



universitas
MALIKUSSALEH

Pertemuan 4 - WIRELESS LAN

DAHLAN ABDULLAH
Email : dahlan@unimal.ac.id

-
- Pengenalan WLAN
 - Merancang dan Membangun WLAN
 - Produk
 - Studi Kasus
- 

Pengenalan... Wireless LAN

Apa itu Wireless LAN?

- ◆ **Suatu sistem komunikasi data yang flexible dalam penerapannya, baik sebagai perluasan jaringan atau pengganti jaringan kabel LAN**
- ◆ **Menggunakan radio frekuensi (RF) teknologi untuk mengirimkan dan menerima data melalui udara, dengan koneksi kabel yang sedikit**

Pengenalan... Wireless LAN

Apa itu Wireless LAN

- ◆ **Frekuensi yang dipergunakan adalah 2,4 Ghz dan 5 Ghz yaitu** frekwensi yang tergolong ISM (Industrial, Scientific dan Medical) dan UNII (Unlicensed National Information Infrastructure)
- ◆ **Ijin WLAN**
Di Indonesia, penggunaan frekwensi 2,4GHz bebas dan tidak perlu mendaftar, kecuali mendaftarkan perangkat yang belum terdaftar
Daya maksimum yang diijinkan : 30dBm untuk point to point dan 36dBm untuk point to multi point

Lanjutan Wireless LAN (1)

◆ **Mobilitas**

- Menyediakan akses ke server untuk LAN Users dimana saja di dalam organisasi
- Dapat memenuhi koneksi LAN dimana lokasi tersebut tidak dapat menggunakan kabel

◆ **Kecepatan dan kemudahan dalam Instalasi**

- Cepat dan mudah dalam instalasi, tanpa harus menarik kabel melewati tembok atau atap

lanjutan Wireless LAN (2)

- ◆ ***Scalability***
 - Memudahkan merubah konfigurasi, dari peer to peer atau jaringan kecil, menjadi jaringan yang lebih luas

Pengenalan... Wireless LAN

lanjutan Wireless LAN (3)

Wireless LAN atau biasa dikenal dengan Wifi merupakan kependekan dari Wireless Fidelity yang dirancang mengacu pada standar yang dikeluarkan oleh IEEE yaitu 802.11

Dengan dikeluarkan standar yang sama maka semua perangkat Wireless LAN (Wifi) dapat di integrasikan walaupun dengan merk yang berbeda (BERDASAR WIFI KONSORSIUM)

Pengenalan... Wireless LAN

Standarisasi Wireless LAN

	Draft N 802.11N	Super G 802.11g	802.11g +	802.11g	802.11b +	802.11b	Super G 802.11a	802.11a
Data Transfer Rate	Up to 300Mbps	Up to 108Mbps	Up to 88Mbps	Up to 54Mbps	Up to 44Mbps	Up to 11Mbps	Up to 108Mbps	Up to 54Mbps
Frequency	2.4Ghz	2.4Ghz	2.4Ghz	2.4Ghz	2.4Ghz	2.4Ghz	5Ghz	5Ghz
Compatibil ity	802.11n/g/ g+/b+/b	802.11g/g+ /b+/b	802.11g/b+ /b	802.11g+/b +/b	802.11g+/g /b	802.11b	802.11a	802.11a

D-Link Offers All the Above Wireless Solution

The Wireless LAN Standards

- ◆ **Wireless Frequency Range** - 2.4 - 2.4835GHz
- ◆ **Modulation Technology**
 - 802.11g+/b+ : PBCC (Packet Binary Convolution Coding)
 - 802.11g : OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)
 - 802.11b : CCK (Complementary Code Keying)
- ◆ **Security**
 - 256-bit (for 802.11g+/b+) WEP data encryption
 - WPA - Wi-Fi Protected Access (64/128-bit WEP with TKIP, MIC, IV Extensions, Shared Key Authentication)

Pengenalan... Wireless LAN

Standard Operating Modes in WLAN

Ad Hoc Mode



Pengenalan... Wireless LAN

Standard Operating Modes in WLAN

Infrastructure Mode

Wired Segment

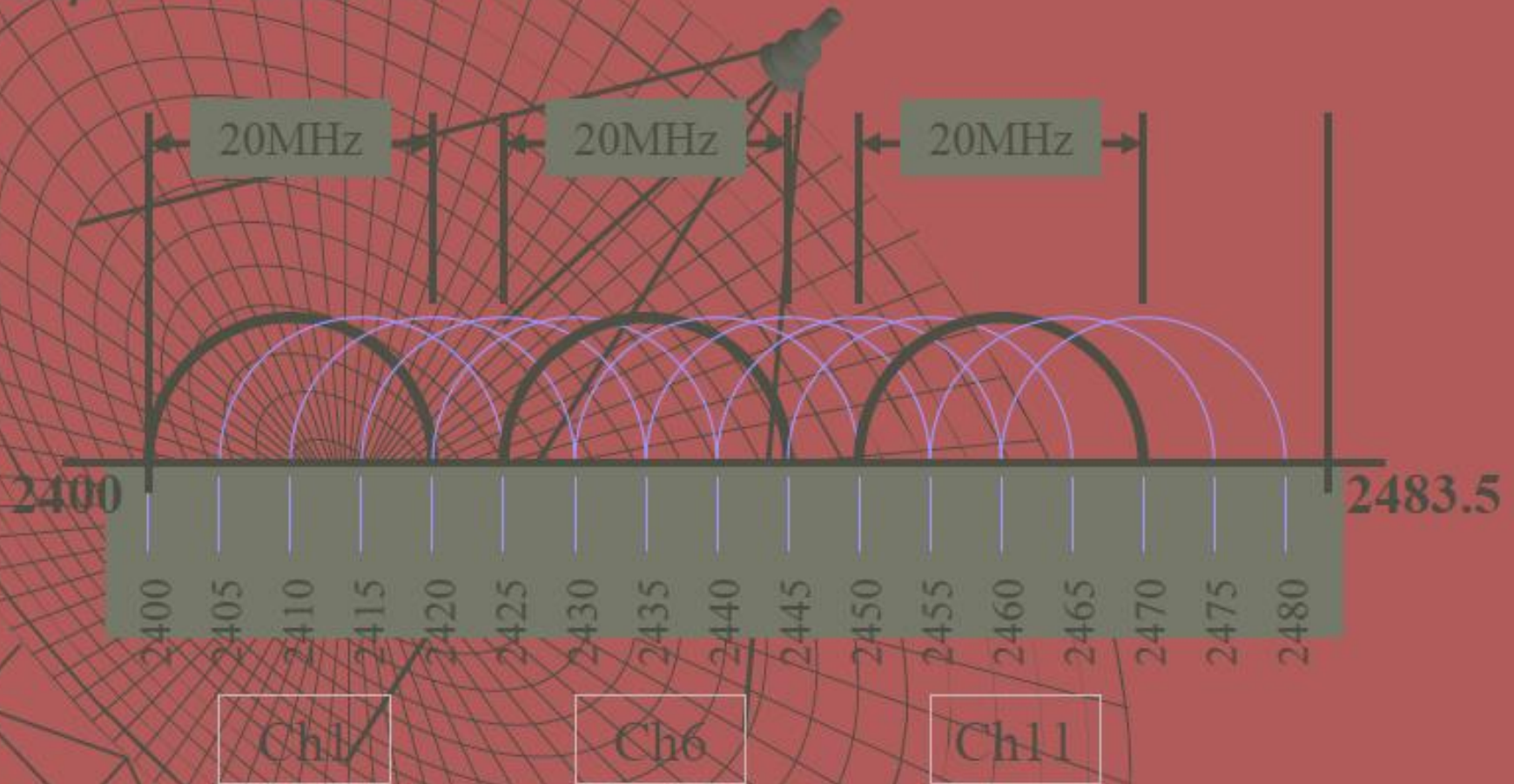


Wireless Segment



Pengenalan... Wireless LAN

Konsep kanal dalam WLAN

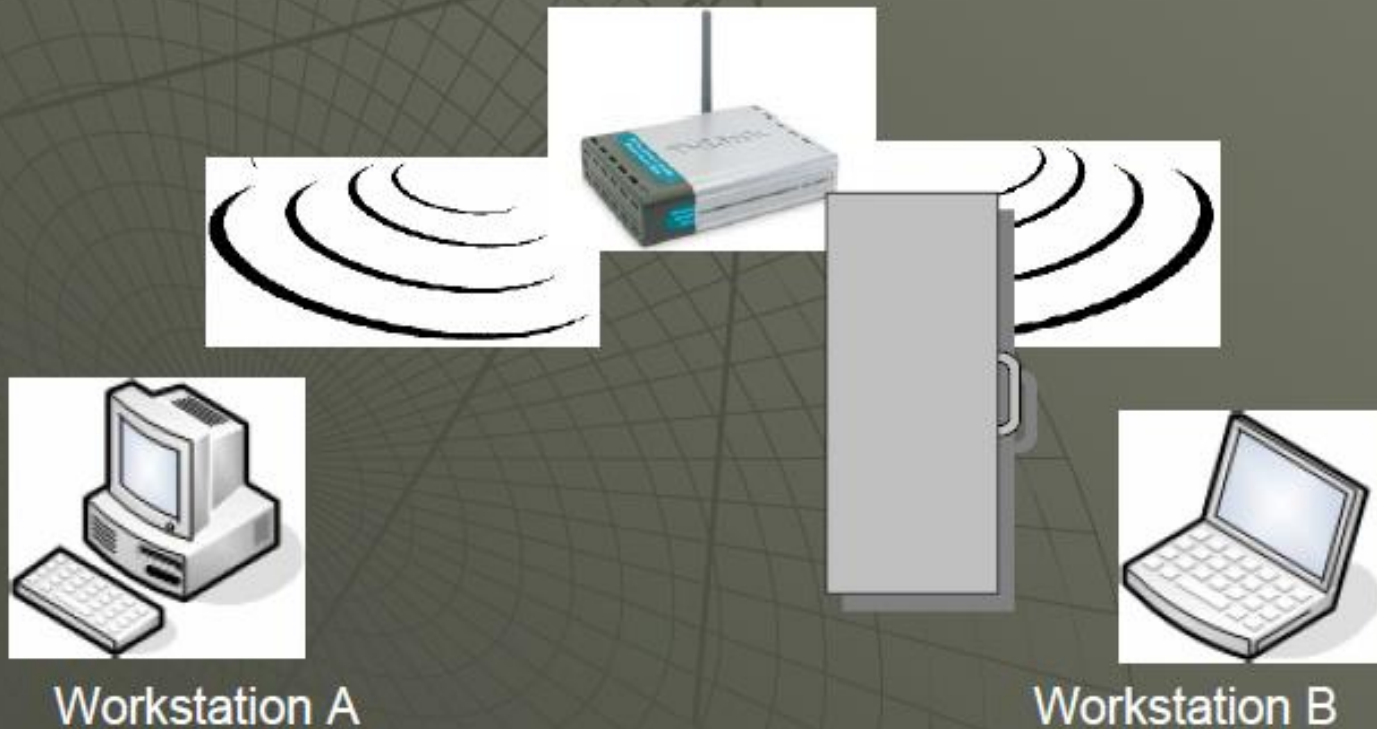


Link and Data Rates in WLAN

- ◆ Wireless Data Rates with Automatic Fallback
- ◆ 108-88-54-48-36-24-18-12-11-9-6-5.5-2-1 Mbps
- ◆ Tinginya data rate menghasilkan data throughput yang lebih baik
- ◆ Kualitas link dan kekuatan signal yang baik terukur oleh Signal-to-Noise Ratio (SNR)

