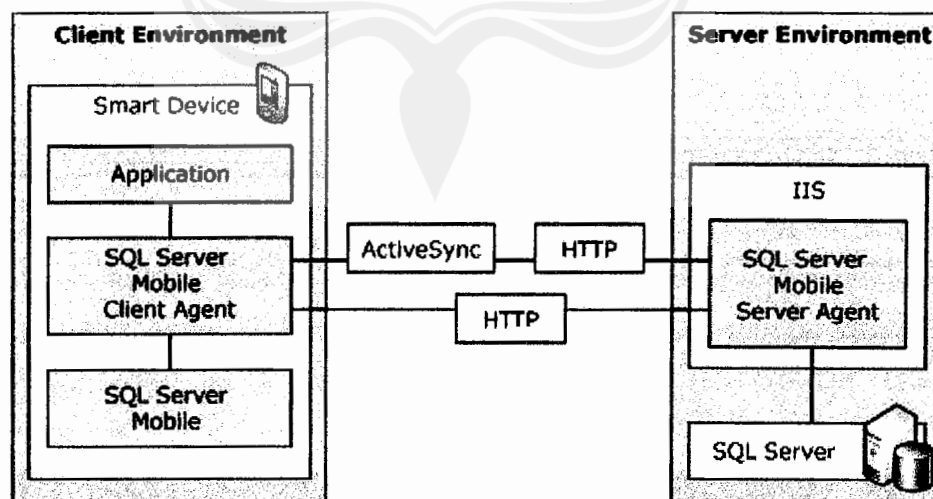
Merupakan *Environment* yang dimana aplikasi mobile terinstall. Yang dimana perangkat device tersebut tidak terdapat konektivitas seperti *GPRS*, *Bluetooth*

maka digunakan *Microsoft ActiveSync* untuk melakukan koneksi dengan menggunakan kabel data yang memungkinkan terjadi sinkronisasi data antara server dan client.

c. Server Environment

Merupakan bagian dari sistem dimana pada perangkat ini terinstal *Microsoft Internet Information Service (IIS)* dan *SQL Server 2000* yang merupakan database induk dari sistem. IIS digunakan untuk berkomunikasi antara database pada *mobile device* dan database pada server. Untuk berkomunikasi diperlukan metode *remote data access (RDA)* atau *merge replication* yang keduanya berkomunikasi melalui IIS.

Berikut ini adalah hubungan antara *SQL Server 2005 Mobile Edition (Client)* dengan *SQL Server (Server)*.



Gambar 2.3 Arsitektur SQL Server 2005 Mobile Edition dan SQL Server

Pada sisi *client mobile device*, *SQL Server 2005 Mobile Engine* bertugas mengelola penyimpanan data pada database local *SQL Server 2005 Mobile Edition* termasuk *track record* yaitu penambahan, pengubahan dan penghapusan data ketika data disinkronisasi dengan data yang ada pada server. *SQL Server Mobile Client Agent* adalah komponen yang digunakan untuk berkoneksi dengan server. *SQL Server 2005 Mobile Edition* ini diimplementasikan dengan menggunakan *SQL Server 2005 Mobile Edition* objek seperti *SQL Server 2005 Mobile Edition engine* dan *Remote Data Access (RDA)* objek. Pada sisi *client* juga digunakan oleh aplikasi *mobile* untuk berkomunikasi dengan *SQL Server 2005 Mobile Edition*. Pada sisi server, *SQL Server 2005 Mobile Server Agent* berperan sebagai perantara untuk *SQL Server* dengan *SQL Server 2005 Mobile Edition* untuk berkomunikasi. Komunikasi tersebut dilakukan dengan protokol *HTTP* melalui *web server*.

2.4.4 SQL Server 2000

SQL Server 2000 adalah sistem pengelolaan database kelas perusahaan dari Microsoft. Dibangun berdasarkan kesuksesan *SQL Server 7.0*. *SQL Server 2000* adalah database yang sangat besar, berskala besar, XML-enabled, serta menyediakan waktu tercepat pengiriman bagi pengembang aplikasi.

Microsoft *SQL server 2000* diperkenalkan pada tahun 1990 untuk platform Microsoft *OS/2* dalam kerjasamanya dengan Sybase. Produk ini berasal dari Sybase *SQL Server 4.x* untuk platform UNIX. Dengan adanya windows NT, muncul

inisiatif untuk membangun SQL server versi Windows NT sehingga dihasilkan Microsoft SQL Server versi 4.2 untuk platform Windows NT. Kerjasama dengan Sybase masih berlanjut dan diluncurkan SQL Server versi 6.0 dan versi 6.5

SQL Server 6.5 memperbaharui performansi transaksi dan menjadi produk database client/server yang banyak dipakai pada platform Windows NT. Untuk memenuhi keinginan SQL Server, perlu disain ulang dan kerjasama dengan Sybase diberhentikan dan Microsoft mengembangkan SQL Server versi 7.0. SQL Server 2000 dibangun berdasarkan SQL Server 7.0.

SQL Server memakai sebuah tipe database yang dinamakan database relational. Database relational adalah database yang mengorganisasikan data dalam bentuk tabel. Tabel dibentuk dengan mengelompokkan data yang mempunyai subjek yang sama. Tapi tabel berisi baris-baris dan kolom-kolom informasi. Tabel-tabel dapat saling berhubungan jika diinginkan.

