

IEEE 802.11n

Mariza Azhar, 31522
Gotama Edo Priambodo, 31807
Jurusan Teknik Elektro FT UGM,
Yogyakarta

1. Pengertian IEEE 802.11n

IEEE 802.11n-2009 adalah sebuah perubahan standar jaringan nirkabel 802,11-2.007 IEEE untuk meningkatkan throughput lebih dari standar sebelumnya, seperti 802.11b dan 802.11g, dengan peningkatan data rate maksimum dalam lapisan fisik OSI (PHY) dari 54 Mbit/s ke maksimum 600 Mbit/s dengan menggunakan empat ruang aliran di lebar saluran 40 MHz.

Sejak 2007, Wi-Fi Alliance telah memberikan sertifikat interoperabilitas produk "draft-N" berdasarkan pada draft 2.0 dari spesifikasi IEEE 802.11n. Aliansi telah meningkatkan perangkat ini dengan tes kompatibilitas untuk beberapa perangkat tambahan yang diselesaikan setelah Draft 2.0 . Lebih jauh lagi, telah ditegaskan bahwa semua produk bersertifikat draft-n tetap kompatibel dengan produk-produk standar akhir.

2. Deskripsi IEEE 802.11n

IEEE 802.11n didasarkan pada standar 802,11 sebelumnya dengan menambahkan multiple-input multiple-output (MIMO) dan 40 MHz ke lapisan saluran fisik (PHY), dan frame agregasi ke MAC layer. MIMO adalah teknologi yang menggunakan beberapa antena untuk menyelesaikan informasi lebih lanjut secara koheren dari pada menggunakan satu antena. Dua manfaat penting MIMO adalah menyediakan keragaman antenna dan spasial multiplexing untuk 802.11n.

Kemampuan lain teknologi MIMO adalah menyediakan Spatial Division Multiplexing (SDM). SDM secara spasial multiplexes beberapa stream data independen, ditransfer secara serentak dalam satu saluran spektral bandwidth. MIMO SDM dapat meningkatkan throughput data seperti jumlah dari pemecahan stream data spasial yang ditingkatkan. Setiap aliran spasial membutuhkan antena yang terpisah

baik pada pemancar dan penerima. Di samping itu, teknologi MIMO memerlukan rantai frekuensi radio yang terpisah dan analog-ke-digital converter untuk masing-masing antena MIMO yang merubah biaya pelaksanaan menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan sistem non-MIMO.

Saluran 40 MHz adalah fitur lain yang dimasukkan ke dalam 802.11n yang menggandakan lebar saluran dari 20 MHz di 802.11 PHY sebelumnya untuk mengirimkan data. Hal ini memungkinkan untuk penggandaan kecepatan data PHY melebihi satu saluran 20 MHz. Hal ini dapat diaktifkan di 5 GHz mode, atau dalam 2,4 GHz jika ada pengetahuan yang tidak akan mengganggu beberapa 802.11 lainnya atau sistem non-802.11 (seperti Bluetooth) menggunakan frekuensi yang sama.

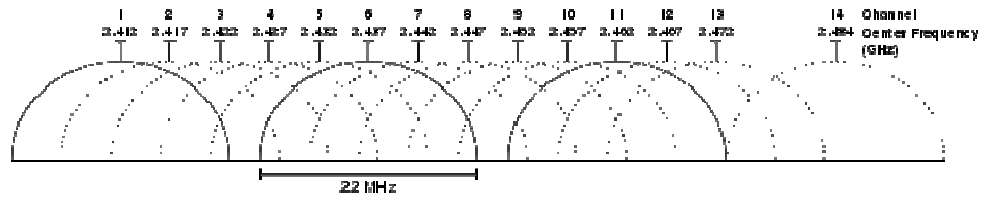
Arsitektur coupling MIMO dengan saluran bandwidth yang lebih luas menawarkan peningkatan fisik transfer rate melebihi 802.11a (5 GHz) dan 802.11g (2,4 GHz).

