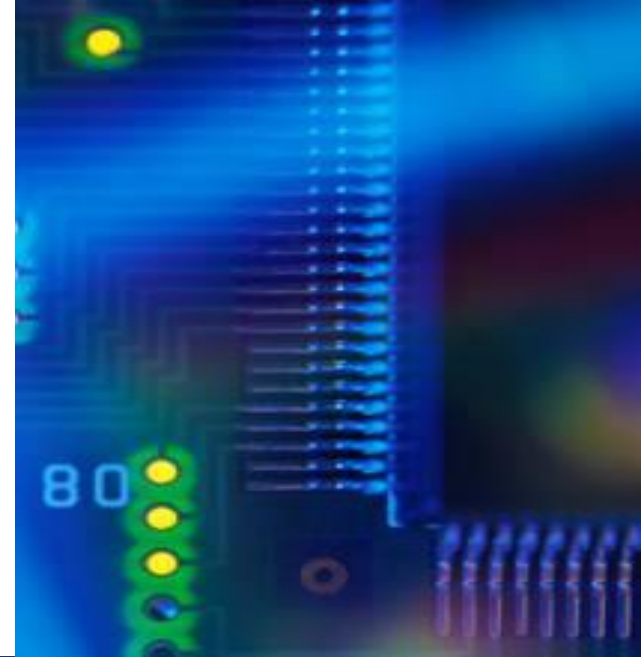




KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
REPUBLIK INDONESIA

*Menuju Masyarakat Informasi Indonesia*



## JUNIOR NETWORK ADMINISTRATOR

# Slide Pertemuan 4

## Memasang Jaringan Nirkabel

# Profil: Fitra Nugraha, M.Kom

Jabatan Akademik: Dosen Teknik Informatika - FKOM-UNIKU

## Pendidikan

- ❑ S1 Sistem Informasi Universitas Kuningan
- ❑ S2 Sistem Informasi, Universitas Budi Luhur

## Riwayat Pekerjaan

**2016–2020**

Kepala Pusat Sistem Informasi • Universitas Kuningan

**2012–2016**

Kepala Divisi Jaringan – Pusat Sistem Informasi • Universitas Kuningan



## Contact

HP WA only : **0822-1408-2222**

Email : **fitra@uniku.ac.id**

# Profil: Iwan Lesmana, M.Kom

Jabatan Akademik: Dosen Teknik Informatika - FKOM-UNIKU

## Pendidikan

- ❑ S1 Sistem Informasi Universitas Kuningan
- ❑ S2 Ilmu Komputer, IPB

## Riwayat Pekerjaan

**2016–2020**

Kepala Lab Jaringan Komputer • Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan

**2012–2014**

Individual Consultant NAWASIS (National Water Supply and Sanitation Information Services)  
• BAPPENAS

**2012–2014**

Ketua Program Studi Teknik Informatika • Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan

**2009–2012**

Kepala UPT Laboratorium • Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan



## Contact

HP WA only : **083824425656**

Email : **iwandlesmana@uniku.ac.id**

# Memasang Jaringan Nirkabel

## Pelatihan

Deskripsi Singkat mengenai Topik

Mata Pelatihan ini memfasilitasi pembentukan kompetensi dalam memasang jaringan nirkabel

Tujuan Pelatihan

Setelah mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran pada mata pelatihan ini, peserta mampu memasang jaringan nirkabel sesuai kebutuhan

Materi Yang akan disampaikan:

1. Spesifikasi Jaringan Nirkabel
2. Topologi Jaringan Nirkabel
3. Tahapan instalasi Jaringan Nirkabel ( Infrastruktur )

Outcome/Capaian Pelatihan

Mampu menentukan spesifikasi perangkat dan menginstalasi perangkat jaringan nirkabel

## Overview Jaringan Nirkabel

## Pelatihan

- Jaringan nirkabel adalah bidang disiplin yang berkaitan dengan komunikasi antar sistem komputer tanpa menggunakan kabel. Jaringan nirkabel ini sering dipakai untuk jaringan komputer baik pada jarak yang dekat (beberapa meter, memakai alat/pemancar bluetooth) maupun pada jarak jauh (lewat satelit). Bidang ini erat hubungannya dengan bidang telekomunikasi, teknologi informasi, dan teknik komputer. Jenis jaringan yang populer dalam kategori jaringan nirkabel ini meliputi: Jaringan kawasan lokal nirkabel (*wireless LAN/WLAN*), dan Wi-Fi.
- Jaringan nirkabel biasanya menghubungkan satu sistem komputer dengan sistem yang lain dengan menggunakan beberapa macam media transmisi tanpa kabel, seperti: gelombang radio, gelombang mikro, maupun cahaya infra merah.

