

Rangkuman chapter 9. Kelompok: Indra Aditya(15160153), Eka Murni Pratiwi(15160161), Firli Suryawan Sabri(15160146), Calvin Henmarc Tutupoly(15160167)

by webmaster - Sunday, March 19, 2017

<http://suyatno.dosen.akademitelkom.ac.id/index.php/2017/03/19/rangkuman-chapter-9-kelompok-indra-aditya15160153-eka-murni-pratiwi15160161-firli-suryawan-sabri15160146-calvin-henmarc-tutupoly15160167/>

Spread Spectrum(Spektrum Tersebar)

Spread spectrum atau spectrum tersebar adalah sebuah bentuk yang penting dari encoding untuk komunikasi wireless. Teknik ini bias digunakan untuk transmit data analog maupun data digital, menggunakan sinyal analog.

Awalnya teknik spread spectrum digunakan untuk militer. Ide awalnya adalah untuk menyebarkan sinyal informasi melalui bandwidth yang lebih besar untuk membuat jamming dan gangguan lebih susah. Tipe pertama spread spectrum mulanya dikembangkan dan dikenal sebagai **frequency hopping**. Tipe yang lebih baru dari spread spectrum adalah **direct sequence**. Kedua teknik tersebut digunakan di berbagai standard an produk komunikasi wireless.

9.1 Konsep dari Spread Spectrum

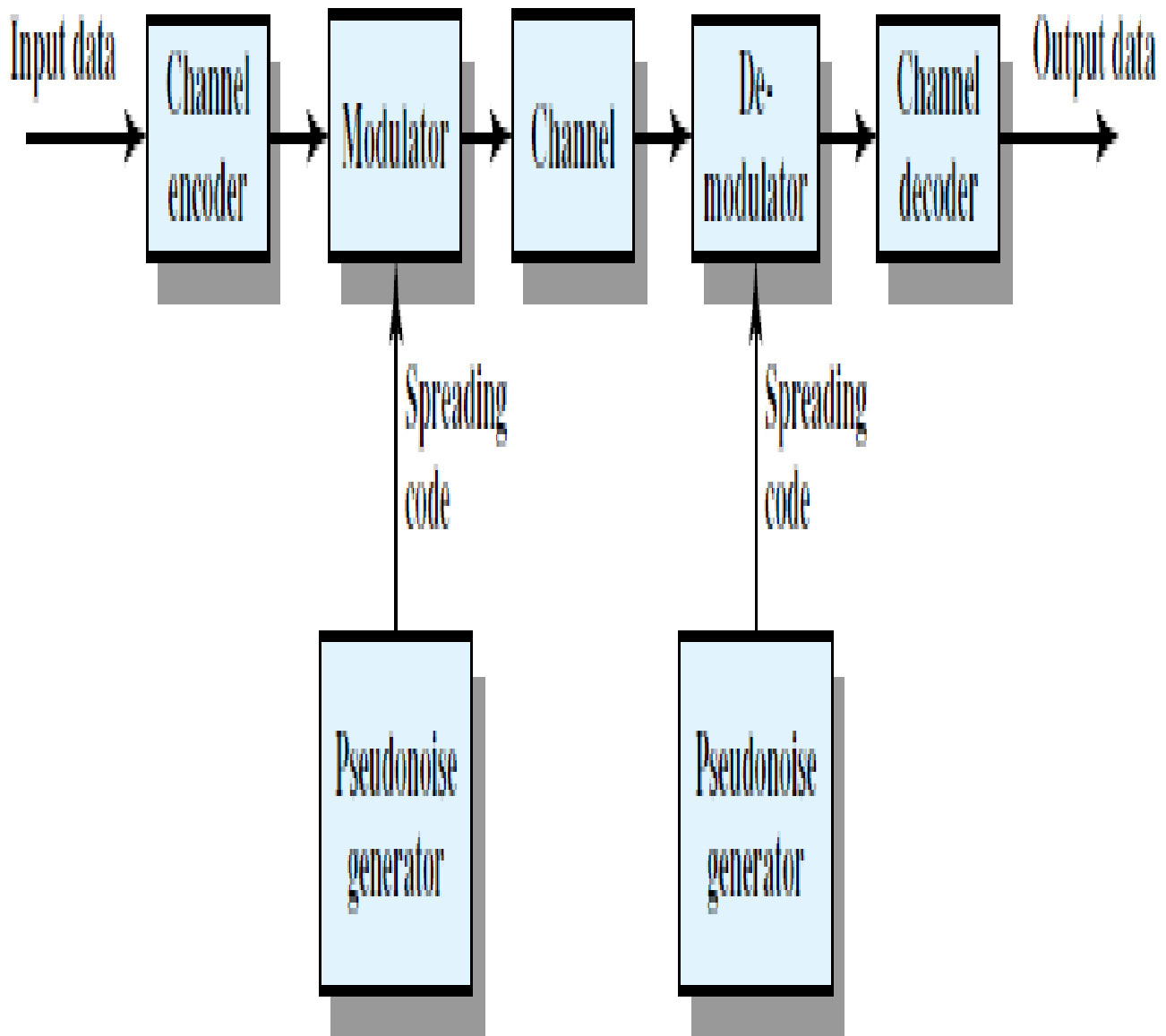
Gambar 9.1 adalah garis besar karakteristik dari spread spectrum. Input masuk ke channel encoder yang menghasilkan sebuah sinyal analog yang bandwidthnya relatif kecil bandwidthnya di frekuensi tengah. Kemudian sinyal dimodulasi menggunakan sebuah urutan digit yang dikenal sebagai sebuah spreading code atau spreading sequence. Tipikal, tapi tidak selalu, spreading code dihasilkan oleh sebuah pseudonoise, atau pseudorandom number, generator. Efek dari modulasi ini adalah untuk sedikit meningkatkan bandwidth dari sinyal untuk di transmisikan. Di penerimaan akhir, digit yang sama digunakan untuk demodulasi sinyal spread spectrum. Akhirnya, sinyal masuk ke channel demodulate untuk pemulihan data.

