

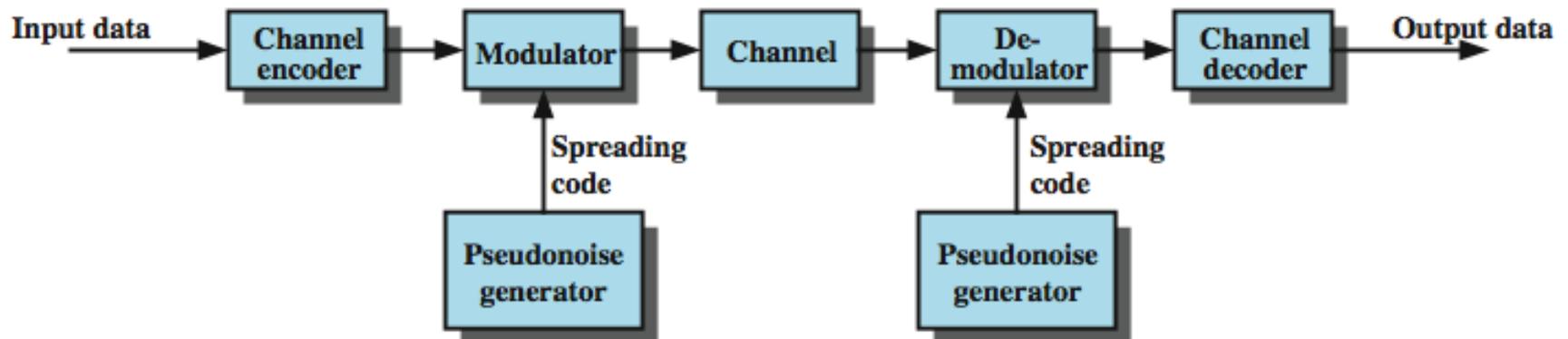
SPREAD SPECTRUM



SPREAD SPECTRUM

- ❖ Metode encoding penting untuk komunikasi wireless.
- ❖ Membuat jamming dan interception lebih sulit.
- ❖ Mentransmisikan data analog & digital melalui sinyal analog.
- ❖ Menyebarkan data melalui bandwidth yang luas.
- ❖ Dua pendekatan :
 - Frequency Hopping
 - Direct Sequence

MODEL UMUM SISTEM SPREAD SPECTRUM



KEUNTUNGAN SPREAD SPECTRUM

Sinyal mempunyai imunitas terhadap noise dan multipath distortion.

Dapat menyembunyikan atau mengenkripsi sinyal.

Beberapa pengguna dapat berbagi higher bandwidth yang sama dengan sedikit interferensi.

Pendekatan ini digunakan pada aplikasi telepon seluler dengan teknik CDM (Code Division Multiplexing) atau CDMA (Code Division Multiple Access).

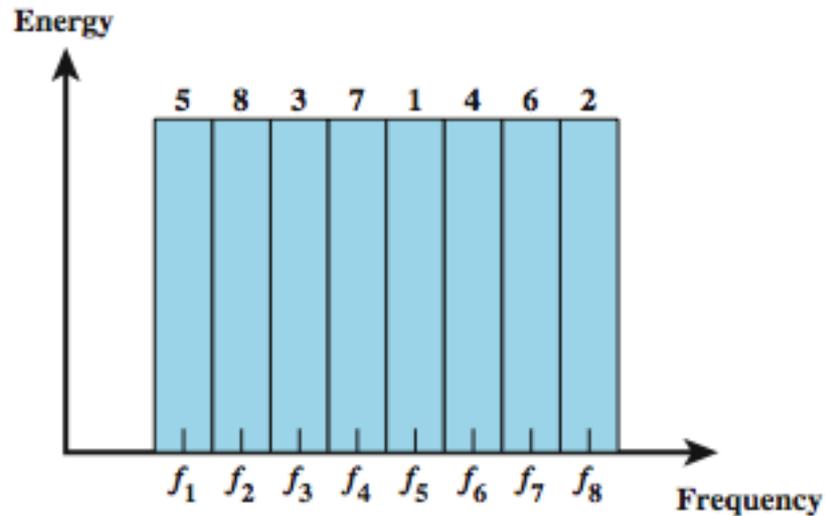
FREQUENCY HOPPING SPREAD SPECTRUM (FHSS)

Sinyal disebarkan melalui rangkaian frekuensi radio yang tampak random yang tampaknya sama, melompat dari frekuensi ke frekuensi pada interval yang tetap.