## Standar dan Spesifikasi

## Pelatihan

- **Wi-Fi memiliki standar dan spesifikasi IEEE 802.11 dan menggunakan frekuensi 2,4GHz dan 5GHz**
- **Standar IEEE 802.11a/b/g/n**
  - 802.11a – frekuensi 5GHz
  - 802.11b – frekuensi 2,4GHz
  - 802.11g – frekuensi 2,4GHz
  - 802.11n – frekuensi 2,4GHz atau 5GHz

## Wireless Band 1/2

## Pelatihan

- **2Ghz-b, bekerja di frekuensi 2,4Ghz. Menggunakan protokol 802.11b dengan data rate maksimum 11 Mbit/s.**
- **2Ghz-b/g, juga bekerja di frekuensi 2,4Ghz. Menggunakan protokol 802.11b dan 802.11g. protokol 802.11g data rate bisa mencapai 54 Mbit/s.**
- **2Ghz-b/g/n, bekerja di frekuensi 2,4Ghz. Menggunakan protokol 802.11b, 802.11g dan 802.11n. Secara teori maksimal data rate yang bisa dicapai adalah 300 Mbit/s.**
- **2Ghz-only G, bekerja di frekuensi 2,4Ghz, hanya menggunakan protokol 802.11g.**

## Wireless Band 2/2

## Pelatihan

- **2Ghz-only N**, bekerja di frekuensi 2,4Ghz, hanya menggunakan protokol 802.11n.
- **5Ghz-a**, bekerja di frekuensi 5 Ghz. Menggunakan protokol 802.11a, maximum data rate yang bisa dicapai adalah 54 Mbit/s.
- **5Ghz-a/n**, bekerja di frekuensi 5 Ghz. Menggunakan protokol 802.11a dan 802.11n.
- **5Ghz-only N**, bekerja di frekuensi 5 Ghz dan hanya menggunakan protokol 802.11n.












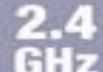











## 2.4 GHz atau 5 GHz ?

## Pelatihan

- **Bila luas jangkauan yang disasar, gunakan Akses Poin 2.4 GHz**
- **Bila kecepatan tranfer data, gunakan Akses Poin 5 GHz**

# Why Choose? A vs B vs G

## Wireless Technology Comparison Chart

| Wireless Standard | 802.11b   |   | 802.11a   |   | 802.11g   |  |
|-------------------|---|---|---|---|---|--|
| Popularity        |    | Widely adopted. Readily available everywhere.   |    | New technology.   |    | New technology with rapid growth expected.   |
| Speed             |    | Up to 11Mbps (note: cable modem service typically averages no more than 4 to 5Mbps).  |    | Up to 54Mbps (5X greater than 802.11b).                                     |    | Up to 54Mbps (5X greater than 802.11b).  |
| Relative Cost     |    | Inexpensive.  |    | Relatively more expensive.  |    | Relatively inexpensive.  |
| Frequency         |    | More crowded 2.4GHz band. Some conflict may occur with other 2.4GHz devices like cordless phones, microwave ovens, etc.                                       |    | Uncrowded 5GHz band can coexist with 2.4 GHz networks without interference. |    | More crowded 2.4GHz band. Some conflict may occur with other 2.4GHz devices like cordless phones, microwave ovens, etc.                |
| Range             |    | Good Range. Typically up to 100-150 feet indoors, depending on construction, building materials, room layout.   |    | Shorter range than 802.11b & 802.11g. Typically 25 to 75 feet indoors.      |    | Good Range. Typically up to 100-150 feet indoors, depending on construction, building materials, room layout.                          |
| Public Access     |  | The number of public "hotspots" is growing rapidly, allowing wireless connectivity in many airports, hotels, college campuses, public areas, and restaurants. |  | None at this time.  |  | Compatible with current 802.11b hotspots (at 11Mbps). Also, it is expected that most 802.11b hotspots will quickly convert to 802.11g. |
| Compatibility     |  | Widest adoption.  |  | Incompatible with 802.11b or 802.11g.                                       |  | Interoperates with 802.11b networks (at 11Mbps). Incompatible with 802.11a.  |

