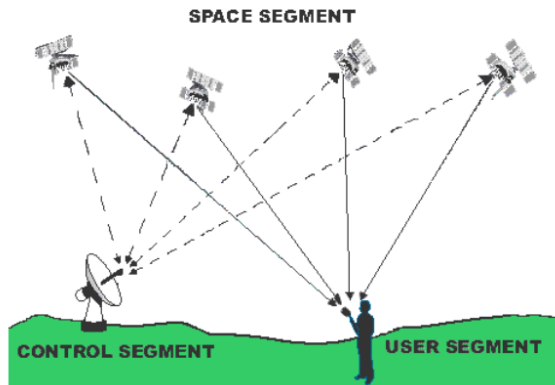


3 Segmen GPS

Global Positioning Sistem (GPS) merupakan sistem yang terdiri dari konstelasi satelit radio navigasi, segmen kontrol tanah yang mengelola operasi satelit dan pengguna dengan receiver khusus yang menggunakan data satelit untuk memenuhi berbagai persyaratan posisi.

GPS terdiri atas tiga segmen, yaitu **segmen satelit**, **segmen kontrol** dan **segmen pengguna**. Konstelasi dan konfigurasi orbit dari satelit GPS dirancang sedemikian rupa sehingga sistem ini dapat dimanfaatkan kapan dan dimana saja seperti pada gambar ini



Sistem ini didirikan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat untuk memenuhi kebutuhan pertahanan dalam positioning dan selanjutnya dipakai untuk melayani masyarakat sipil. Konstelasi satelit, yang beroperasi penuh pada akhir 1993, terdiri dari 21 satelit dan tiga suku cadang aktif diposisikan 20.000 km (sekitar tiga kali radius bumi) di atas bumi.

Satelit akan didistribusikan dengan cara yang setidaknya menjamin empat satelit terlihat di mana saja di dunia pada setiap saat. Setiap satelit menerima dan menyimpan informasi dari segmen kontrol, mempertahankan waktu yang sangat akurat melalui jam atom tepat on-board dan dengan sinyal mentransmisikannya ke bumi.

Segmen satelit, dari segi segmen satelit dapat dijelaskan bahwa satelit GPS mempunyai enam bidang orbit dimana pada setiap bidang orbit yang mempunyai inklinasi 55o terdapat empat satelit dengan ketinggian nominal 20 200 km, yang mengelilingi bumi dalam periode 12 jam.

Setiap satelit GPS memancarkan dua gelombang pembawa, yaitu L1 pada frekuensi 1575.42 MHz ($\lambda = 19$ cm), dan L2 pada frekuensi 1227.6 MHz ($\lambda = 24.4$ cm). L1 dan L2 dimodulasi oleh P (precision) code dengan frekuensi 110.23 MHz ($\lambda = 30$ m) dan pesan navigasi dengan frekuensi 50 MHz. L1 juga dimodulasi oleh C/A (Clear Access) code dengan frekuensi 1.023 MHz ($\lambda = 300$ m).

Frekuensi gelombang pembawa dan modulasi dikontrol oleh jam atom yang terdapat pada satelit. A/C dan P codes, disebut juga pseudorandom noise (PRN) code yang berfungsi untuk memberi informasi jarak. Kode pesan navigasi memberi informasi posisi satelit (broadcast ephemeris), UTC, koreksi ionosphere, dan sebagainya.

Segmen kontrol mengoperasikan sistem satelit secara terusmenerus. Ini terdiri dari lima stasiun pelacak yang didistribusikan di sekitar bumi, yang terletak di Colorado Springs, yaitu . Segmen kontrol melacak

semua satelit, memastikan mereka beroperasi dengan benar dan menghitung posisi mereka di ruang angkasa.

Jika satelit tidak beroperasi dengan benar segmen control dapat menetapkan satelit tersebut "tidak sehat" dan menerapkan langkahlangkah untuk memperbaiki masalah. Dalam kasus tersebut, satelit tidak boleh digunakan untuk posisi sampai statusnya dikembalikan ke "sehat". Posisi dihitung dari satelit yang digunakan untuk memperoleh parameter, yang pada gilirannya digunakan untuk memprediksi waktu posisi satelit selanjutnya. Parameter-parameter ini di-upload dari segmen kontrol ke satelit dan disebut sebagai ephemerides.

Segmen pengguna termasuk semua orang yang menggunakan peralatan GPS untuk menerima GPS sinyal untuk memenuhi persyaratan posisi tertentu. Berbagai peralatan yang dirancang untuk menerima sinyal GPS yang tersedia secara komersial, untuk memenuhi berbagai bahkan lebih luas dari pengguna aplikasi.

Hampir semua peralatan GPS pencarian memiliki komponen dasar yang sama: sebuah antena, bagian RF (frekuensi radio), mikroprosesor, kontrol dan tampilan unit (CDU), alat perekam, dan power supply. Komponen ini mungkin unit individu, terintegrasi sebagai satu unit, atau terintegrasi sebagian semua komponen, dengan pengecualian antena, dikelompokkan bersama-sama dan disebut sebagai receiver. Beberapa GPS receiver yang dipasarkan sekarang sebenarnya hanya terdiri dari card komputer yang dapat dipasang di komputer portabel atau terintegrasi dengan sistem navigasi lainnya.