3. Frekuensi dan modulasi yang digunakan

a. Perbandingan

Tabel 1. Perbandingan Standar Jaringan 802.11

Standar jaringan 802.11 ^{1, d-e} [hide][hide]									
802.11 Protokol	Release ^[22]	Freq. (GHz)	Bandwidth (MHz)	Data rate per stream (Mbit / s) ^[23]	Typ throughput (Mbit / s) ^[Rujukan?]	Allowable MIMO stream	Modulasi	Perkiraan indoor range ^[Rujukan?] (m)	Outdoor Perkiraan range ^[Rujukan?] (m)
--	Juni 1997	2,4	20	1, 2	0,9	1	DSSS	20	100
sebuah	September 1999	5 3,7 ^[v]	20	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54	23	1	OFDM	35	120 5.000 ^[v]
b	September 1999	2,4	20	1, 2, 5, 5, 11	4,3	1	DSSS	38	140
g	Juni 2003	2,4	20	1, 2, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54	19	1	OFDM, DSSS	38	140
n	Oktober 2009	2,4 / 5	20	7,2, 14,4, 21,7, 28,9, 43,3, 57,8, 65, 72,2 ^[2]	30-130 ^{[24] [25]}	4	OFDM	~ 70	~ 250 ^[26]
			40	15, 30, 45, 60, 90, 120, 135, 150 ^[3]					



Gambar 1. Representasi grafis dari kanal wi-fi pada band 2,4 GHz

b. Saluran dan kompatibilitas Internasional

802.11 membagi masing-masing band yang dijelaskan di atas ke dalam saluran, analoginya bagaimana saluran radio dan siaran TV sub-band dibagi tapi dengan saluran yang lebih besar lebar dan tumpang tindih. Misalnya 2,4000-2,4835 GHz dibagi menjadi 13 channel masing-masing dengan lebar 22 MHz tetapi hanya berjarak 5 MHz terpisah, dengan channel 1 yang berpusat di 2,412 GHz dan 2,472 GHz 13 di mana Jepang menambah saluran 14 saluran 12 MHz di atas 13.

Ketersediaan saluran diatur oleh negara, dibatasi sebagian bagaimana masing-masing negara mengalokasikan spektrum radio ke berbagai layanan. Pada satu ekstrem Jepang mengizinkan penggunaan semua 14 channel (dengan pengecualian 802.11g / n dari saluran 14), sementara pada saat yang lain pada awalnya Spanyol hanya memperbolehkan saluran 10 dan 11 dan Perancis mengizinkan hanya 10, 11, 12 dan 13 (sekarang kedua negara mengikuti model Eropa membiarkan saluran 1 sampai 13. Sebagian besar negara-negara Eropa lainnya hampir sama liberal seperti Jepang, hanya tidak menggunakan saluran 14, sementara Amerika Utara dan beberapa Tengah dan negara-negara Amerika Selatan melarang lebih lanjut 12 dan 13.

Selain spesifikasi frekuensi pusat setiap saluran, 802.11 juga menentukan (dalam Klausul 17) sebuah spectral mask yang diizinkan menentukan distribusi daya di setiap saluran. Topeng membutuhkan bahwa sinyal akan dilemahkan oleh setidaknya 30 dB dari energi puncaknya pada ± 11 MHz dari frekuensi pusat, artinya saluran adalah efektif pada lebar 22 MHz. Salah satu dampaknya adalah stasiun yang hanya dapat menggunakan setiap empat atau lima saluran tanpa

tumpang tindih, biasanya 1, 6 dan 11 di Amerika, dan dalam teori, 1, 5, 9 dan 13 di Eropa meskipun 1, 6, dan 11 adalah khas di sana juga . Lainnya adalah bahwa saluran secara efektif memerlukan 1-13 band 2,401-2,483 GHz, alokasi yang sebenarnya, misalnya, 2,400-2,4835 GHz di Inggris, 2,402-2,4735 GHz di AS, dll