## Wireless - Lebar Channel

## Pelatihan

- **Lebar channel adalah rentang frekuensi batas bawah dan batas atas dalam 1 channel.**
- **Default lebar channel yang digunakan adalah 22Mhz (ditulis 20MHz).**
- **Lebar channel dapat dikecilkan (5MHz) untuk meminimasil frekuensi, atau dibesarkan (40MHz) untuk mendapatkan throughput yang lebih besar.**

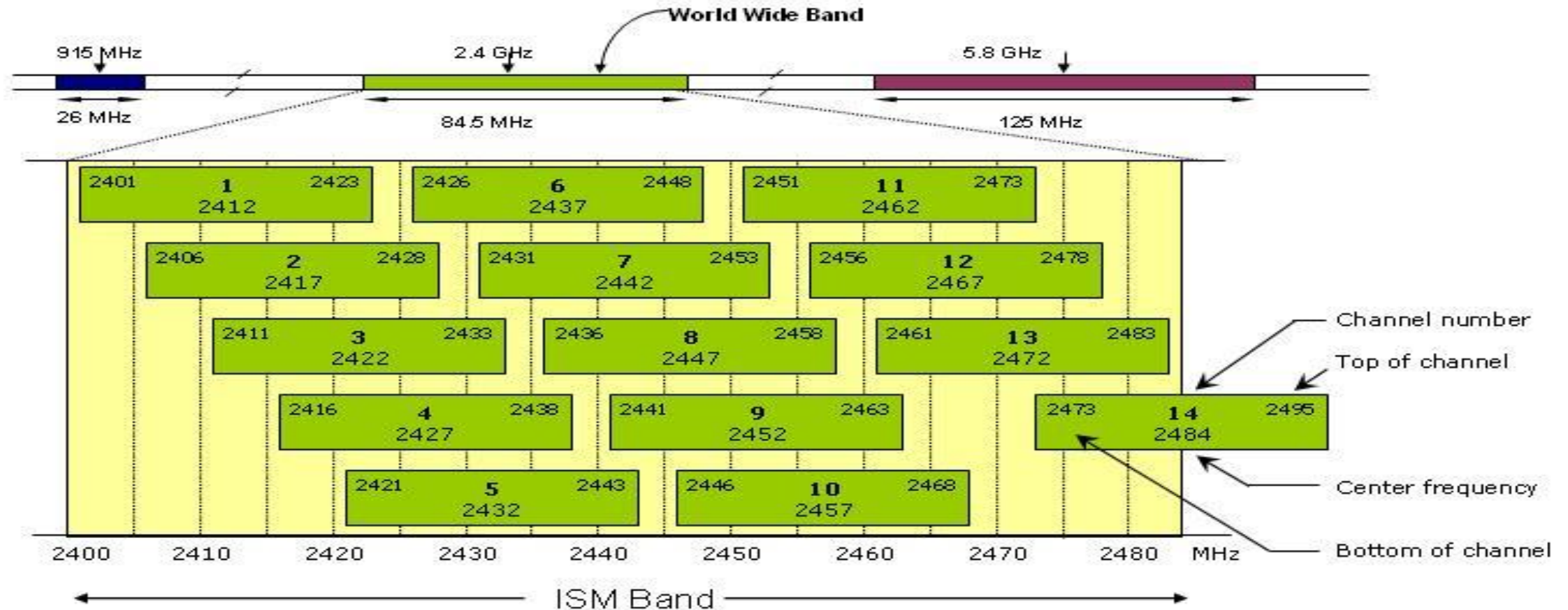
## Wireless – Frequency Channel

## Pelatihan

- **Frequency channel adalah pembagian frekuensi dalam suatu band dimana Access Point (AP) beroperasi**
- **Nilai-nilai channel bergantung pada band yang dipilih, kemampuan wireless card, dan aturan/regulasi frekuensi suatu negara**
- **Range frequency channel untuk masing-masing band adalah sbb:**
  - 2,4Ghz = 2412 s/d 2499MHz
  - 5GHz = 4920 s/d 6100MHz
- **Access Point yang beririsan jangkauannya disarankan menggunakan frequency channel yang berbeda**