Pengenalan... Wireless LAN

Cakupan wilayah WLAN – Terhadap Penghalang



Workstation A

Workstation B

54Mbps Data Rate ketika bersebelahan dengan AP

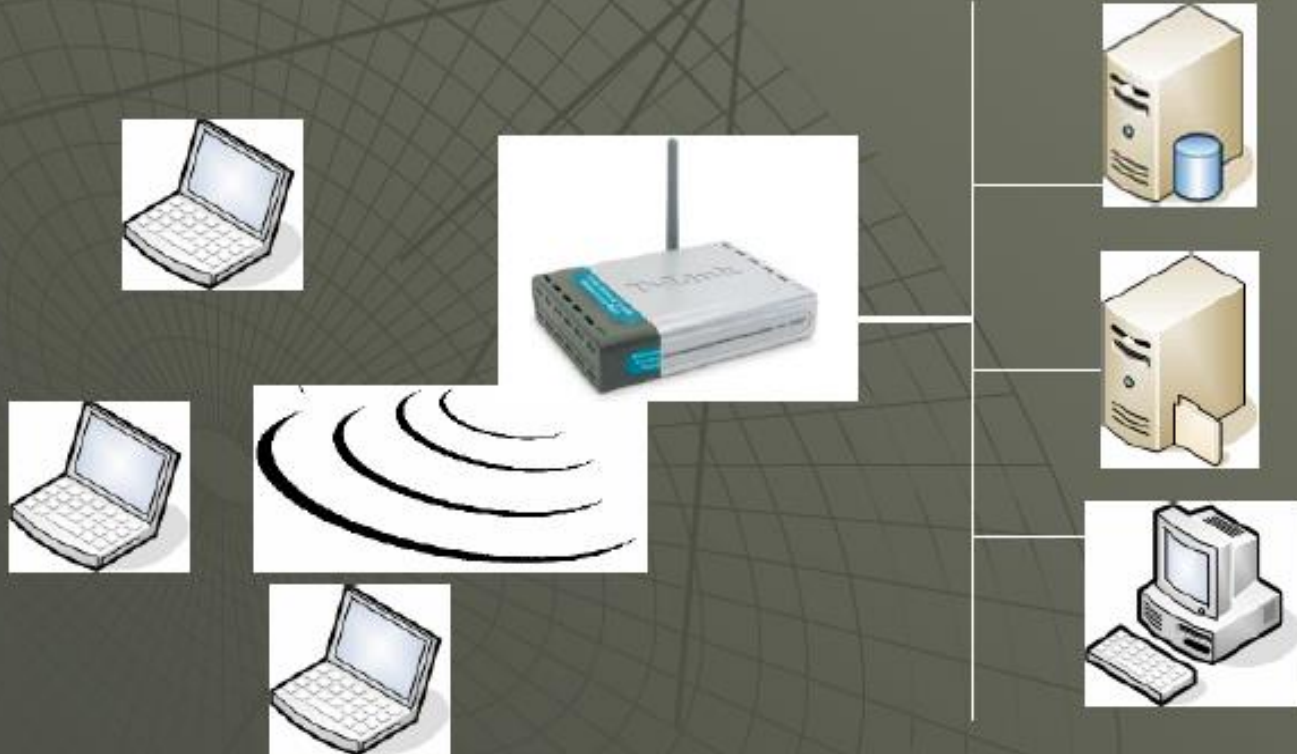
24Mbps Data Rate ketika berada di balik pintu atau penghalang

The background features a large, semi-circular grid pattern that resembles a satellite dish or a portion of a globe. A satellite is depicted in orbit above the grid, with a line representing its signal path. The overall color scheme is a muted, dark grey.

Merancang dan Membangun WLAN

Merancang jaringan WLAN

1) Menggunakan 1 AP



Merancang jaringan WLAN

2) Menggunakan beberapa AP



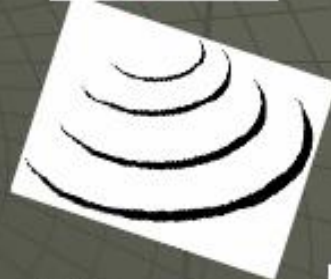
Cell A :
Channel 1



Cell B :
Channel 6



Cell C :
Channel 11

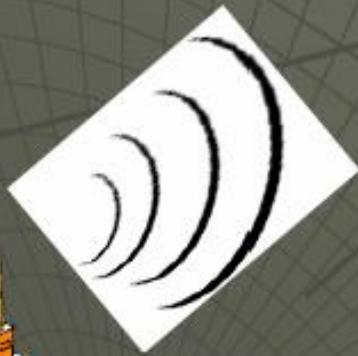
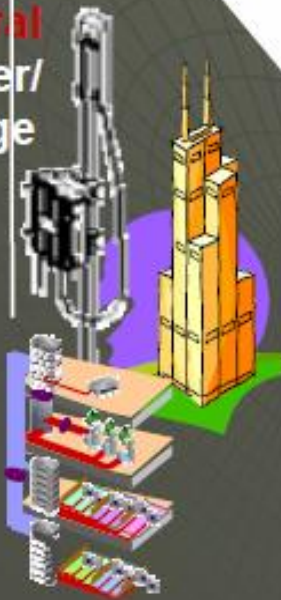


