Kegiatan Belajar 2: Arsitektur Sistem Operasi a. Tujuan Pembelajaran. Setelah mengikuti kegiatan belajar 2 diharapkan peserta didik dapat: 9Memahami peranan sistem operasi dalam struktur sistem komputer. 9Menjelaskan berbagai ragam model arsitektur sistem operasi. b. Uraian materi. 1) Peranan Sistem Operasi Dalam Struktur Sistem Komputer Dalam struktur sistem komputer, Sistem Operasi merupakan perangkat lunak lapisan pertama yang diletakkan pada media penyimpan (hard disk) di komputer. Sementara itu perangkat lunak lainnya berada padai lapisan ke dua. Gambar dibawah ini menjelaskan sistem op Sistem Operasi 25 Utilities merupakan perangkat lunak komputer yang didisain untuk membantu proses analisis, konfigurasi, optimasi, dan membantu pengelolaan sebuah komputer ataupun sistem. Utilitas memfokuskan penggunaannya pada optimalisasi fungsi dari infrastruktur yang terdapat dalam sebuah komputer. Fungsi tersebut antara lain backup data, pemulihan sistem atau data, kompresi data, penanganan virus dll. aplication programs adalah perangkat lunak aplikasi yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan tugas-tugas yang diinginkan pengguna. Pengguna dapat melakukan berbagai hal dengan komputer seperti mengetik, melakukan permainan, merancang gambar dll. Beberapa program aplikasi digabung bersama menjadi suatu paket yang disebut paket atau suite aplikasi (application suite). Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, Sistem Operasi mempunyai fungsi dan peranan yang sangat penting dalam sistem komputer. Peranan dan fungsi sistem operasi tersebut antara lain ialah : 1. Sebagai kernel, yaitu program yang secara terus-menerus berjalan (running) selama komputer dijalankan. 2. Sebagai Guardian: yaitu menyediakan kontrol akses yang melindungi file dan memberikan pengawasan kepada proses pembacaan, penulisan atau eksekusi data dan program.. 3. Sebagai Gatekeeper: mengendalikan siapa saja yang berhak masuk (log) kedalam sistem dan mengawasi tindakan apa saja yang dapat mereka kerjakan ketika telah log dalam sistem. 4. Sebagai Optimizer: Mengefisienkan perangkat keras komputer sehingga nyaman untuk dioperasikan oleh pengguna, menjadwal input oleh pengguna, pengaksesan basis data, proses komunikasi, dan pengeluaran (output) untuk meningkatkan kegunaan. 5. Sebagai Coordinator : menyediakan fasilitas sehingga aktivitas yang kompleks dapat diatur untuk dikerjakan dalam urutan yang telah disusun sebelumnya. 6. Sebagai Programm Controller program pengontrol yaitu program yang digunakan untuk mengontrol program aplikasi lainnya. 7. Sebagai Server: untuk menyediakan layanan yang sering dibutuhkan pengguna, baik secara eksplisit maupun implisit, seperti mekanisme akses file, fasilitas interupt. Sistem Operasi 26 8. Sebagai Accountant: mengatur waktu CPU (CPU time), penggunaan memori, pemanggilan perangkat I/O (masukan/keluaran), disk storage dan waktu koneksi terminal. 9. Sebagai interface (antar muka) yang menjembatani pengguna dengan perangkat keras, menyediakan lingkungan yang bersahabat dan mudah digunakan (User Friendly). Sehingga pengguna tidak dirumitkan oleh bahasa mesin atau perangkat level bawah 10. Sistem resources manager : yaitu sebagai pengelola seluruh sumber daya sistem komputer. 11. Sebagai Virtual Machine, yang menyediakan layanan seperti menyembunyikan kompleksitas pemrograman dan menyajikan fasilitas yang lebih mudah untuk menggunakan hardware. 