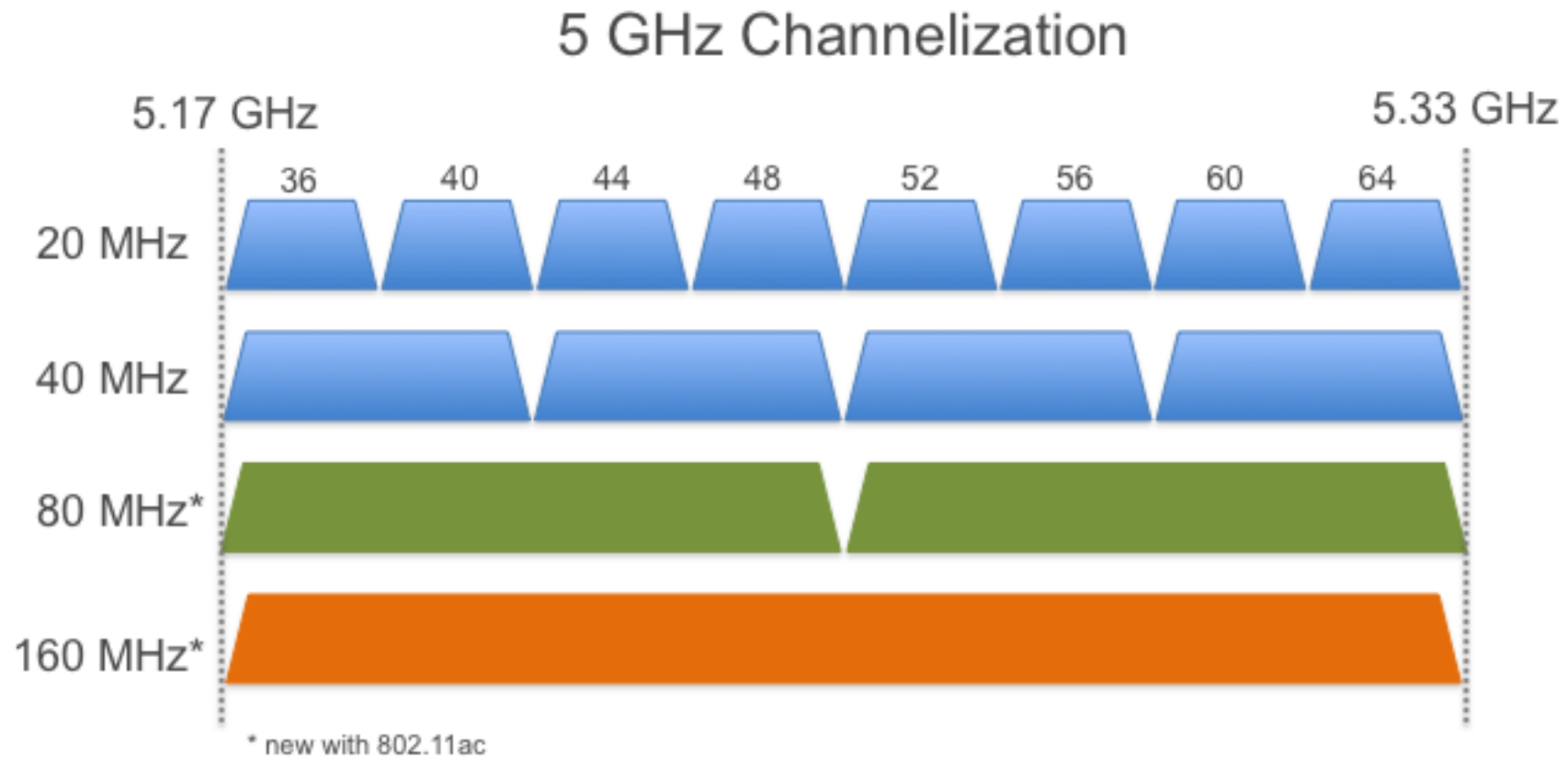
## 802.11 b/g 2.4 GHz Channel

## Pelatihan

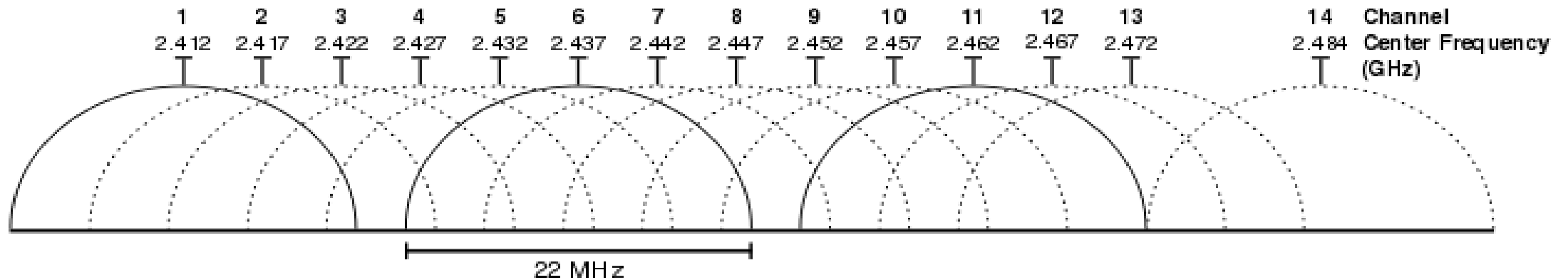


## 802.11a 5 GHz Channel

## Pelatihan

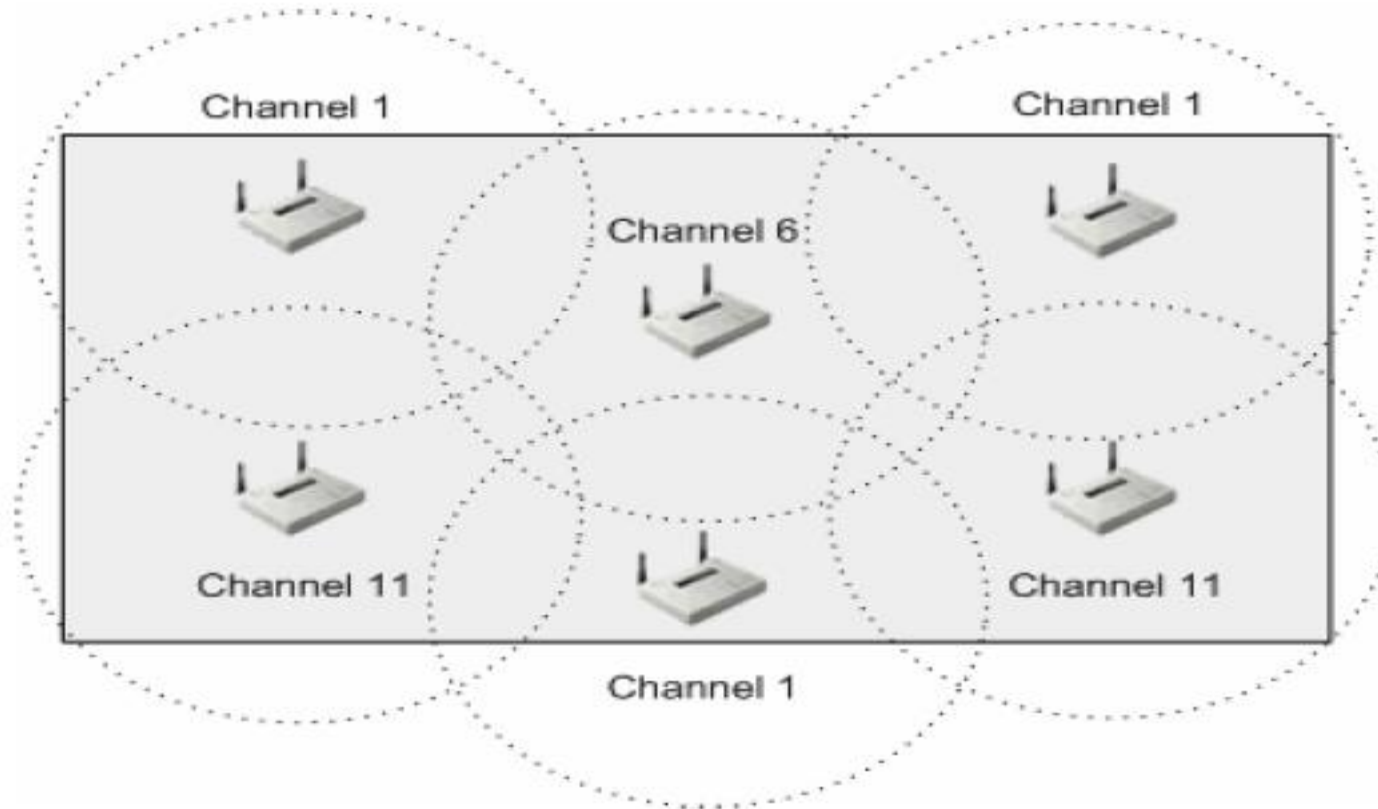


# Wi-Fi channels 2.4 GHz band





# Channel Reuse





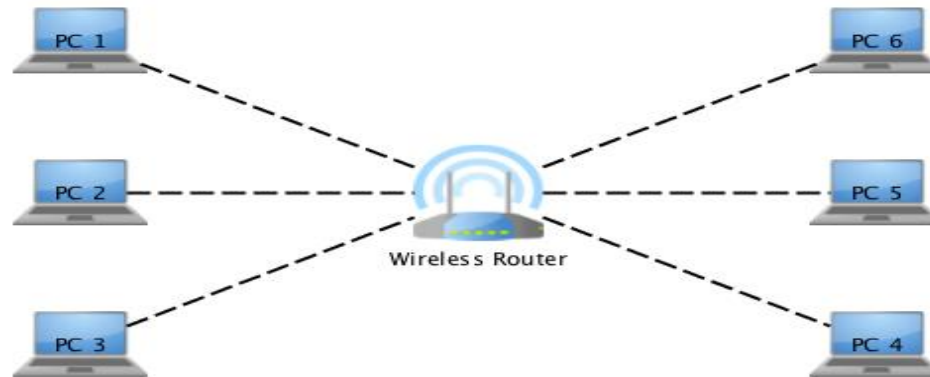
## Wireless – Regulasi Frekuensi

## Pelatihan

- **Setiap negara memiliki regulasi tertentu dalam hal frekuensi wireless untuk internet carrier**
- **Indonesia telah merdeka untuk menggunakan frekuensi 2.4GHz berdasarkan KEPMENHUB No. 2/2005**