Merancang jaringan WLAN

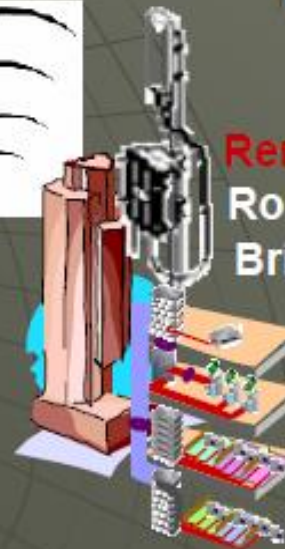
3) Outdoor Wireless Bridging



Central Router/Bridge



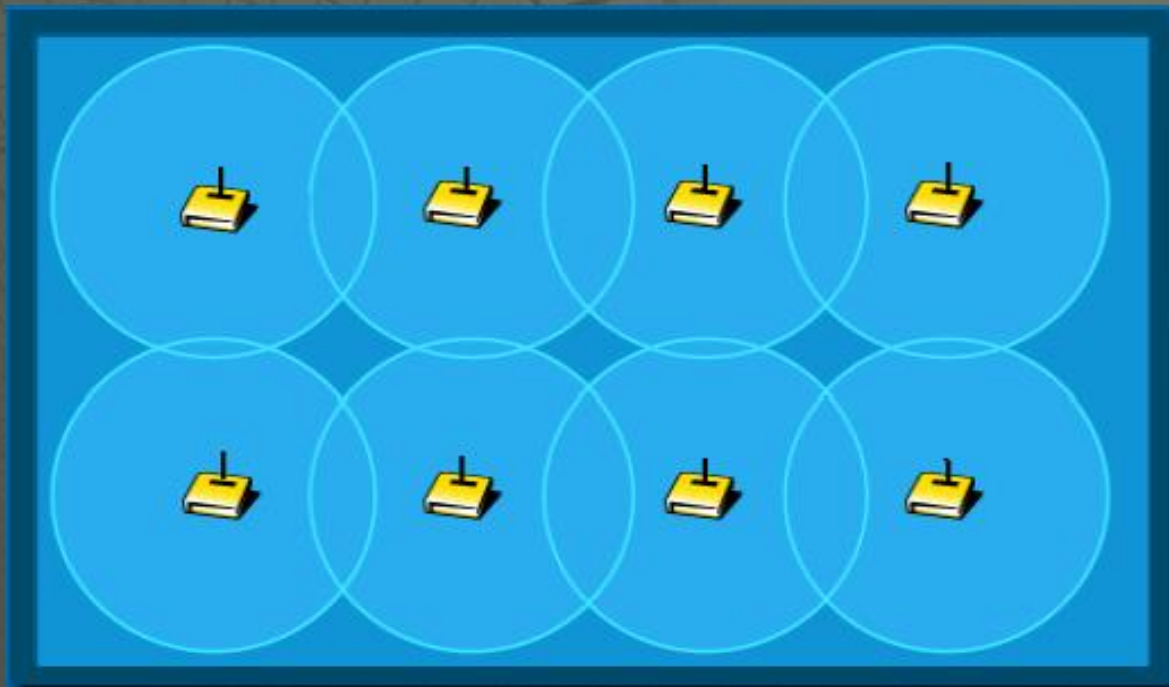
Remote Router/Bridge



Remote Router/Bridge

Membangun WLAN – Survey Lokasi

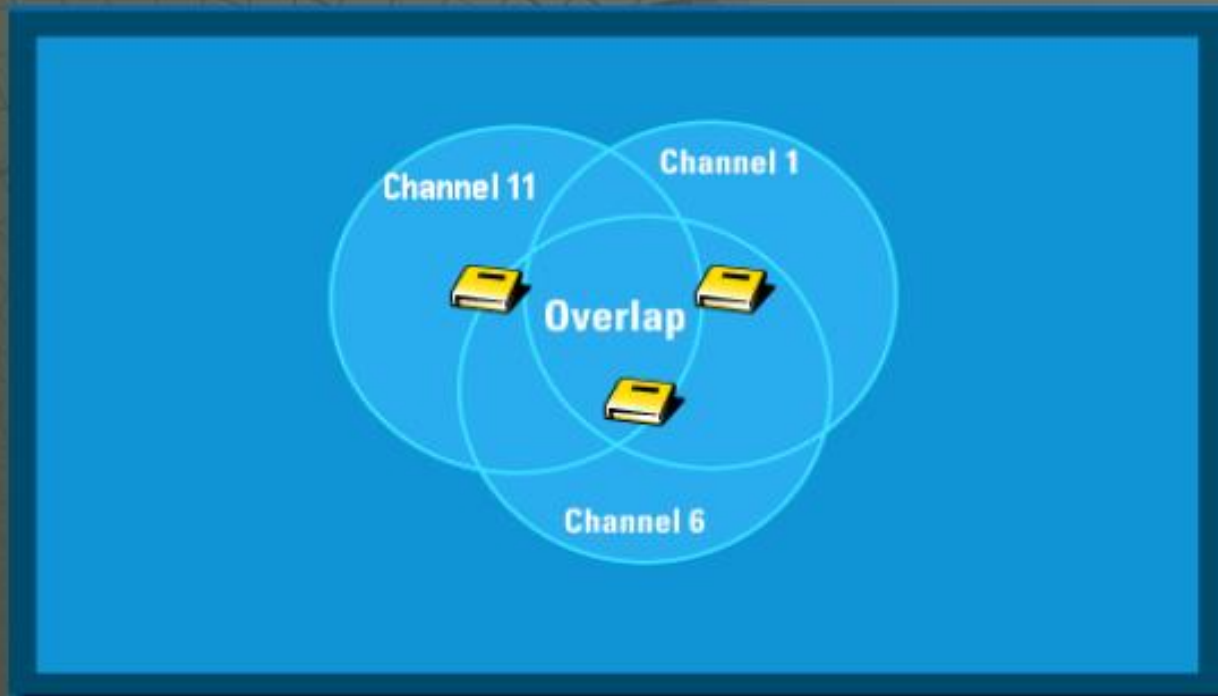
Cakupan



- pastikan semua area tercakup

Membangun WLAN – Survey Lokasi

Pemilihan kanal



- 3 non-overlapping Kanal (1, 6, 11)
- Minimum interferensi

Membangun WLAN – Survey Lokasi

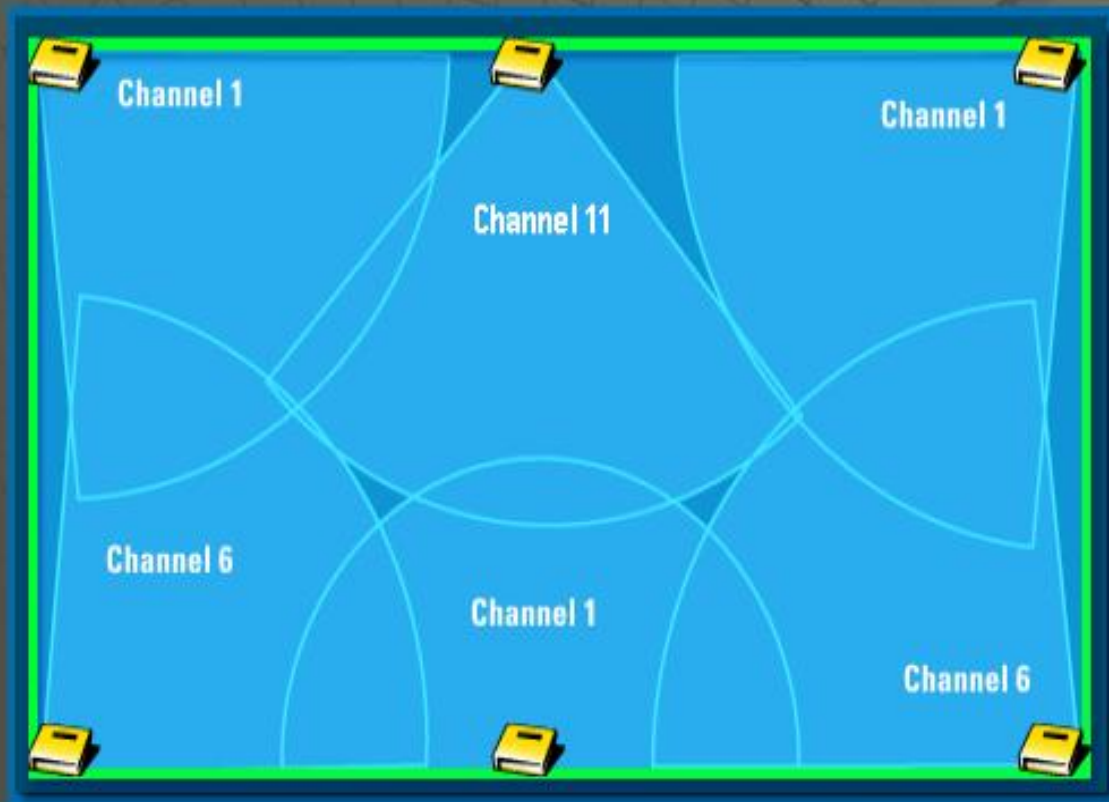
Data rate



Posisi yang dekat dengan AP akan mendapatkan data rate yang lebih tinggi dan reliabilitas yang tinggi

Membangun WLAN – Survey Lokasi

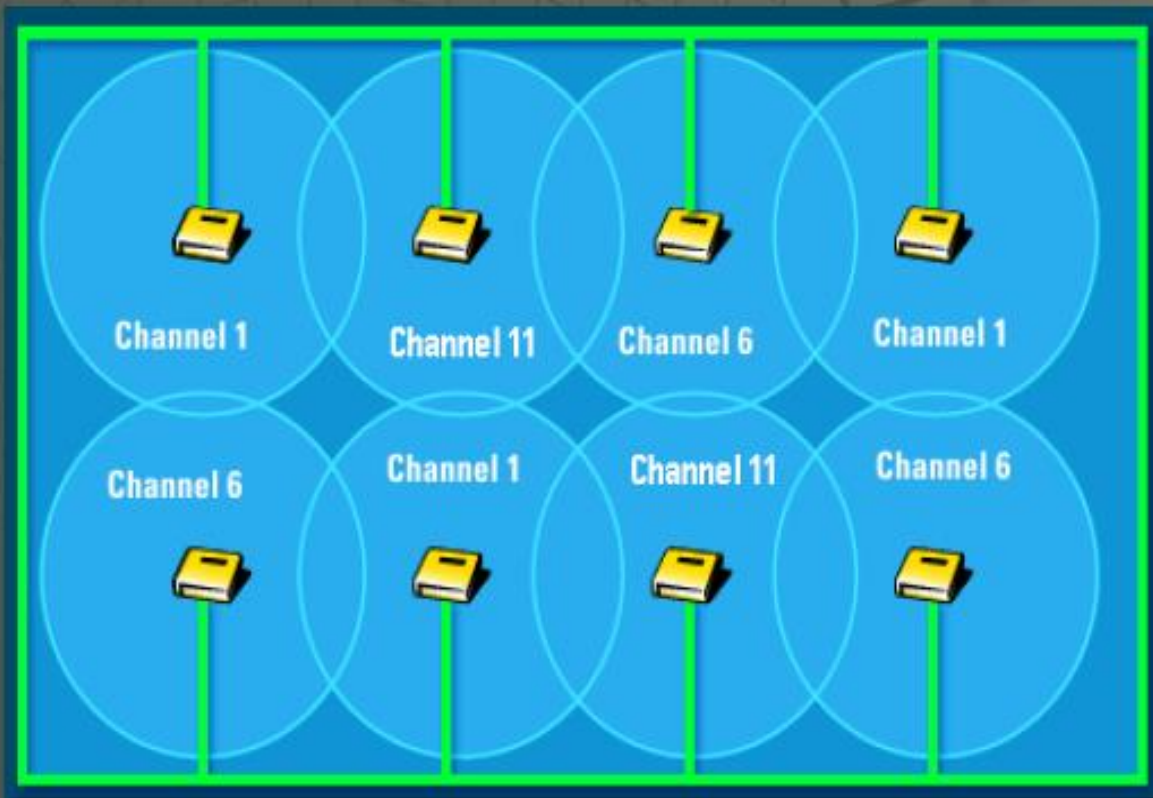
Deployment - Kabel tersedia di sisi-sisi tembok



- Antena Directional di tempatkan di pojok-pojok ruangan
- AP yang ditempatkan di tengah-tengah ruangan menggunakan antena Omnidirectional

Membangun WLAN – Survey Lokasi

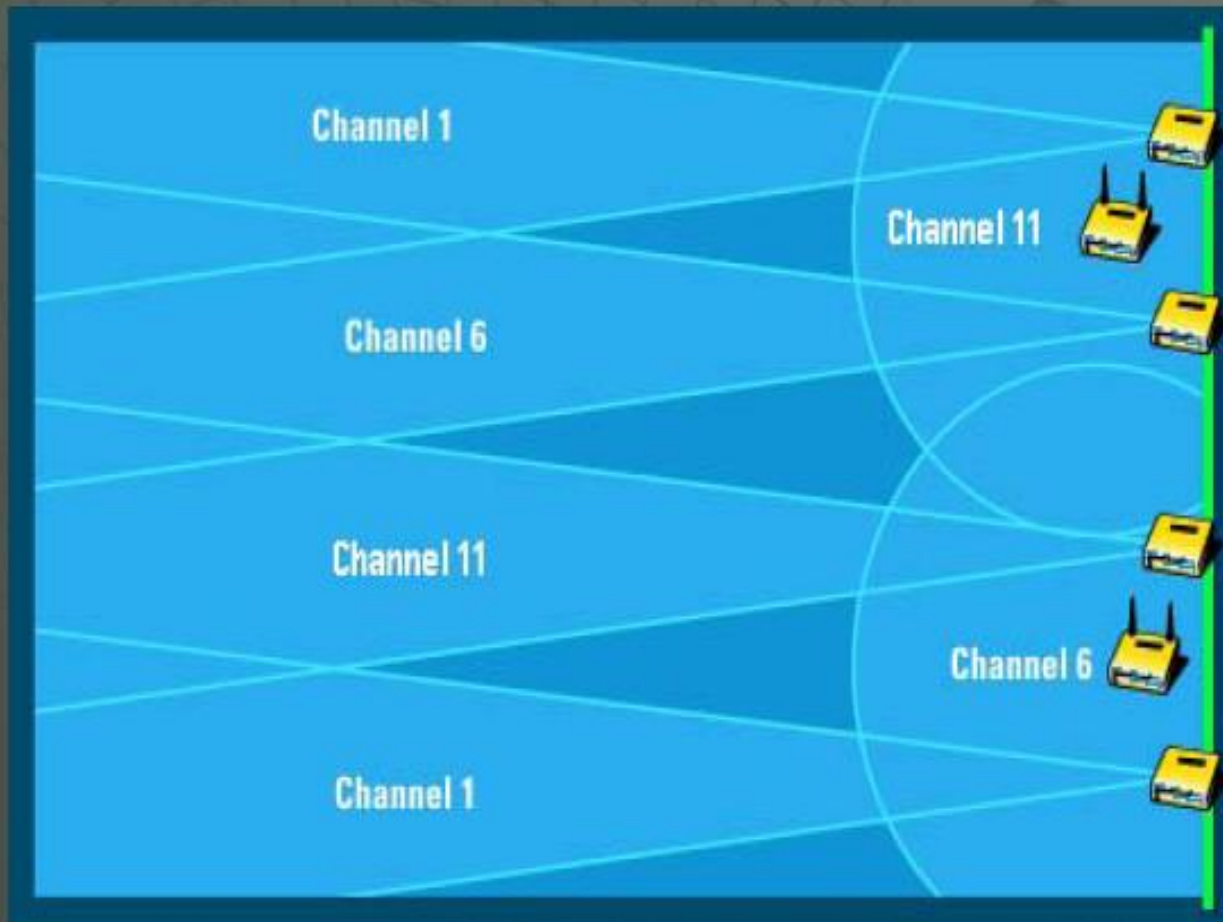
Deployment – kabel tersedia di langit-langit