Karena hanya topeng spektral output daya mendefinisikan pembatasan sampai dengan ± 22 MHz dari frekuensi pusat yang akan dilemahkan oleh 50 dB, sering berasumsi bahwa energi dari saluran memanjang tidak lebih dari batas tersebut. Hal ini lebih tepat dikatakan bahwa, dengan pemisahan antara saluran 1, 6, dan 11, sinyal pada saluran mana pun sebaiknya dilemahkan untuk meminimalkan gangguan pemancar di saluran lainnya. Karena masalah dekat-jauh pemancar penerima dapat berdampak pada "non-overlapping" kanal, tetapi hanya jika dekat dengan korban penerima (dalam meter) atau operasi di atas level daya yang diperbolehkan.

Meskipun pernyataan bahwa saluran 1, 6, dan 11 adalah "tidak tumpang tindih" adalah terbatas pada jarak atau produk kerapatan, 1-6-11 pedoman yang berjasa. Jika pemancar lebih dekat bersama-sama dari saluran 1, 6, dan 11 (misalnya, 1, 4, 7, dan 10), tumpang tindih antara saluran-saluran tidak dapat diterima dapat menyebabkan degradasi kualitas sinyal dan throughput. Namun, saluran yang tumpang tindih dapat digunakan dalam keadaan tertentu. Dengan cara ini, lebih saluran yang tersedia.

4. Keamanan

Pada tahun 2001, sebuah kelompok dari Universitas California, Berkeley mempresentasikan sebuah makalah yang menjelaskan kelemahan dalam mekanisme keamanan 802.11 wired equivalent privacy (WEP) yang didefinisikan dalam standar asli; mereka diikuti oleh Fluhrer, Mantin, dan Shamir 's makalah berjudul "Kelemahan dalam Algoritma Penjadwalan Kunci dari RC4 ". Tidak lama setelah itu, Adam Stubblefield dan AT & T mengumumkan verifikasi pertama dari serangan. Dalam serangan mereka dapat mencegat transmisi dan mendapatkan akses tidak sah ke jaringan nirkabel.

IEEE mendirikan kelompok tugas khusus untuk menciptakan solusi keamanan pengganti, 802.11i (sebelumnya pekerjaan ini ditangani sebagai bagian dari upaya 802.11e yang lebih luas untuk meningkatkan MAC layer). Wi-Fi Alliance mengumumkan spesifikasi sementara yang disebut Wi-Fi Protected Access (WPA) didasarkan pada subset dari konsep IEEE 802.11i saat itu. Ini mulai muncul produk pada pertengahan 2003. IEEE 802.11i (juga dikenal sebagai WPA2) itu sendiri telah disahkan pada bulan Juni 2004, dan menggunakan kekuatan pemerintah di enkripsi Advanced Encryption Standard AES, bukannya RC4, yang digunakan pada WEP. enkripsi modern direkomendasikan untuk rumah / ruang konsumen WPA2 (AES Pre-Shared Key) dan untuk ruang Enterprise WPA2 bersama dengan RADIUS server; yang terkuat adalah EAP-TLS.

Pada Januari 2005, IEEE mendirikan kelompok tugas lain, TGw, untuk melindungi manajemen dan siaran bingkai, yang sebelumnya dikirim tanpa keamanan.

5. Keuntungan

- a. mampu mentransfer data seperti di 'jalan tol wireless' sehingga menghemat waktu dan lebih cepat.
- b. terdapat kombinasi dua frekuensi wireless untuk performance yang lebih baik.
- c. fitur memperkecil jumlah data yang dibutuhkan untuk transfer file untuk memberi ruang lebih di jalur pengiriman file.
- d. Wi-Fi 802.11n dapat mencapai kecepatan 600Mbps.
- e. memberikan waktu lebih panjang untuk daya baterai karena chip 802.11n menggunakan power yang lebih sedikit.

6. Referensi

1. IEEE 802.11n, <http://Wikipedia.com>
2. Standard Wi-Fi Super Cepat 802.11n, <http://www.beritanet.com/technology/communication>