2) Arsitektur Sistem Operasi Arsitektur perangkat lunak adalah merupakan struktur-struktur yang menjadikan landasan untuk menentukan keberadaan komponen-komponen perangkat lunak, metode atau cara untuk mengelola (organisasi) komponenkomponen tersebut untuk saling berinteraksi. Komponen tersebut merupakan program-program bagian (prosedur, fungsi) yang akan dieksekusi oleh program utama. Arsitektur system operasi adalah merupakan arsitektur perangkat lunak yang digunakan untuk membangun suatu perangkat lunak sistem operasi yang akan digunakan dalam sistem komputer. Perkembangan arsitktur system operasi modern ini semakin komplek dan rumit sehingga memerlukan sistem operasi yang dirancang dengan sangat hati-hati, cermat dan tepat agar dapat berfungsi secara optimum dan mudah untuk dimodifikasi. Sistem operasi merupakan kumpulan dari program-program (prosedur,fungsi, library) dimana prosedur dapat saling dipanggil oleh prosedur lain di sistem bila diperlukan”. Sistem pemanggilan program untuk mendapatkan layanan dari sistem operasi tersebut dikenal dengan nama System Call atau API (aplication programming interface). Berbagai ragam Arsitektur system operasi moderen diantaranya adalah : 1) System Monolitik. 2) System Berlapis. 3) System Client/server. 4) System Virtual mesin dan 5) System Berorientasi objek. Sistem Operasi 27 a) Sistem monolitik Sistem monolitik Merupakan struktur sistem operasi sederhana yang dilengkapi dengan operasi “dual” pelayanan {sistem call} yang diberikan oleh sistem operasi. Model sistem call dilakukan dengan cara mengambil sejumlah parameter pada tempat yang telah ditentukan sebelumnya, seperti register atau stack dan kemudian mengeksekusi suatu intruksi trap tertentu pada monitor mode. Gambar 13. Sistem call pada Model struktur monolitik sistem operasi Gambar 14. Model struktur monolitik sistem operasi Pada model ini, tiap-tiap sistem call memiliki satu service procedure. Ulitity procedure mengerjakan segala sesuatu yang dibutuhkan oleh beberapa service procedure, seperti mengambil data dari user program. Mekanisme dan prinsip kerja model struktur monolitik sistem operasi ini adalah sebagai berikut: x User program melakukan “trap” pada karnel Sistem Operasi 28 x Intruksi berpindah dari user mode ke monitor modedan mentransfer control ke sistem operasi. x Sistem operasi mengecek parameter-parameter dari pemanggilan tersebut, untuk menentukan sistem call mana yang memanggil. x Sistem operasi menunjuk ke suatu table yang berisi slot ke-k yang menunjuk sistem call K (Kontrol). x Kontrol akan dikembalikan kepada user program, jika sistem call telah selesai mengerjakan tugasnya. Tatanan ini memberikan suatu struktur dasar dari sistem operasi sebagai berikut : - Program utama meminta service procedure. - Kumpulan service procedure yang dibaca oleh sistem call. - Kumpulan utility procedure yang membantu service procedure. Keunggulan dari system Monolitik ini adalah: layanan terhadap job-job yang ada bisa dilakukan dengan cepat karena berada pada satu ruang alamat memory. Sementara itu kelemahan dari system Monolitik adalah: x Pengujian dan penghilangan kesalahan sulit dilakukan karena tidak dapat dipisahkan dan dilokasikan, x Sulit dalam menyediakan fasilitas pengamanan. x Kurang efisien dalam penggunaan memori dimana setiap computer harus menjalankan kernel yang besar sementara tidak memerlukan seluruh layanan yang disediakan kernel. x Kesalahan pemrograman di satu bagian kernel menyebakan matinya seluruh sistem b) Sistem berlapis Teknik pendekatan struktur sistem berlapis sistem operasi pada dasarnya dibuat menggunakan pendekatan top-down, semua fungsi ditentukan dan dibagi menjadi komponen komponen. Modularisasi sistem dilakukan dengan cara memecah sistem operasi menajdi beberapa lapis (tingkat). Lapisan terendah (layer 0) adalah perangkat keras dan lapisan teratas (layer N) adalah user interface. Dengan system modularisasi, setiap lapisan mempunyai fungsi (operasi) tertentu dan melayani lapisan yang lebih rendah. System operasi pertama kali yang memakai system berlapis adalah THE. System operasi THE yang dibuat oleh Dijkstra dan mahasiswa-mahasiswanya.