- Coverage akan lebih luas dan lengkap
- Semua AP menggunakan antena omnidirectional

Membangun WLAN – Penempatan AP+ant

Instalasi – Jika kabel berada dalam 1 sisi



- Yagi antenna akan memancarkan signal lebih kuat
- Omni-directional antenna untuk mencakup seluruh area

WLAN – Keamanan

Hal yang selalu menjadi pemikiran user ...

Pilihan keamanan WLAN

- 64/128/256 (256 bit for g+/b+ products only) bits Wired Equivalent Privacy (WEP)
- 802.1x
- Wi-Fi Protected Access (WPA)

WLAN Security – Bagaimana cara kerjanya...

WEP – Wired Equivalent Privacy (1)

◆ **Ketentuan**

- Semua perangkat menggunakan encryption key yang sama
- Setiap station mengirimkan encryption key sebelum transmit data
- Station tujuan akan mendecryption kan key sebelum melakukan transfer data

WLAN Security – Bagaimana cara kerjanya...

WEP – Wired Equivalent Privacy (2)

Kelemahan

- Menggunakan encryption keys yang static
- Jika key tidak dirubah, ada kemungkinan di hacker menggunakan tool sniper
- untuk update key, semua perangkat harus merubahnya
- tidak dapat diterapkan untuk akademik atau hotspot

WLAN Security – Bagaimana cara kerjanya...

802.1x

Standar authenticates wireless LAN untuk end users agar dapat mengakses network.

1

Menggunakan Extensible Authentication Protocol (EAP) untuk memerintahkan AP meminta autentifikasi



Wireless
Access Point



EAPOL
(EAP)

RADIUS
(EAP)

Request

2

AP melanjutkan permintaan autentifikasi ke radius server



Password : *****

Radius Server



4

Radius server akan melihat user sesuai atau tidak dengan user yang ada di data base.

3

Radius server memberikan perintah pada end user untuk memasukkan password .

End-User
Station

WLAN Security – Bagaimana cara kerjanya...

WPA – Wi-Fi Protected Access (1)

- WPA merupakan suatu sistem keamanan yang lebih kuat dalam melakukan perlindungan data dan sebagai akses kontrol untuk WLAN yang sudah ada atau pun yang akan dibangun
- Dibuat untuk bekerja pada hardware yang ada sebagai upgrade software
- WPA adalah bagian dari IEEE802.11i
- WPA disediakan untuk standar IEEE 802.11i standard

WLAN Security – Bagaimana cara kerjanya...

WPA – Wi-Fi Protected Access (2)

WPA adalah ...

- Suatu sistem keamanan yang kuat dan tidak dapat disusupi dan sebagai pengganti WEP
- Software yang dapat di upgrade pada perangkat yang ada yang telah mendapat sertifikasi
- Dapat digunakan untuk pengguna rumahan atau perusahaan – Menggunakan **WPA-PSK** atau **WPA (802.1x frame work)**

WLAN Security – Bagaimana cara kerjanya...

WPA – Wi-Fi Protected Access (3)

Meningkatkan Encryption pada data yang dilalui :

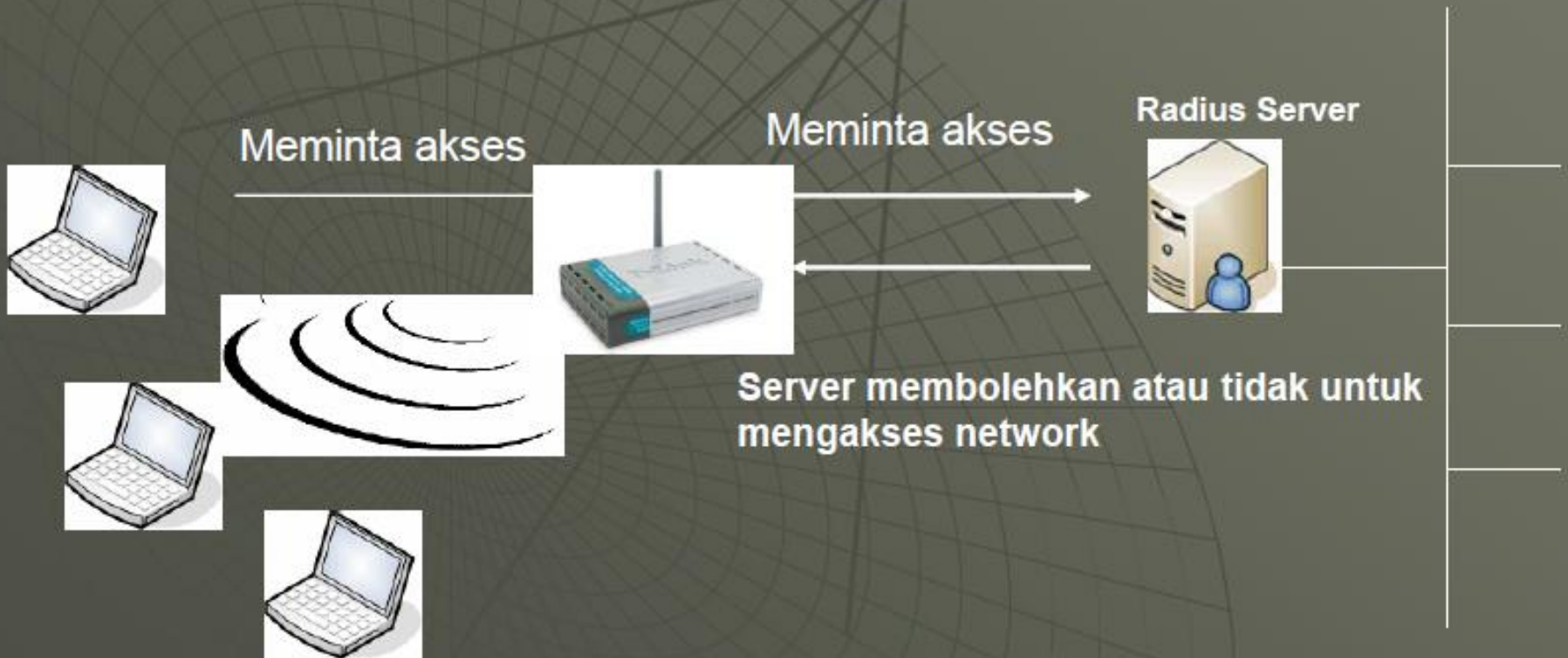
Temporal Key Integrity Protocol (TKIP). TKIP menyediakan peningkatan encryption pada data yang penting :

- per-packet key mixing function,
- message integrity check (MIC)
- memperbesar pengenalan key (IV – 48bits) dengan peraturan yang berurutan
- mekanisme pembaruan key

WLAN Security – How it works...

WPA – Wi-Fi Protected Access (4)

WPA – Enterprise framework(802.1x)



WLAN Security – How it works...

WPA – Wi-Fi Protected Access (4)

WPA – SoHo framework



Meminta akses



AP membolehkan atau tidak mengakses network





Produk

IEEE 802.11g Adapters



PCI : DWL-G510

PCMCIA : DWL-630

USB : DWA-110

Compatible with 802.11b

802.11b :

- 1, 2, 5.5, 11, 22Mbps
- 64/128/256-bit WEP

802.11g :

- 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54, 88Mbps
- 64/128/256-bit WEP



Wireless G USB Adapter

DWA-110



IEEE 802.11g Adapters



PCI : DWL-G520

PCMCIA : DWL-650

USB : DWA-120

Compatible with 802.11b

802.11b :

- 1, 2, 5.5, 11Mbps
- 64/128bit WEP

802.11g :

- 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54, Mbps
- 64/128bit WEP

SuperG : 108Mbps



Wireless 108G
USB 2.0 Adapter



DWA-120



Apa yang membedakannya ?