## Topologi Nirkabel - Infrastructure

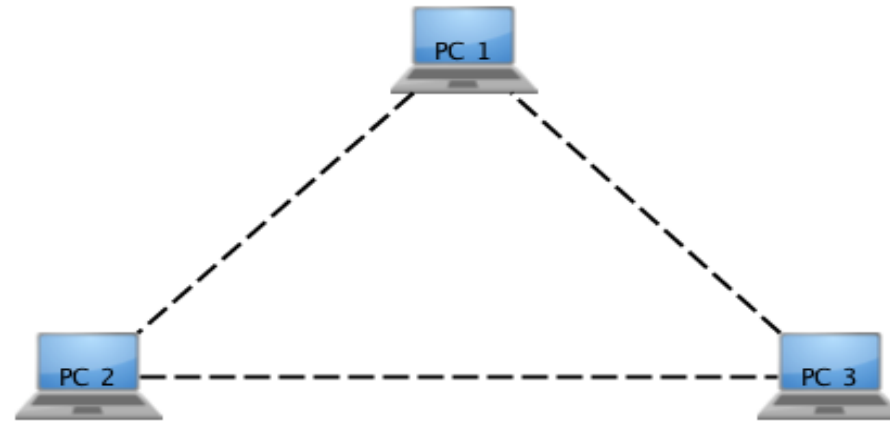
## Pelatihan



- **Koneksi terjadi antara Akses Point (AP) dengan satu atau lebih station**
- **Koneksi terjadi apabila ada kesamaan Service Set Identifier - SSID dan kesamaan Band**
- **Station secara otomatis akan mengikuti channel frekuensi pada AP**
- **Station hanya dapat melakukan scan AP dengan list channel frekuensi yang diset pada station**

## Topologi Nirkabel – AdHoc

## Pelatihan



- **Koneksi terjadi antara station langsung tanpa AP**
- **Koneksi terjadi apabila ada kesamaan Service Set Identifier - SSID dan kesamaan Band**
- **Station secara otomatis akan mengikuti channel frekuensi pada master station**

## Wireless Security

## Pelatihan

### Terdapat metode keamanan yang dapat digunakan yaitu:

- Autentifikasi : suatu proses *validasi* terhadap identitas seorang pengguna pada saat akan *mengakses jaringan*
  - WPA-PSK, WPA-AEP
- Enkripsi : proses pengamanan suatu informasi dengan membuat informasi tersebut tidak dapat dibaca tanpa bantuan pengetahuan khusus
  - AES, TKIP, WEP