Dalam SQL Server, database bukanlah sebuah file tetapi merupakan sebuah konsep logis yang berisi sekumpulan objek-objek yang berhubungan. Misalnya sebuah database berisi data struktur database, *index*, *sekuritas*, *view*, dan *stored procedure*. Adapun objek-objek dalam sebuah database adalah : tabel, kolom, tipe data, *stored procedure*, *trigger*, *rule*, *primary key*, *foreign key* konstrain, *default*, *view*, dan *index*.

System database *client/server* seperti SQL Server 2000 memakai sejumlah proses server untuk memanipulasi

data, dan mengharuskan proses *client* berhubungan dengan proses *server* menggunakan mekanisme IPC (*Inter Process Communication*) local atau remote, misalnya socket TCP/IP. Proses *server* adalah aplikasi *server* yang memproses perintah-perintah SQL. Proses *server* juga menangani konkurensi dengan memakai mekanisme *locking* yang lebih canggih dari sistem file jaringan yang dipakai bersama-sama. *Server* juga menangani sekuritas. Setelah proses *server* menjalankan perintah-perintah, hasilnya akan dikirim kembali ke proses *client* melalui mekanisme IPC. Dengan cara ini sistem *client/server* memberikan pengaksesan yang lebih baik pada data yang dipakai bersama-sama oleh banyak user. SQL *Server* merupakan bahasa dan antarmuka yang baik untuk pemrograman dan komunikasi pada *server*.

2.4.5 Visual Basic .Net

Visual Basic versi sebelumnya adalah *Visual basic 6* diluncurkan oleh *Microsoft* tahun 1998. Kemudian setelah beberapa tahun, *Microsoft* memaparkan pengembangan *Microsoft .NET* dalam PDC (*Proffesional Developer Conference*) di Orlando, Florida, Amerika Serikat pada bulan Juli 2000.

Setelah melalui masa pengembangan yang cukup lama dan juga diluncurkannya versi beta maka pada bulan February 2002 seacara resmi *Microsoft* merilis VS.NET dimana salah satu bahasa pemrogramannya adalah VB.NET.

Setahun setelah VS.NET diluncurkan, *Microsoft* merilis VS.NET 2003 yang memperbaiki performa dan aspek

keamanan dari VS.NET versi sebelumnya. Pada VS.NET 2003 digunakan teknologi .NET Framework 1.1 yang baru.

Visual Basic.NET adalah bahasa yang teratur, artinya runtime mengatur eksekusi kode Visual Basic.NET. Pengguna tidak perlu lagi secara eksplisit menghancurkan referensi obyek dengan *Set Object = Nothing*, seperti yang dilakukan pada komponen COM sebelumnya pada Visual Basic 6. Kolektor Sampah (*garbage collection*) akan secara otomatis memulihkan memori yang dipakai oleh komponen tersebut, begitu tidak ada client yang memakainya.

2.4.6 .Net Framework

Framework .NET adalah lingkungan untuk membangun, menyebarkan/*deploying*, dan menjalankan aplikasi dan layanan berbasis web. *.Net Framework* disusun oleh dua komponen utama, yaitu *Common Language Runtime (CLR)* dan *.NET Framework Class Library* termasuk aplikasi *Console*, *Windows GUI*, *ASP.NET*, layanan web *XML* dan layanan *Windows*.

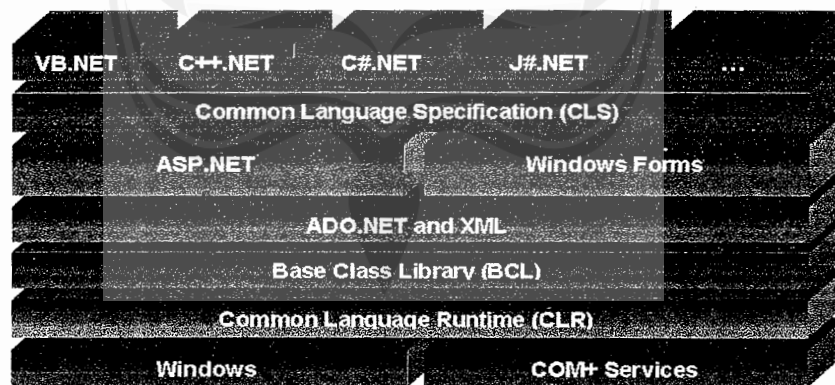
Visual Studio.NET dibangun menggunakan fondasi *.NET Framework*. *.NET Framework* menyediakan lingkungan yang cerdas, mudah dikembangkan untuk membangun, menyebarkan dan menjalankan aplikasi dan layanan web *XML* yang terdistribusi. Dalam istilah yang mudah, *.NET Framework* memisahkan *platform* sistem operasi menjadi dua lapisan, yaitu lapisan pemrograman dan lapisan eksekusi. Tujuan dari *.NET Framework* adalah :

1. Menyediakan lingkungan pemrograman berorientasi objek, apakah kode objek disimpan dan dijalankan

secara lokal, dijalankan secara lokal tetapi disebarkan melalui internet atau dijalankan secara *remote* (dijalankan dari suatu tempat).

2. Menyediakan lingkungan untuk menjalankan suatu kode yang menjamin keamanan saat kode dijalankan.
3. Menyediakan lingkungan untuk menjalankan suatu kode yang dapat mengeliminasi masalah performa dari lingkungan *scripted* dan *interpreted*.
4. Menyediakan lingkungan untuk menjalankan suatu kode yang meminimalkan konflik pada *deployment* dan *versioning* perangkat lunak.

Menyatukan model-model pemrograman dengan didukung oleh banyak bahasa dan membuat berbagai tipe aplikasi.



Gambar 2.4 Arsitekur.NET Framework