- ◆ Super G - 108Mbps*
 - 15 times (15x) performance lebih baik dari 11Mbps 802.11b
 - Perkiraan performance – 45 to 48Mbps**
 - AirPlus XtremeG product
- ◆ 802.11g+ - 88Mbps*
 - 10 times (10x) performance lebih baik dari 11Mbps 802.11b
 - Perkiraan performance – 30 to 32Mbps**
 - D-Link AirPlus G+ Series product

Apa yang membedakan keduanya ...(108Mbps)

◆ Features

- Dual Frequency Channel atau Channel Bonding
 - ◆ Tidak memenuhi standar IEEE 802.11g
 - ◆ Interferensi yang besar ketika lebih dari 1 Super G AP / routers terpasang dan performa akan menjadi 802.11g kenbali.
 - ◆ Aplikasi: Home broadband dengan menggunakan satu buah perangkat AP
- Kunci Teknologi
 - ◆ Fast frame
 - ◆ Packet bursting
 - ◆ Hardware compression & encryption

Apa yang membedakan keduanya .. (88Mbps)

◆ Features

- Single Frequency Channel
 - ◆ Memenuhi standar IEEE 802.11g
 - ◆ Dapat berinteraksi dengan 802.11g/b+ /b
 - ◆ Cocok untuk rumah, SOHO, SME dan corporate wireless networks
- Kunci Teknologi
 - ◆ Frame concatenation
 - ◆ Packet bursting
 - ◆ Packet Binary Convolutional Code (PBCC)

IEEE 802.11a & g Adapters

Air Premier AG

PCI : DWL-AG530

PCMCIA : DWL-AG660

USB : DWL-AG132

Compatible with 802.11b

802.11b :

- 1, 2, 5.5, 11Mbps
- 64/128-bit WEP

802.11g :

- 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54, 108Mbps
- 64/128-bit WEP

802.11a :

- 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54, 108Mbps
- 64/128/152-bit WEP



IEEE 802.11g Access Point

DWL-G700AP

- Compatible with 802.11b
- 802.1x-EAP Advanced Security
- WPA Advanced Security
- Modes operasi:
 - Access Points
 - PP & MP Bridge
 - Bridge dengan AP
 - Repeater
 - Client

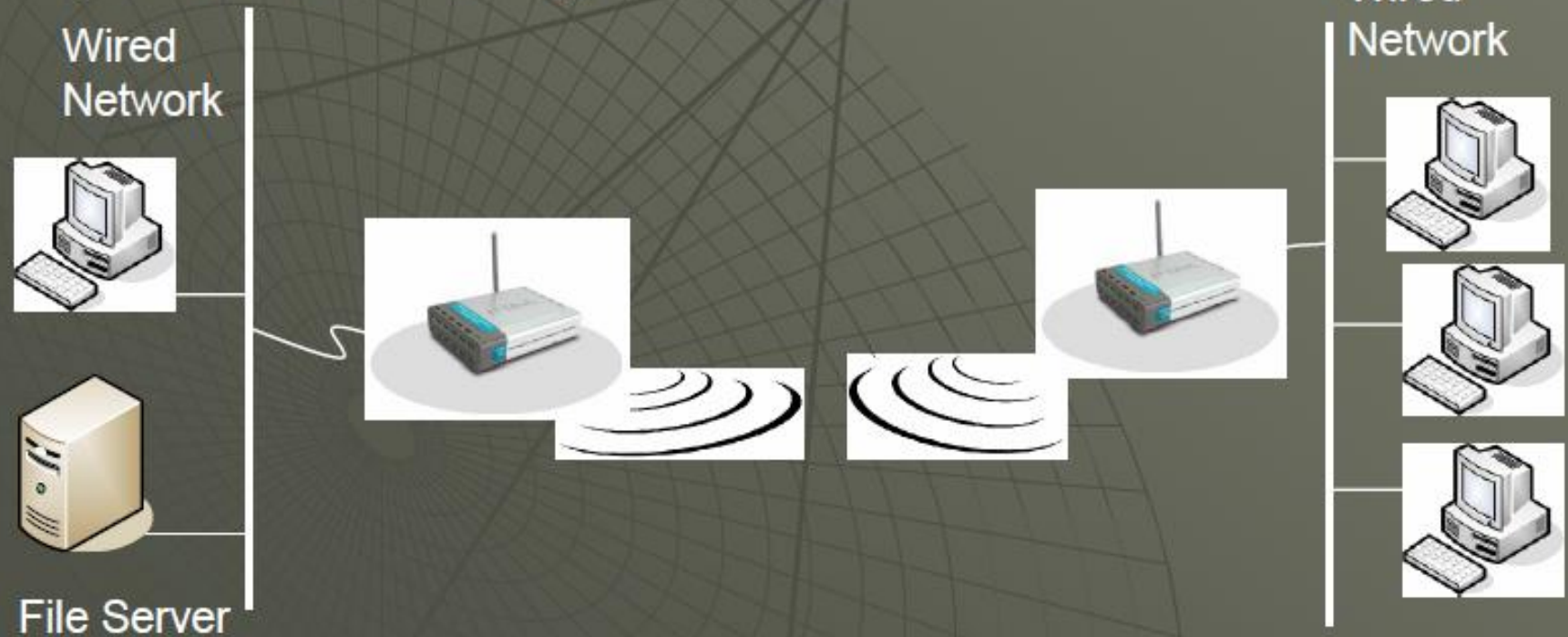


◆ Access Point Mode



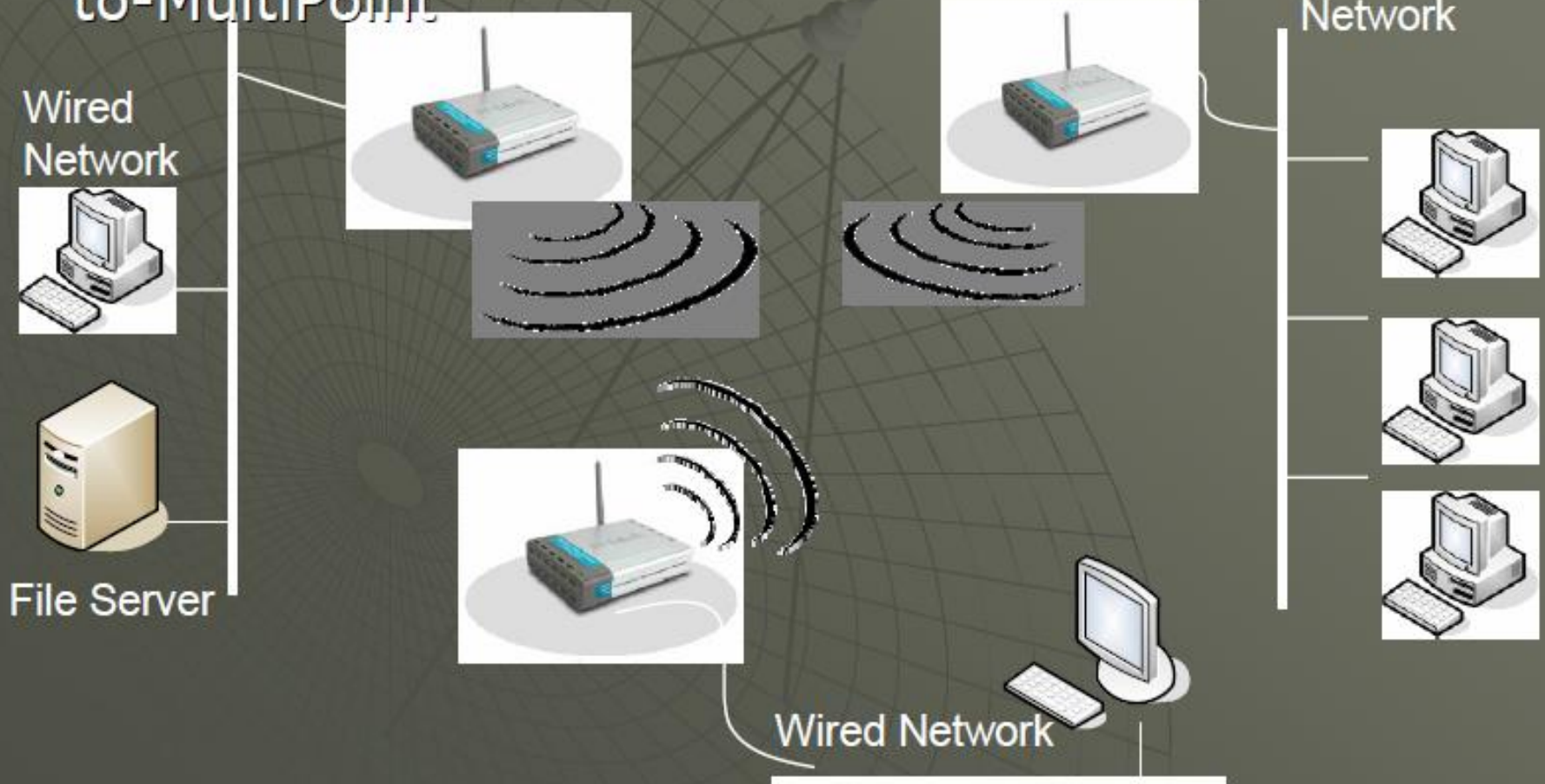
5 Mode Penggunaan

- ◆ Wireless Bridge (Point-to-Point)