## Peletakan Device Jaringan

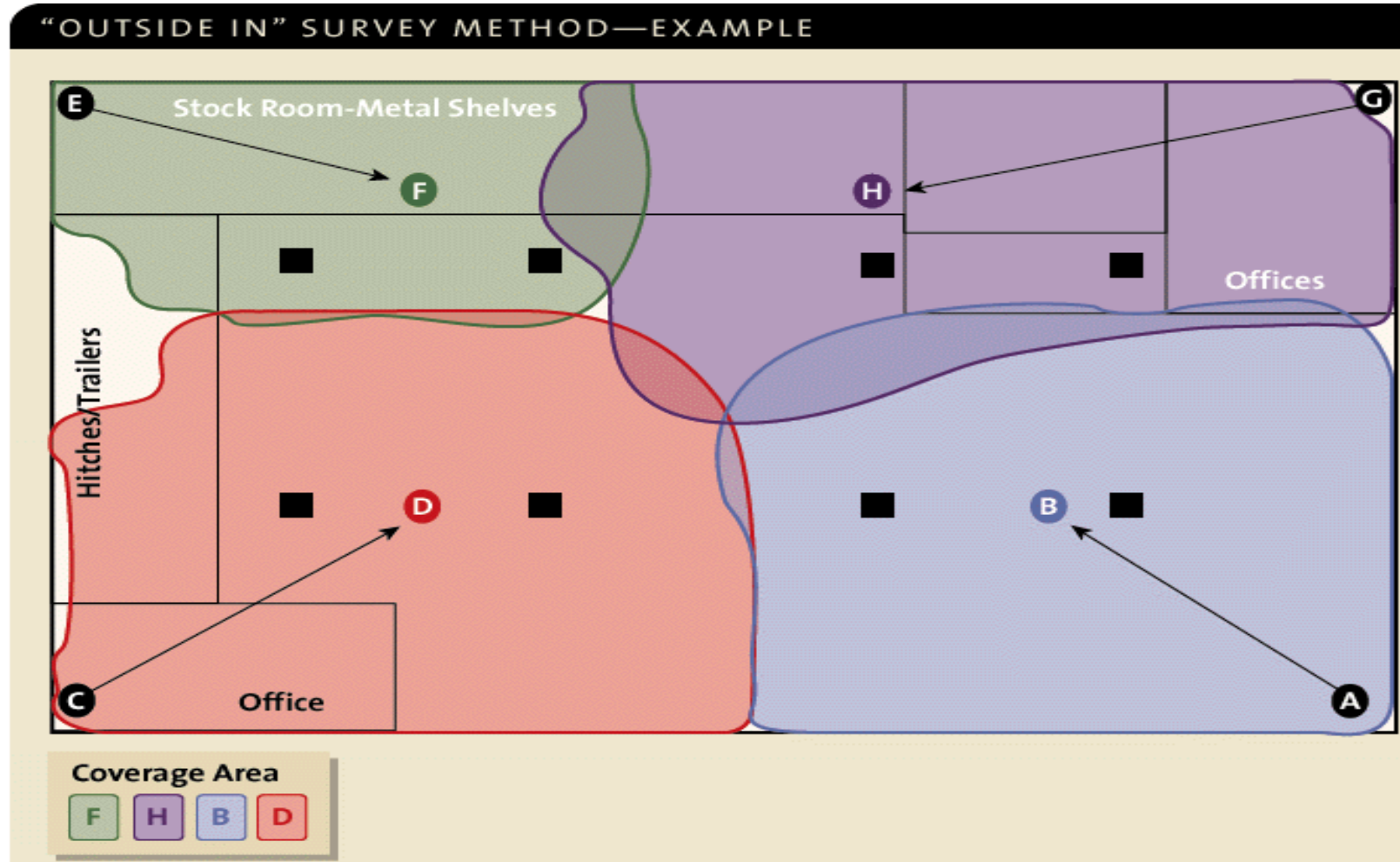
## Pelatihan

- **Posisi yang relatif terlihat (land of sight)**
- **Posisi yang relatif aman dari gangguan**
  - Manusia
  - Hewan (serangga, tikus, dll)

# Site Survey

- ☐ **Membantu mendefinisikan area cakupan, kecepatan data, penempatan titik akses yang tepat.**
- ☐ **Kumpulkan informasi: memetakan area jangkauan dan mengukur kekuatan sinyal, SNR (signal to noise ratio), level interferensi RF**

# Site Survey



## Instalasi Jaringan Nirkabel

## Pelatihan

**Asumsi instalasi Akses Poin pada jaringan sudah ada DHCP server dan autentifikasi tidak menggunakan RADIUS server**

**Maka Konfigurasi yang harus dilakukan :**

- IP Address Access Point
- Mode -> AP-Bridge
- Band -> 802.11 b/g, ...
- Frekuensi -> channel 1 - 11
- SSID ->
- Security -> WPA-PSK / ...