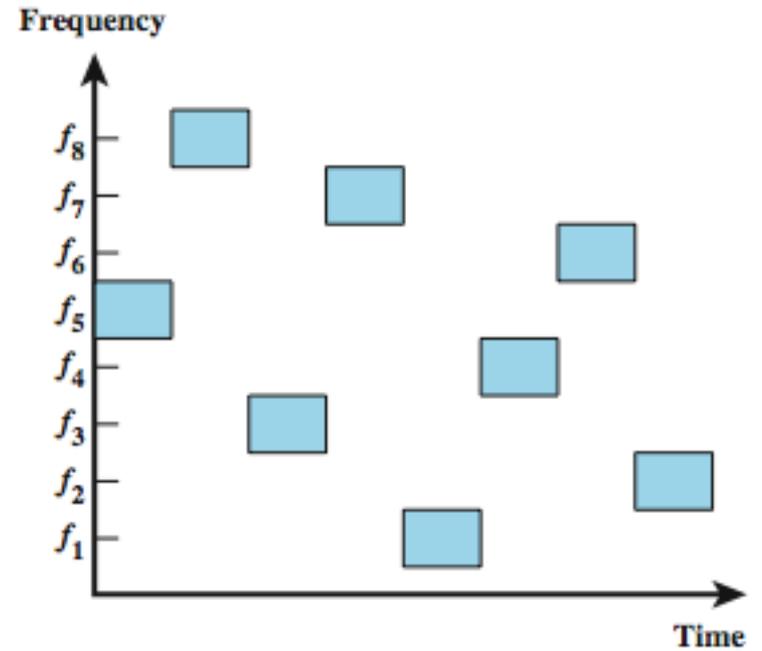
Sebuah receiver, melompat diantara frekuensi dalam sinkronisasi dengan transmitter mengambil pesan.

Jamming pada sinyal satu frekuensi hanya mempengaruhi beberapa bit dari sinyal.