Berbagai hal yang dapat diperoleh dari pemborosan spectrum:

- Sinyal mendapatkan imunitas dari berbagai macam noise dan multipath distortion. Awal dari pengaplikasian spread spectrum digunakan untuk militer, dimana dulunya digunakan untuk kekebalan dari jamming.
- Spread spectrum juga dapat digunakan untuk menyembunyikan dan enkripsi sinyal. Hanya sebuah recipient(penerima) yang tau tentang spreading code yang dapat memulihkan dan mengencode informasi tersebut.
- Sebagian user bisa dengan sendirinya menggunakan bandwidth yang tinggi dengan gangguan yang sangat

kecil. Property ini biasanya digunakan di perusahaan seluler, dengan teknik yang dikenal sebagai code division multiplexing(CDM) atau code division multiple access(CDMA)

Sebuah komentar tentang angka pseudorandom dengan urutan. Angka ini diciptakan oleh sebuah algoritma menggunakan berbagai initial value yang disebut the seed. Algoritma menentukan dan jadi menghasilkan urutan angka yang secara statistic tidak acak. Namun, jika algoritma bagus, hasilnya akan melewati banyak test untuk menguji keacakan. Banyaknya angka biasanya direfrensikan sebagai angka pseudorandom. Poin pentingnya adalah tanpa mengetahui algoritma dan the seed, tidak akan mungkin dapat memprediksi sequencenya. Karena itu, hanya penerima dengan sebuah transmitter yang dibagikan informasinya yang dapat mendecode sinyal dengan sukses.



?