## Mode Interface Wireless – Mikrotik

## Pelatihan

### AP Mode

- **AP-bridge** – wireless difungsikan sebagai Akses Point
- **Bridge** - hampir sama dengan AP-bridge, namun hanya bisa dikoneksi oleh 1 station/client, mode ini biasanya digunakan untuk point-to-point
- **Station Mode**
- **Station** – scan dan connect AP dengan frekuensi & SSID yang sama, mode ini TIDAK DAPAT di BRIDGE
- **Station-bridge** – sama seperti station, mode ini adalah MikroTik proprietary. Mode untuk L2 bridging, selain wds.
- **Station-wds** – sama seperti station, namun membentuk koneksi WDS dengan AP yang menjalankan WDS.
- **station-pseudobridge** – sama seperti *station*, dengan tambahan MAC address translation untuk bridge.
- ***station-pseudobridge-clone*** – Sama seperti *station-pseudo bridge*, menggunakan station-bridge-clone-mac address untuk konek ke AP.

## Memasang Jaringan Nirkabel

## Pelatihan

# Kesimpulan Pertemuan 7

1. Spesifikasi Jaringan Nirkabel
2. Topologi jaringan Nirkabel
3. Instalasi Jaringan Nirkabel

## Memasang Jaringan Nirkabel

## Pelatihan

### Referensi:

1. P. Clark, Martin. 2003, Data Networks, IP and the Internet: Protocols, Design and Operation, England: John Wiley & Sons, L td ISBN: 0-470-84856-1.
2. Hunt, Craig. 2002, TCP/IP Network Administration, Third Edition, United States of America: O'Reilly Media, Inc. ISBN: 978-0-596-00297-8.
3. Naomi J. Alpern and Robert J. Shimonski. 2010, Eleventh Hour Network+ Exam N10-004 Study Guide, USA: Elsevier Inc. ISBN: 978-1-59749-428-1.
4. Doug Lowe. 2018, Networking All-in-One For Dummies®, 7th Edition, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, ISBN 978-1-119-47160-8 (pbk).
5. Craig Hunt. Desember 1997, TCP/IP Network Administration, Second Edition, O'Reilly & Associates, ISBN 1-56592-322-7.

## **TIM PENYUSUN**

### **Disusun dan diedit oleh:**

- 1. Ir. Siswanto, M.M, M.Kom ( Universitas Budi Luhur Jakarta /IAII )**
- 2. Hariyono Kasiman, S.T ( PT. Elnusa Tbk. Jakarta /IAII )**

### **Kontributor:**

- 1. Ferry Fachrizal.ST.,M.Kom ( Politeknik Negeri Medan )**
- 2. Alde Alanda, S.Kom, MT ( Politeknik Negeri Padang )**
- 3. Wendhi Yuniarto ( Politeknik Negeri Pontianak )**
- 4. Nikson Fallo,ST.,M.Eng ( Politeknik Negeri Kupang )**
- 5. Irmawati, S.T., M.T. ( Politeknik Negeri Ujung Pandang )**
- 6. Fachroni Abi Murad, S.Kom., M.Kom ( Politeknik Negeri Jakarta )**
- 7. Indarto, S.T., M.Cs ( Politeknik Negeri Sriwijaya )**
- 8. Setiadi Rachmat ( Politeknik Negeri Bandung )**
- 9. I Nyoman Gede Arya Astawa, ST., M.Kom ( Politeknik Negeri Bali )**
- 10. Ari Sriyanto Nugroho, ST., MT. MSc. ( Politeknik Negeri Semarang )**
- 11. Idris Winarno ( Politeknik Elektronik Negeri Surabaya )**
- 12. Arief Prasetyo ( Politeknik Negeri Malang )**
- 13. Bkti Maryuni Susanto, S.Pd.T, M.Kom (Politeknik Negeri Jember )**
- 14. Moh. Dimyati Ayatullah,S.T.,S.Kom (Politeknik Negeri Banyuwangi )**
- 15. Mulyanto ( Politeknik Negeri Samarinda )**
- 16.Anristus Polii, SST.,MT (Politeknik Negeri Manado )**

## Memasang Jaringan Nirkabel

## Pelatihan

# Terima Kasih