FREQUENCY HOPPING EXAMPLE

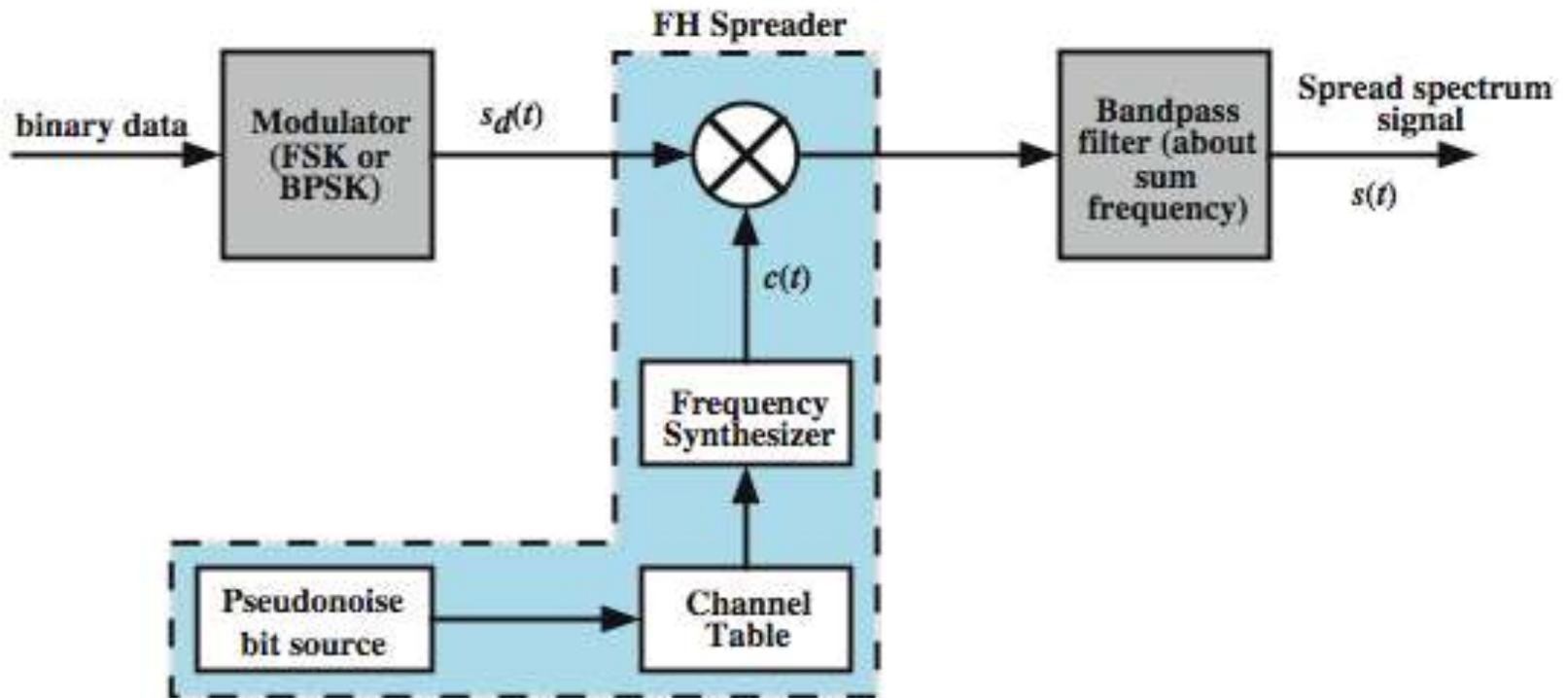


(a) Channel assignment



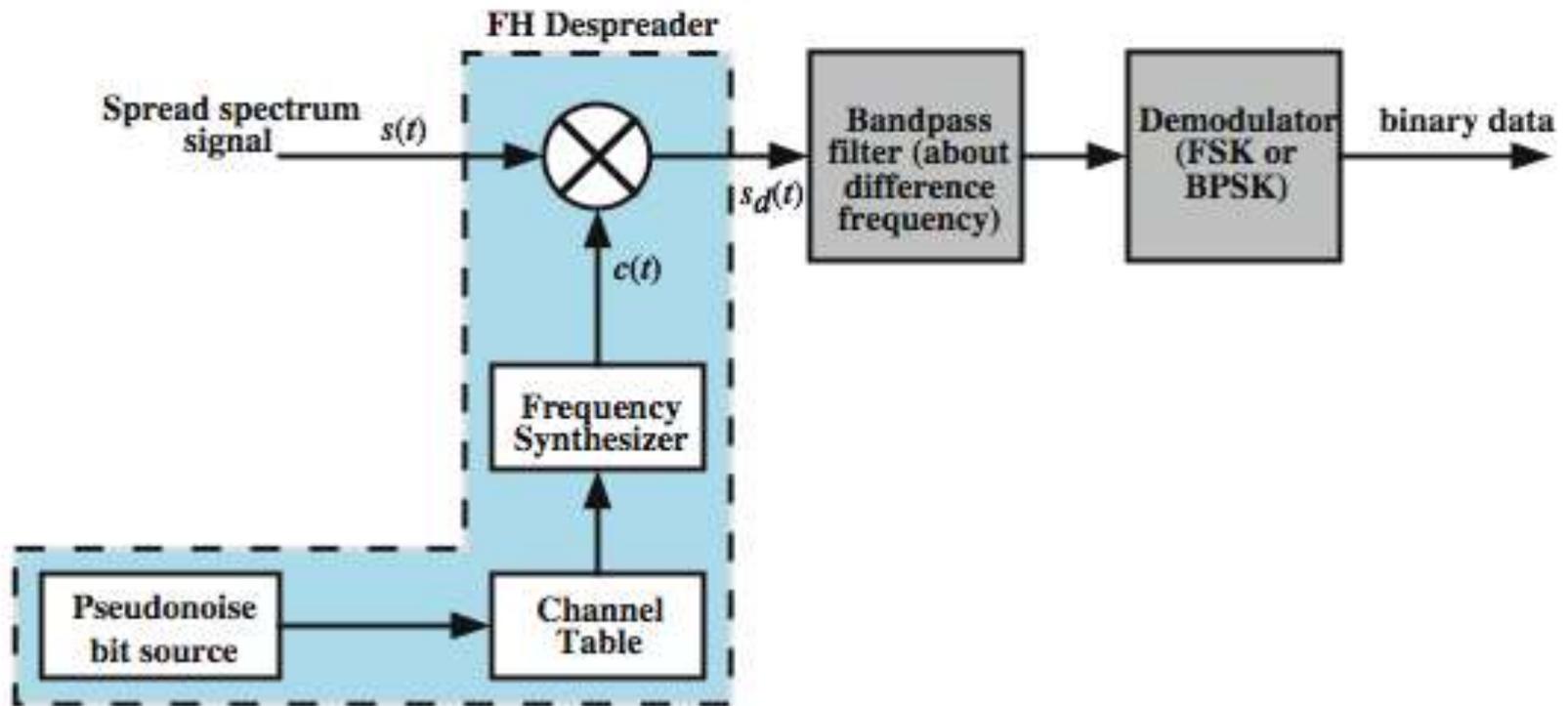
(b) Channel use

FREQUENCY HOPPING SPREAD SPECTRUM SYSTEM (TRANSMITTER)



(a) Transmitter