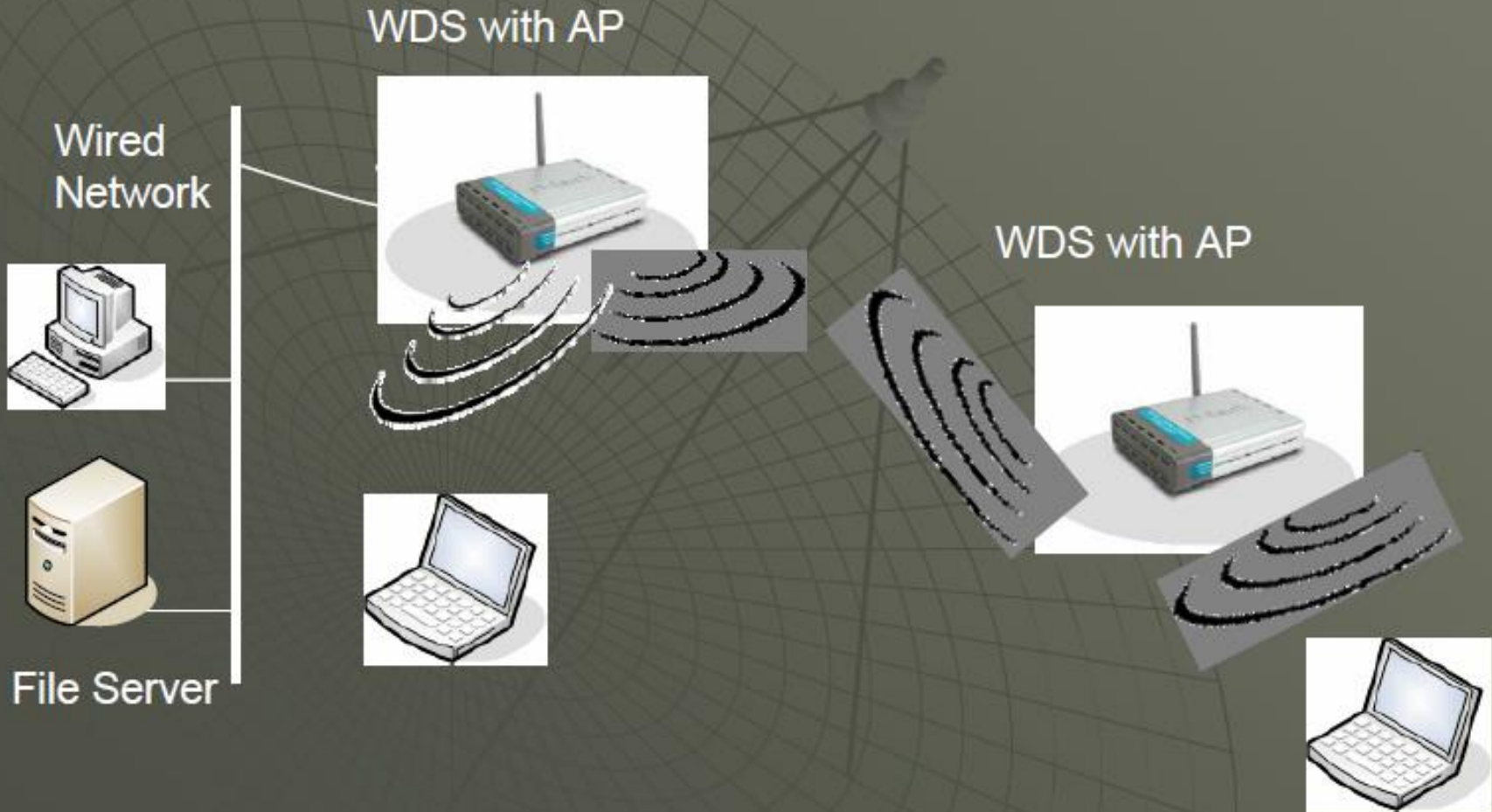


5 Mode Penggunaan

- ◆ Wireless Bridge Point-to-MultiPoint

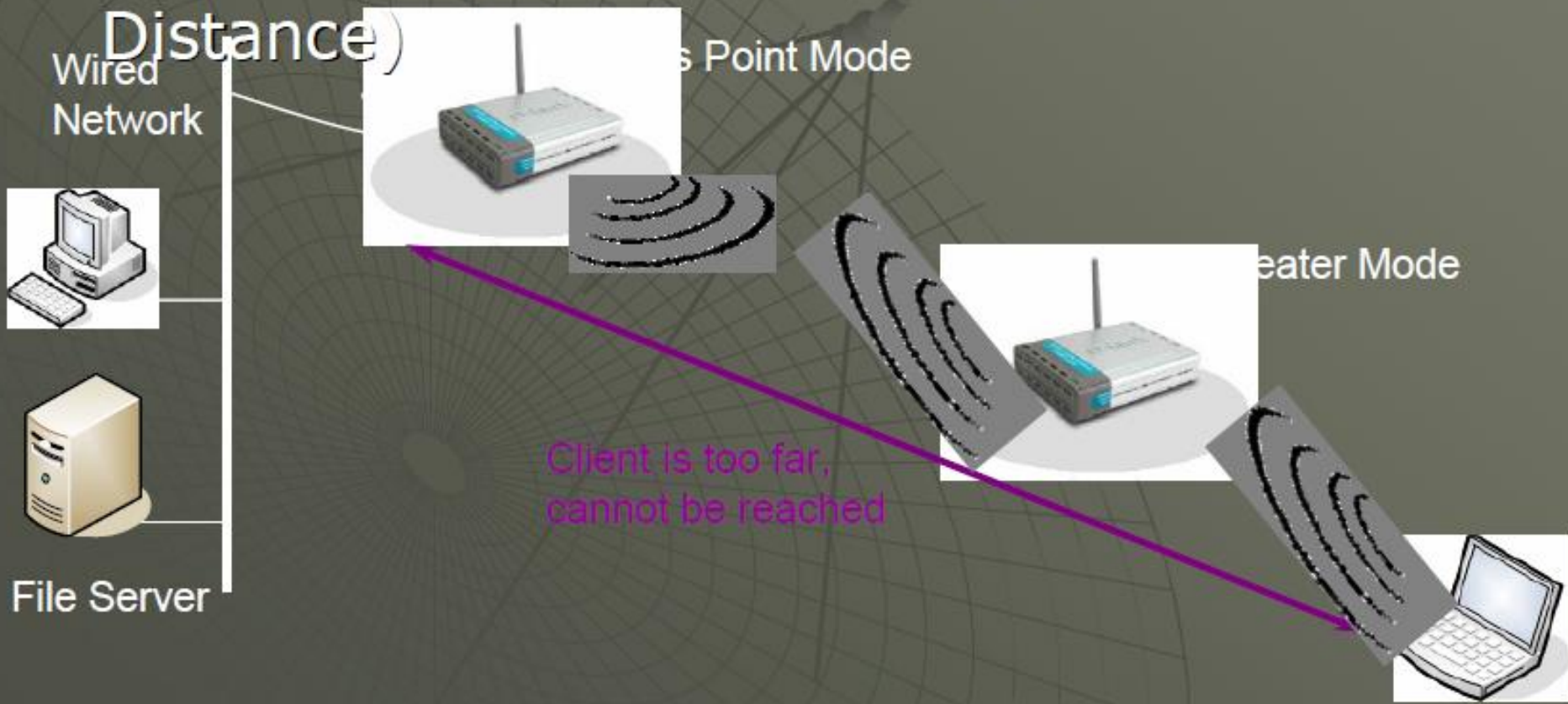


◆ Bridge dengan AP

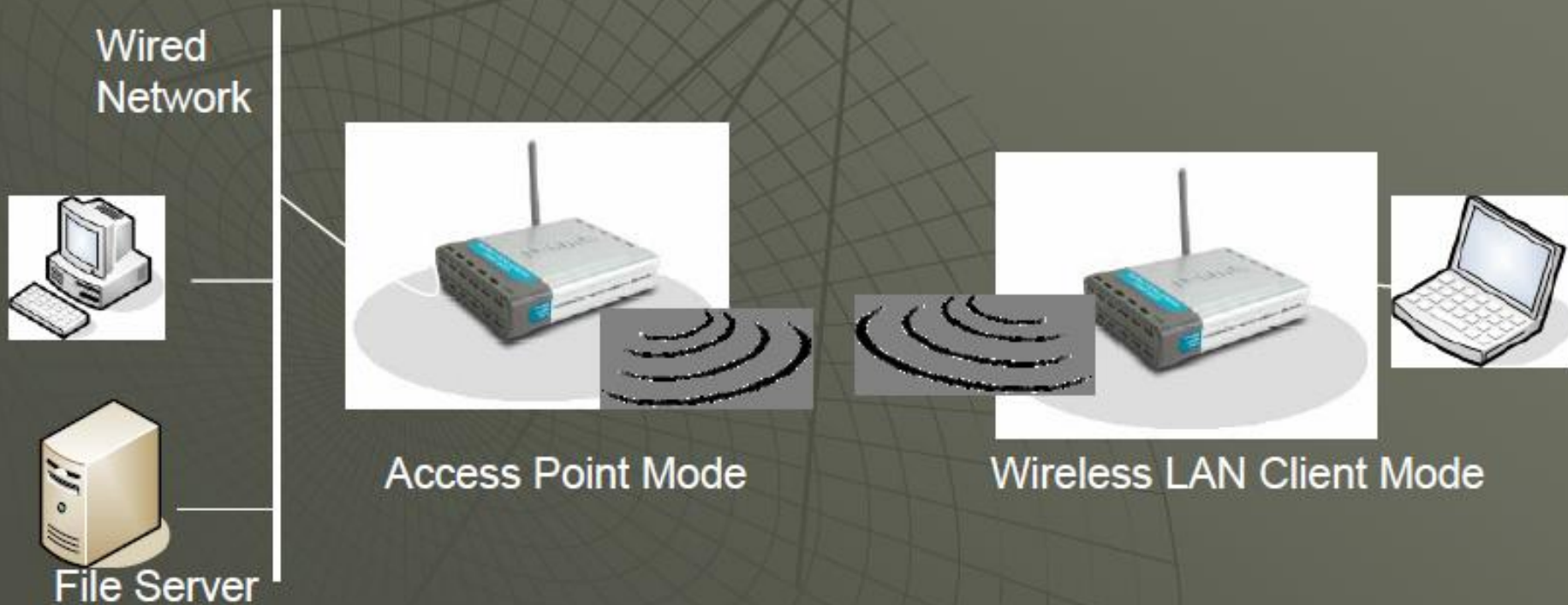


Five Operating modes

◆ Repeater (Doubled Converge Distance)



◆ Wireless LAN Client



IEEE 802.11g Access Point



DWL-2100AP – SuperG 108Mbps

- Compatible with 802.11b
- 802.1x-EAP Advanced Security
- WPA Advanced Security
- Modes of Operations :
 - Access Points
 - PP & MP Bridge
 - Bridge dengan AP
 - Repeater
 - Client



IEEE 802.11g Access Point

AirPremier™

DWL-3200AP – SuperG 108Mbps

- Compatible with 802.11b
- Sturdy Metal Chassis
- Ideal for Indoor Deployments
- Plenum-Rated Housing
- 802.1x-EAP Advanced Security
- WPA Advanced Security
- IEEE 802.3af POE built-in
- SNMP/HTTPS
- Modes of Operations :
 - Access Points
 - PP & MP Bridge
 - Bridge dengan AP
 - Repeater
 - Client



IEEE 802.11g Access Point

Air Premier™

DWL-2210AP – SuperG 108Mbps *(coming soon)*

- WPA-Enterprise/Personal
- Internal RADIUS-Lite Database
- AP Rogue Detection
- Guest Access Control
- 64,128-bit WEP
- IEEE802.3af POE built-in
- SNMP/HTTPS
- AP Cluster Technology
- QoS
- VLAN Tagging
- Load balancing
- Modes of Operations :
 - Access Points
 - PP & MP Bridge
 - Bridge dengan AP
 - Repeater
 - Client



IEEE 802.11a/g Access Point

Air Premier AG

DWL-8200AP – SuperG 108Mbps

- WPA-Enterprise/Personal
- 64,128-bit WEP
- IEEE802.3af POE built-in
- SNMP/HTTPS
- VLAN Tagging
- Modes of Operations :
 - Access Points
 - PP & MP Bridge
 - Bridge dengan AP
 - Repeater
 - Client



IEEE 802.11g Outdoor Bridge

AirPremier

DWL-2700AP

- Up to 54Mbps Transmission rate
- Outdoor Bridge/Router with PoE (power over Ethernet)
- Long distance coverage (dependent on antenna used)
- Weather Proof design
- Supports AP, bridging (Point to point and Point to Multi-point)
- Bridge dengan AP, Repeater and Wireless Client
- 64/128bit/152bit WEP
- Web Managed



Wireless outdoor Router 802.11b

AirPremier™

DWL-1700AP

- 802.11b Outdoor Wireless Gateway with PoE (power over Ethernet)
- Long distance coverage (dependent on antenna used)
- Weather Proof design
- NAT, Virtual Server
- 64/128bit WEP
- Web Managed