Gambar 9.1

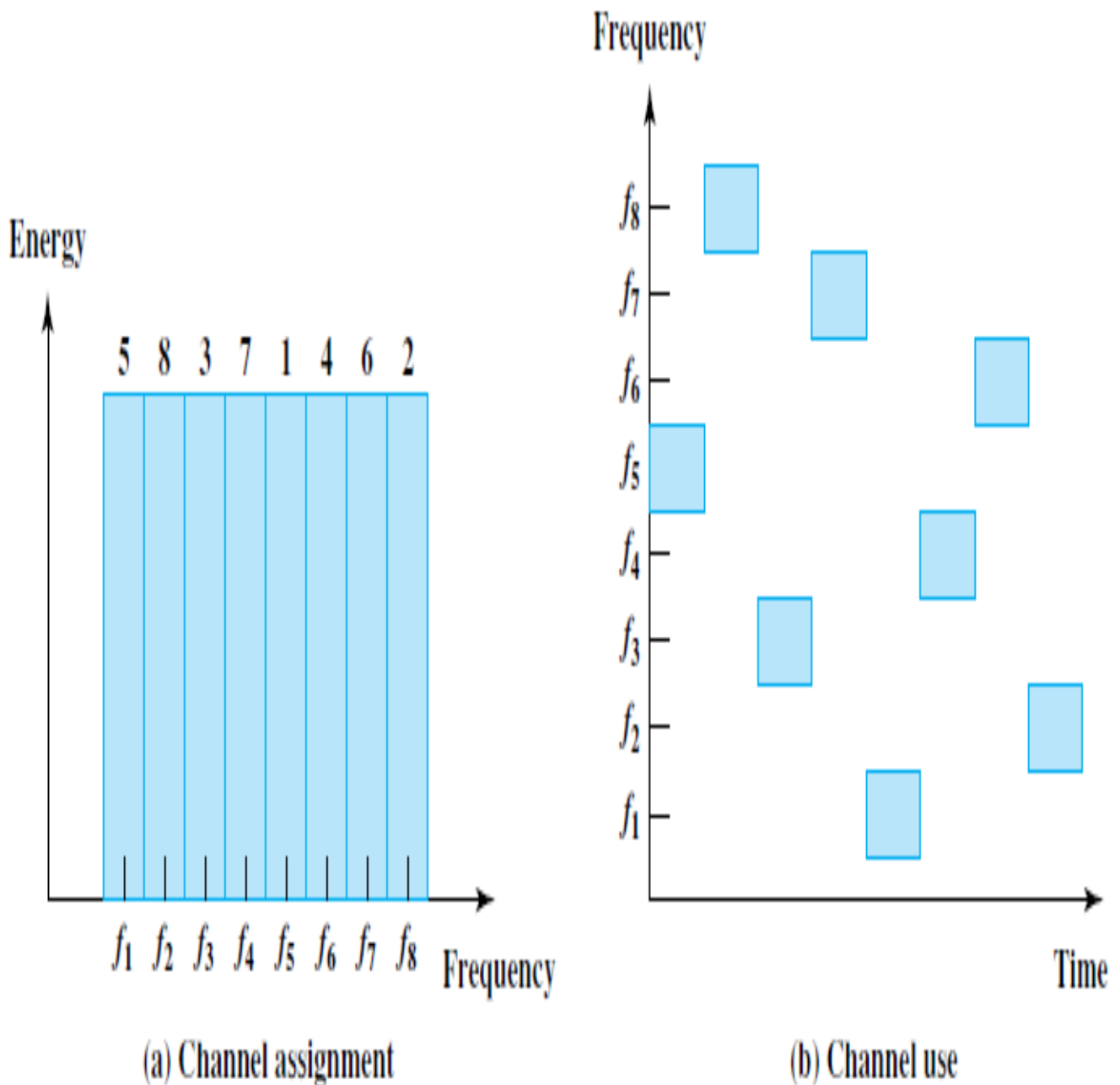
9.2 Frequency-hopping Spread Spectrum

Dengan Frequency-Hopping Spread Spectrum(FHSS), sinyal membroadcast lewat sebuah seri yang nampak acak dari frekuensi radio, Hopping(melompat) dari frekuensi ke frekuensi di interval tetap. Sebuah receiver, Hopping diantara frekuensi yang sinkron dengan transmitter, mengambil pesan. Bias jadi penguping hanya mendengar bip yang tidak dimengerti. Berusaha untung menutup/menghambat sinyal di satu frekuensi hanya berhasil menghilangkan beberapa bits.

Pendekatan Dasar

Gambar 9.2 menunjukkan contoh dari frequency-hopping signal. Sebuah angka dari channel dialokasikan untuk sinyal FH. Khususnya, ada 2k pembawa frekuensi membentuk 2k channel. Ruang diantara pembawa frekuensi dan karenanya lebar setiap channel biasanya cocok dengan bandwidth dari input sinyal.

Transmitter beroperasi di satu channel bersamaan untuk sebuah interval tetap; contohnya, IEEE 802.11 standart menggunakan sebuah interval 300-ms. Semasa interval itu, beberapa angka bits di transmisikan menggunakan berbagai skema encoding. Sebuah spread code menyuruh sequence channel yang digunakan. Kedua transmitter dan receiver menggunakan kode yang sama untuk tune menjadi sebuah sequence channel yang sinkron.