FREQUENCY HOPPING SPREAD SPECTRUM SYSTEM (RECEIVER)



(b) Receiver

DIRECT SEQUENCE SPREAD SPECTRUM (DSSS)

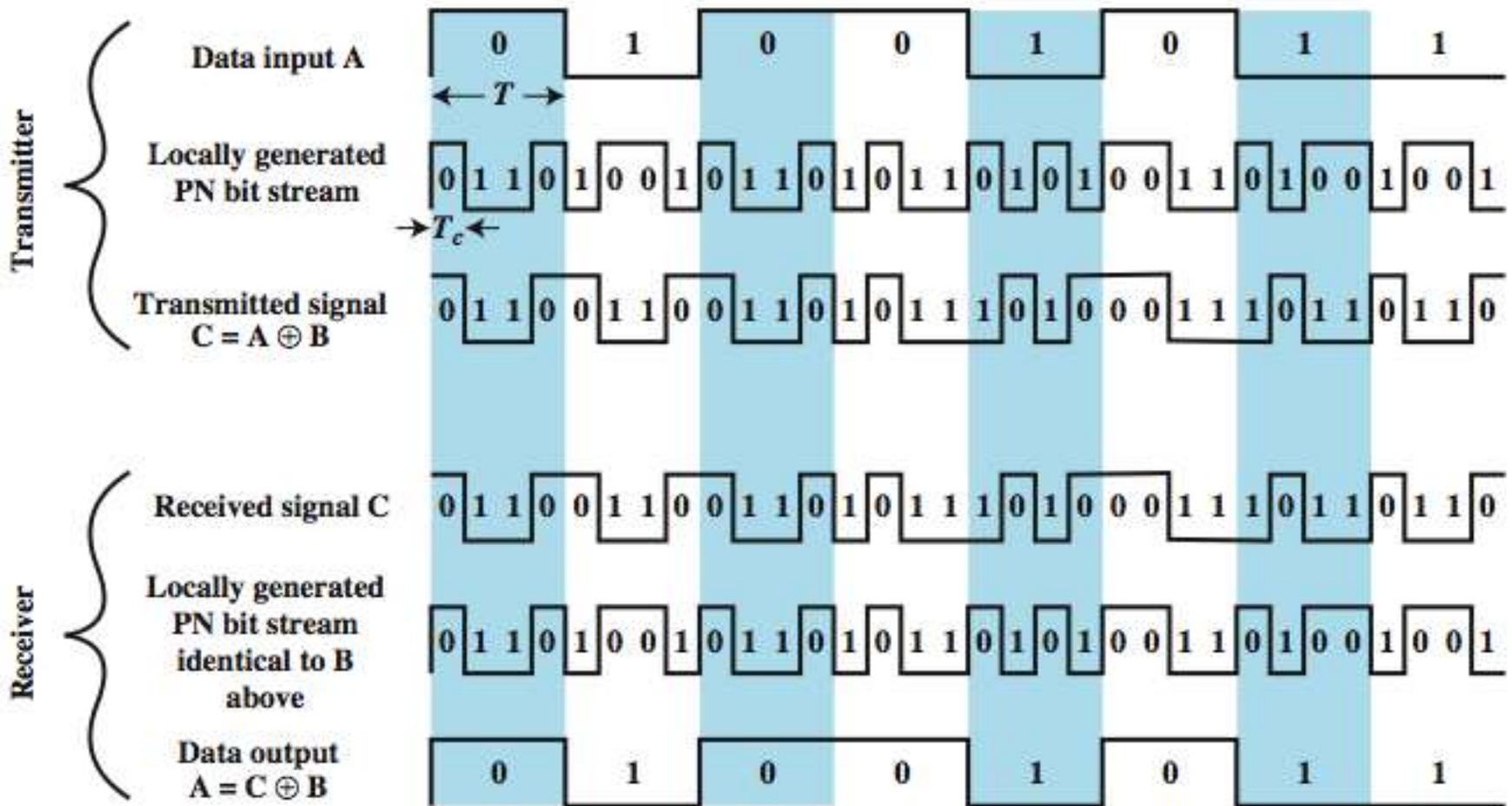
Setiap bit didalam sinyal asli direpresentasikan oleh banyak bit didalam sinyal yang ditransmisikan menggunakan spreading code.