Wireless Router 802.11g+



DIR-300

- 4-port 10/100Mbps Switch Auto-MDI-X
- 1-port WAN (terhubung ke ADSL/Cable modem)
- NAT, Virtual Server, DMZ Support, VPN Pass Through
- IEEE 802.11g Wireless Access Point Built-in
- 802.11b : Up to 11Mbps, 256-bit WEP
- 802.11g : Up to 88Mbps, 256-bit WEP
- WPA Advanced Security Upgrade
- DHCP Server, UPnP
- MAC Address Clone



Wireless Router 802.11g

AirPlus Xtreme G™

DI-624

- 4-port 10/100Mbps Switch Auto-MDI-X
- 1-port WAN (ADSL/Cable)
- NAT, Virtual Server,
- DMZ Support, VPN Pass Through
- IEEE 802.11g Wireless Access Point

Built-in

- 802.11b : Up to 11Mbps
- 802.11g : Up to 108Mbps (SuperG)
- WPA Advanced Security Upgrade
- DHCP Server, UPnP



Wireless Router 802.11g



DWL-G730AP (pocket size router)

- 1-port WAN (ADSL/Cable)
- Router or Wireless Client mode
- NAT, Virtual Server,
- DMZ Support, VPN Pass Through
- IEEE 802.11g Wireless Access Point

Built-in

- 802.11b : Up to 11Mbps, 256-bit WEP
- 802.11g : Up to 88Mbps, 256-bit WEP
- WPA
- DHCP Server, UPnP



Wireless Router 802.11a/b/g

Air Premier AG

DI-784

- 4-port 10/100Mbps Switch Auto-MDI-X
- 1-port WAN (ADSL/Cable)
- NAT, Virtual Server,
- DMZ Support, VPN Pass Through
- IEEE 802.11a & g Wireless Access Point Built-in
- 802.11b : Up to 11Mbps, 128-bit WEP
- 802.11g : Up to 54Mbps, 128-bit WEP
- 802.11a : Up to 54/108Mbps, 152-bit WEP
- WPA Advanced Security
- DHCP Server, UPnP



Wireless Print Servers



DP-G321

- 802.11g (54Mbps)
- USB 2.0 x 2
- Parallel Port x 1



DP-G310

- 802.11g (54Mbps)
- USB 2.0 x 1

- Multi-protocol printing supported
- Multi-OS support
- Web-Managed

Wireless IP Surveillance Camera

Internet Camera

DCS-900

Ideal solution for remote security monitoring of home or office



DCS-900/900W

- Manage up to 4 cameras via IP View software
- Built-in web server
- Allow to record streaming video to hard drive in AVI format.
- Supports 640x480 and 320x240 resolution JPEG format

Wireless 2.4GHz (802.11b) Internet Camera

DCS-900W

Ideal solution for remote security monitoring of home or office



Wireless IP Surveillance Camera

DCS-3220

- 10/100Mbps

DCS-3220G

- 10/100Mbps
- IEEE 802.11G Wireless

- ◆ CCD Lens
- ◆ MPEG4
- ◆ 2 way Audio Capable
- ◆ Web Managed
- ◆ View using web browser
- ◆ Surveillance Software bundled (view up to 16 cameras)
- ◆ Motion Detection
- ◆ DDNS/UPnP supported



Wireless IP Surveillance Camera

DCS-5300

- 10/100Mbps

DCS-5300G

- 10/100Mbps
- IEEE 802.11G Wireless

- ◆ CCD Lens
- ◆ MPEG4
- ◆ Audio Capable
- ◆ Web Managed
- ◆ View using web browser
- ◆ Surveillance Software bundled (view up to 16 cams)
- ◆ Remote Pan/Tilt/Zoom (Digital x4)
- ◆ Motion Detection
- ◆ DDNS/UPnP supported



Wireless IP Surveillance Camera

DCS-6620

- 10/100Mbps

DCS-6620G

- 10/100Mbps
- IEEE 802.11G Wireless

- ◆ 1x - 10x Optical Zoom
- ◆ 2x, 4x, 6x, 8x, 10x Digital Zoom
- ◆ CCD Lens
- ◆ MPEG4
- ◆ 2 way Audio Capable
- ◆ Web Managed
- ◆ View using web browser
- ◆ Surveillance Software bundled (view up to 16 cams)
- ◆ Remote Pan/Tilt/Zoom
- ◆ Motion Detection
- ◆ DDNS/UPnP supported



Antenna dan Aksesoris



ANT24-Series

RP-SMA Connectors

- Various Strength
 - 4, 5, 8, 12, 14, 18 dBi
- Various Types
 - Omni-direction, Panel, Yagi
- Indoor & Outdoor Models
- Surge Protectors Available



Studi Kasus

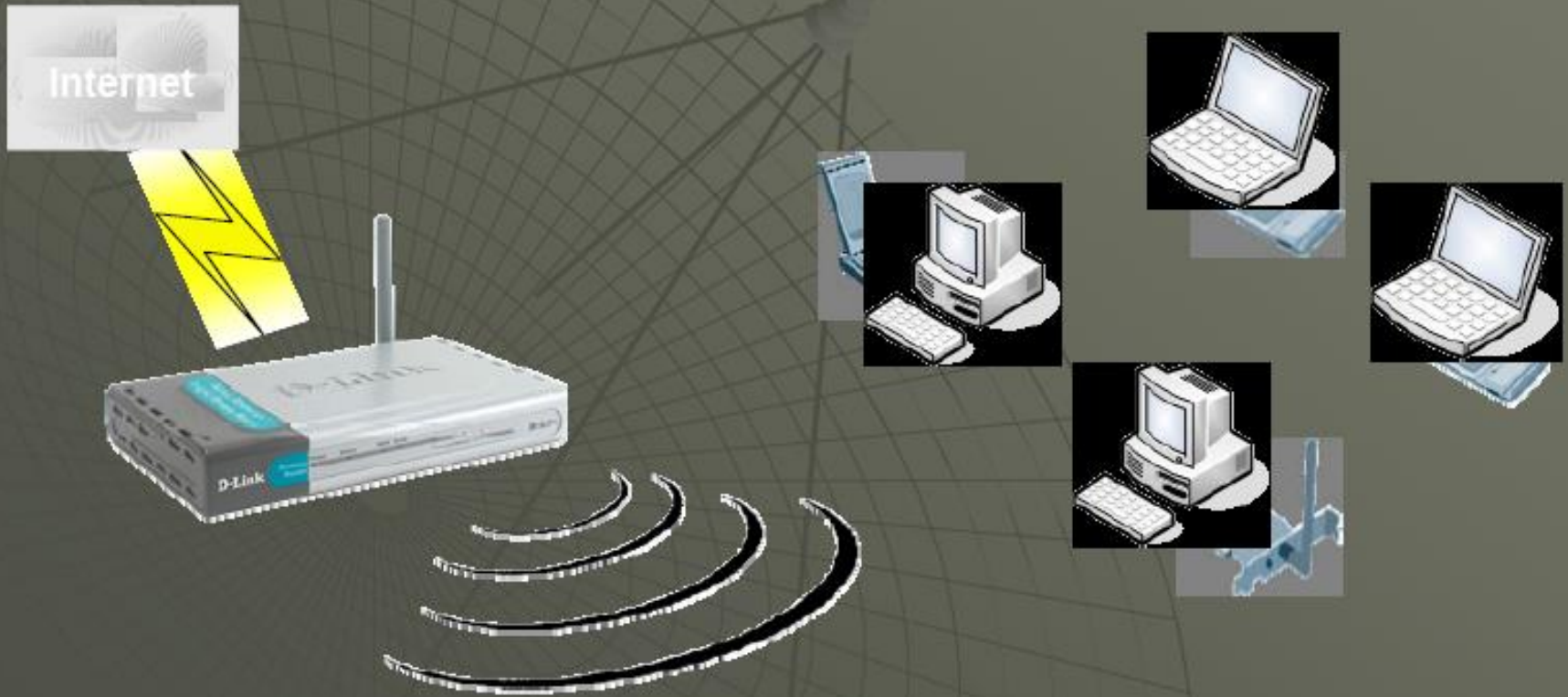
Studi Kasus WLAN 1

Contoh SoHo

- Pemasang di kantor yang kecil
- Budget yang terbatas
- Pembagian koneksi Internet
- Printer dan File Sharing

Studi Kasus WLAN 1

Contoh pemasang di SoHo



Studi Kasus WLAN 2

Contoh pada SME

- User yang berpindah-pindah (Lebih dari 40 pengguna wireless)
- Banyak transfer data (SAP, CRM, Presentation...)
- Termasuk tamu agar dapat melakukan koneksi internet
- Pimpinan dapat memonitoring jaringan

Studi Kasus WLAN 2

Contoh pemasangan pada SME

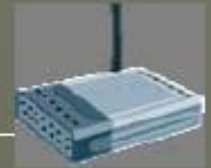
DWL-2100AP+ Access Points

Office Zone

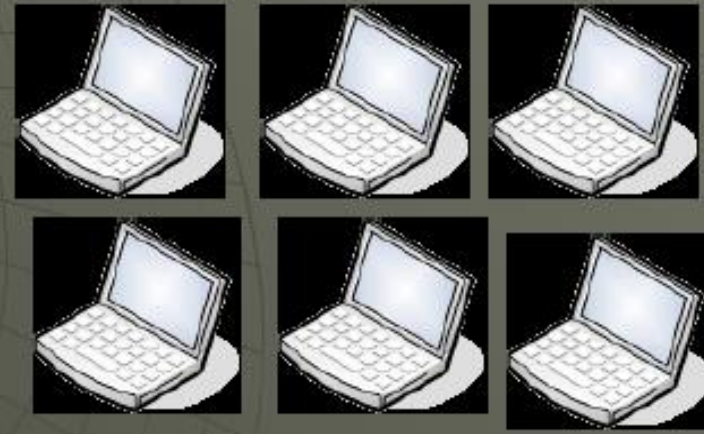
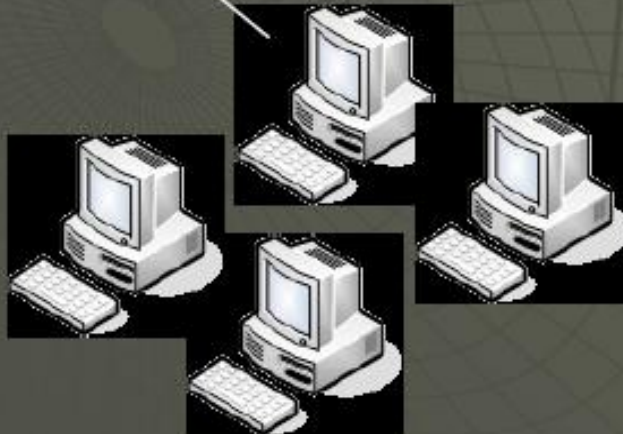
Hotspot Zone