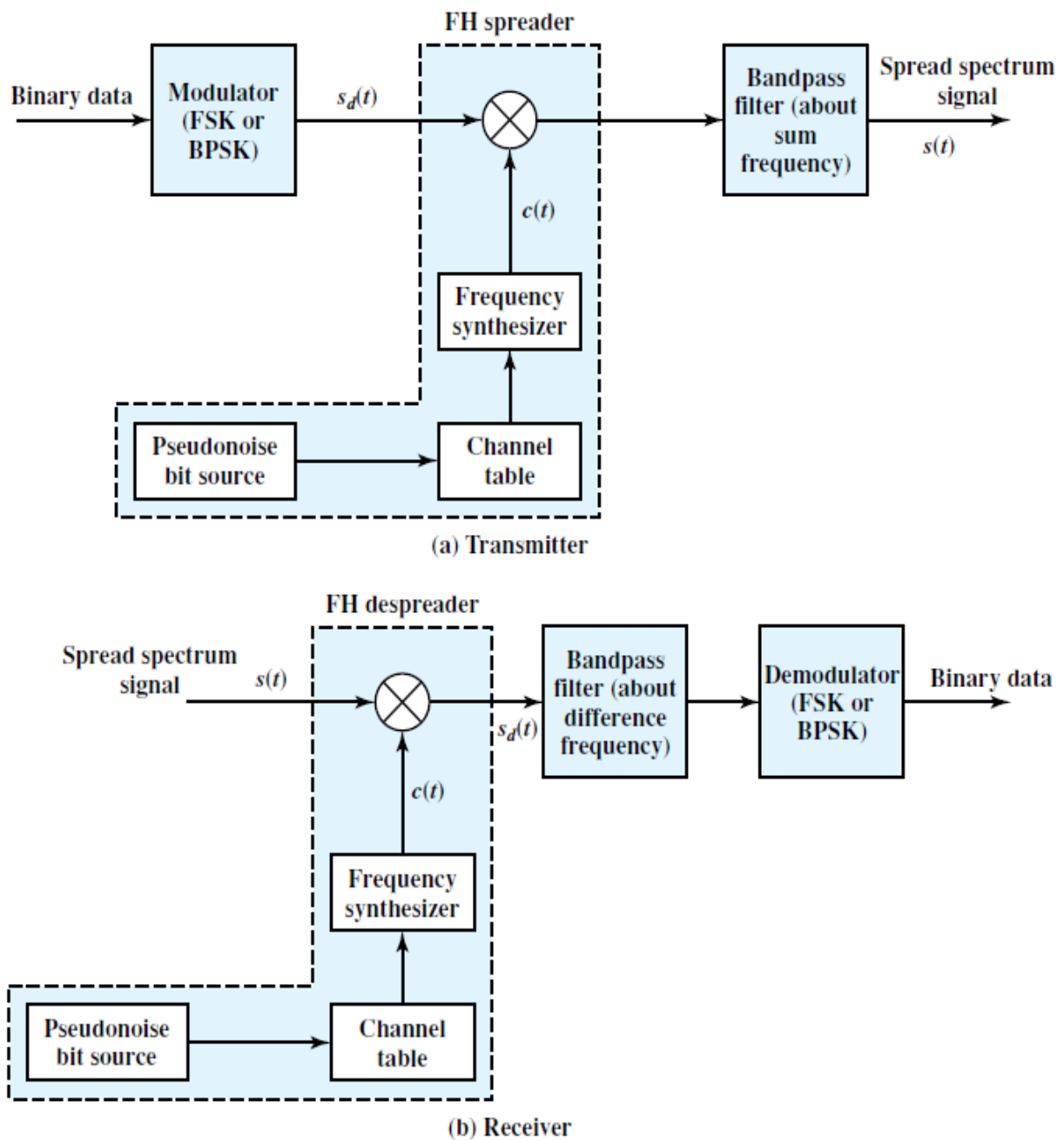


?

Gambar 9.2

Tipikal diagram blok untuk sebuah frequency-hopping system di tampilkan pada gambar 9.3. Untuk transmisi, binary data masuk ke modulator menggunakan beberapa digital-to-analog skema encoding, seperti frequency shift keying(FSK) atau binary phase shift keying(BPSK). Hasilnya sinyal menengah ke beberapa frekuensi dasar. Sebuah pseudonoise(PN), atau pseudorandom number, sumber menyediakan sebagai sebuah indeks menuju sebuah table frekuensi: ini adalah pendebaran code seperti yang direfrensikan sebelumnya. Setiap k bits dari sumber PN spesifik atau dari 2k pembawa frekuensi. Di setiap interval yang berhasil, sebuah pembawa frekuensi dipilih. Frekuensi ini kemudian dimodulasi oleh sinyal yang diproduksi dari initial modulator untuk produksi sebuah sinyal baru dengan bentuk yang

sama namun ditengahkan di pembawa arus pilihan. Di penerimaan, sinyal spread spectrum dimodulasikan menggunakan sequence yang sama dengan PN-derived frequency dan kemudian demodulated untuk memproduksi output data.



?

Gambar 9.3

Gambar 9.3 mengindikasikan bahwa ada dua sinyal yang digandakan. Mari kita beri contoh bagaimana ini bias bekerja, menggunakan BFSK sebagai data skema modulasi. Kita dapat mencari input FSK ke system FHSS.

$$S_d(t) = A \cos(2\pi(f_0 + 0.5(b_i + 1))f t) \text{ untuk } iT < t < (i+1)T$$

Dimana:

A = amplitude sinyal

f_0 = base frequency

b_i = nilai dari ith bit data (+1 untuk binary 1, -1 untuk binary 0)

Δf = separasi frekuensi

T = durasi bit; data rate = $1/T$

PDF generated by Kalin's PDF Creation Station