Spreading code menyebarkan sinyal melalui pita frekuensi yang lebih lebar didalam bagian langsung ke jumlah bit yang digunakan.

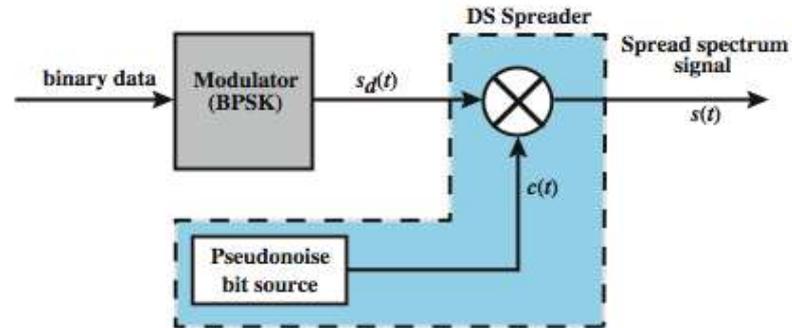
Oleh karena itu sebuah spreading code 10 bit menyebarkan sinyal melalui pita frekuensi yang 10 kali lebih bagus daripada spreading code 1 bit.

Mempunyai kinerja yang sama dengan FHSS

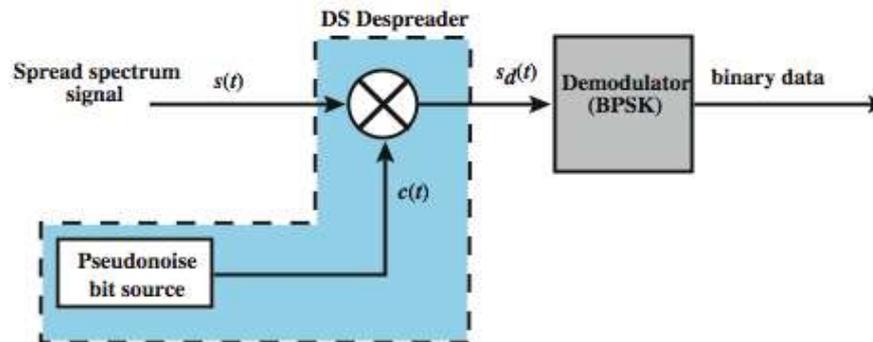
DIRECT SEQUENCE SPREAD SPECTRUM EXAMPLE



DIRECT SEQUENCE SPREAD SPECTRUM SYSTEM



(a) Transmitter



(b) Receiver

CODE DIVISION MULTIPLE ACCESS (CDMA)

Sebuah teknik multiplexing digunakan bersama dengan spread spectrum.

Skema kerja CDMA:

- Sebuah sinyal data dengan kecepatan D (kecepatan bit data)
- Setiap bit dipecah kedalam k chips berdasarkan pada fixed chipping code (didefinisikan oleh setiap pengguna)
- Menghasilkan saluran baru yang memiliki kecepatan data chip kD chips per second

CONTOH CDMA