Servers



D
C
S
-
5
3
0
0
W



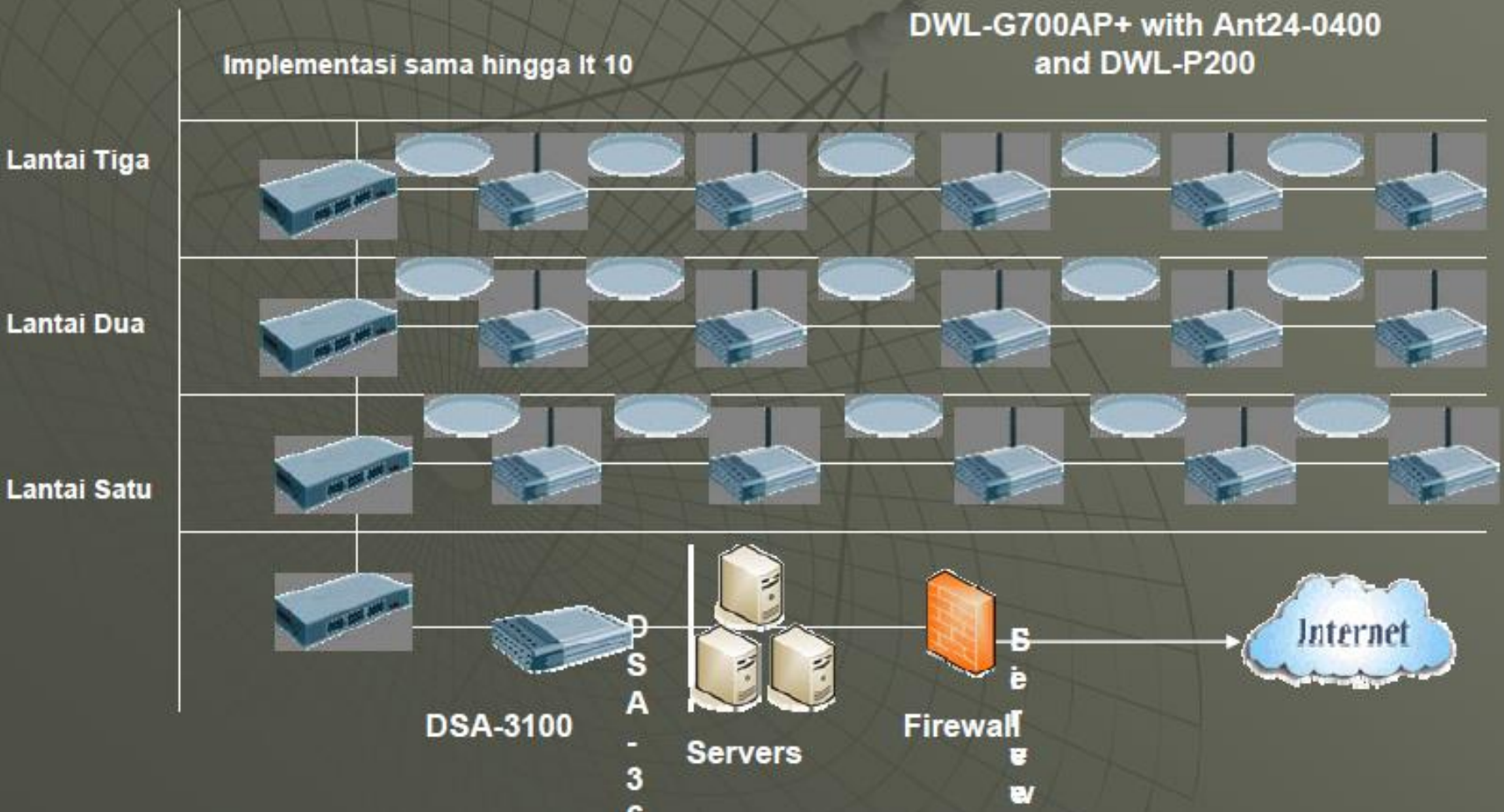
WLAN Case Study Three

Contoh di hotel

- Koneksi internet wireless untuk para pelanggan
- 10 Lantai, masing2 lantai sekitar 30 kamar
- Access Point dapat dipasang di sepanjang koridor
- menggunakan ANT24-0400 untuk antena berbentuk ceiling
- Diperlukan autentifikasi agar dapat dikenakan biaya kepada penggunaan
- Membutuhkan Power over Ethernet (PoE)

Studi Kasus WLAN 1

Contoh Pemasangan di Hotel



Contoh bridge Outdoor

- User membutuhkan monitoring terhadap pekerjaan jalan
- Memiliki video server sendiri
- Mencari Access Point sebagai bridging
- Access Point akan di pasang di atap gedung
- Membutuhkan antena dengan gain yang besar

Studi Kasus WLAN 4

Contoh Pemasangan Outdoor Bridge



Contoh Outdoor bridge lainnya

- User membutuhkan Link antar gedung
- Mencari access point untuk digunakan sebagai bridging
- Tidak Kondisi LOS (ada penghalang gedung)
- Access points akan dipasang di atap gedung
- Membutuhkan gain antena yang besar
- Melakukan aplikasi kantor

DWL-2700AP
PTP Bridge mode

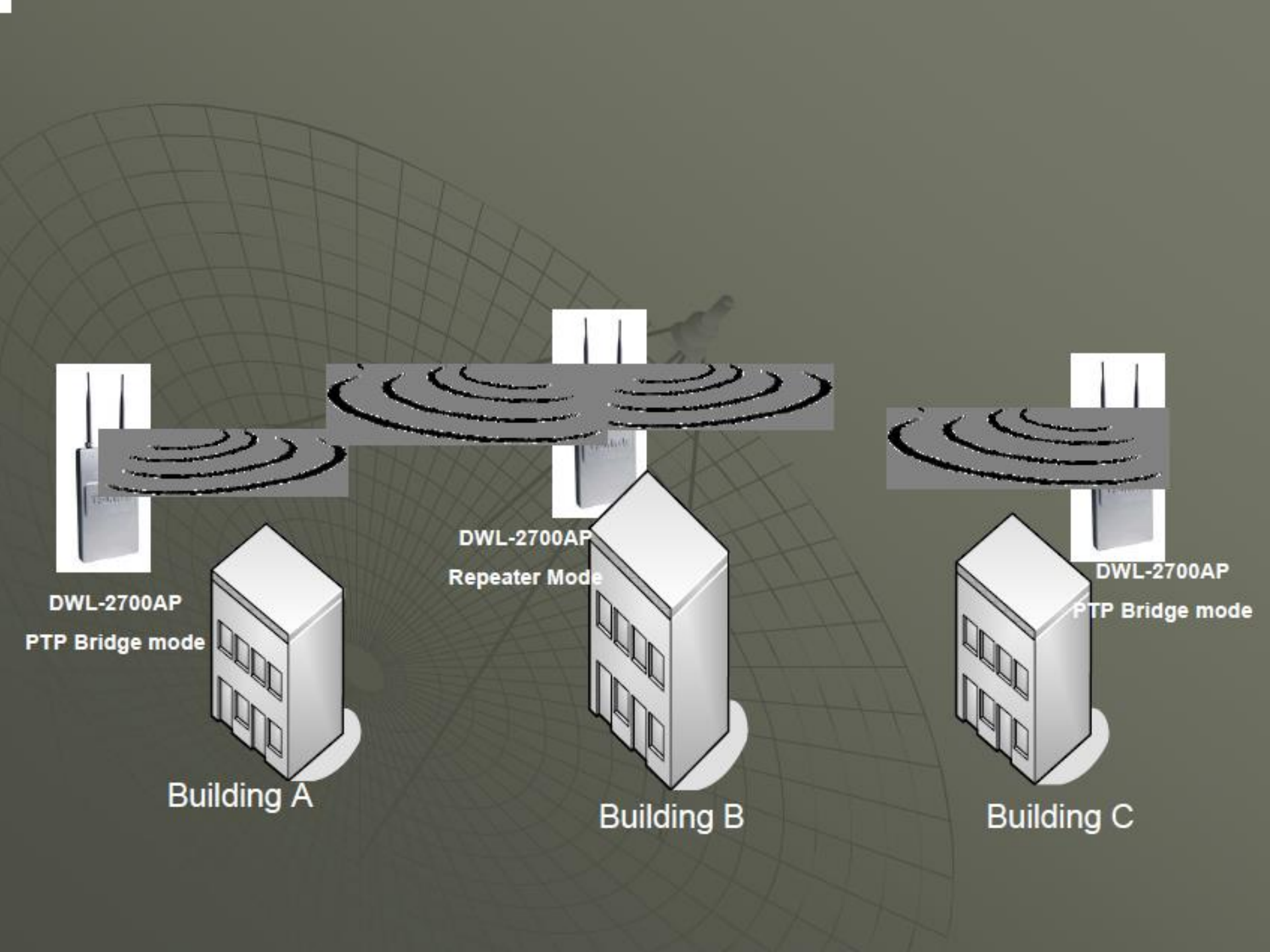
Building A

DWL-2700AP
Repeater Mode

Building B

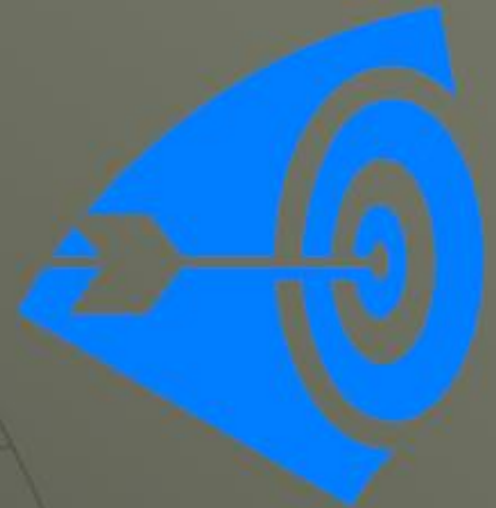
DWL-2700AP
PTP Bridge mode

Building C



Kesimpulan – Mengapa menggunakan D-Link

- ◆ Menyediakan Solusi secara menyeluruh
- ◆ Keamanan yang kuat - 256-bit WEP dan WPA
- ◆ Data Transfer Rate hingga 108 Mbps
- ◆ Limited Lifetime Warranty
- ◆ Top Wireless Player di ASEAN





SELESAI