

บทที่ 2

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบอินเทอร์เน็ต

ระบบอินเทอร์เน็ต

ระบบอินเทอร์เน็ต (Kenneth C. Laudon และ Jane P. Laudon, 2545: 214) เริ่มนำมาใช้ใน ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยกระทรวงกลาโหมเพื่อการเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์สำหรับ นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยใช้โพรโทคอลTCP/IP ซึ่งเป็นภาษากลางสำหรับ ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ในระบบ โดยจะแบ่งข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ซึ่งเรียกว่าแพ็กเก็ตและส่งไปตามเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยกระจายแพ็กเก็ต เหล่านี้ไปหลายเส้นทาง และจะไปรวมกันที่จุดหมายปลายทางโดยนำมาประกอบกันเป็นข้อมูลที่ สมบูรณ์อีกครั้ง แม้ในปัจจุบันนี้บุคคลทั่วไปก็ยังคงไม่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต ได้ โดยตรง แต่จะเชื่อมต่อเข้ากับจุดเชื่อมต่อที่มีองค์กรตัวแทนเรียกว่า ISP (Internet Service Provider) เป็นผู้ให้บริการ เช่น บริษัทเอเชียเนตฯ บริษัทสามารทฯ บริษัทเคเอสซีฯ เป็นต้น

ระบบอินเทอร์เน็ตไม่มีเจ้าของและไม่มียุติการที่ทำหน้าที่บริหารจัดการอย่างเป็นทางการ ที่ไม่มีจุดศูนย์กลางของระบบ ทำให้กลายเป็นข้อดีอีกประการหนึ่งคือ ไม่มีผู้ใดสามารถปิดการ ให้บริการระบบอินเทอร์เน็ต (ทั้งระบบ) ได้ ไม่ว่าจะโดยเจตนาหรือไม่ก็ตาม ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มหนึ่ง ให้ความเห็นว่าจะต้องปิดเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในระบบอินเทอร์เน็ตประมาณหนึ่งล้านเครื่องตามสถานที่ ต่างๆ ทั่วโลกพร้อมกันจึงจะทำให้ระบบอินเทอร์เน็ตหยุดทำงาน

บริการสำหรับการสื่อสารบนระบบอินเทอร์เน็ต

บริการที่มีให้บนระบบอินเทอร์เน็ตที่สำคัญ คือ E-Mail, Usenet, LISTSERVs, Chatting, Telnet, FTP, Gophers, World Wide Web ซึ่งแต่ละบริการมีข้อแตกต่างกันดังต่อไปนี้

1. E – Mail.

อีเมลหรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail or E-Mail) บนระบบ อินเทอร์เน็ตเป็นบริการที่มีความสำคัญระดับโลกเนื่องจากคนส่วนใหญ่ที่ทำธุรกิจหรือมีการ ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นมักจะมีการใช้อีเมลเป็นทางเลือกหนึ่งเสมอหรืออาจใช้เป็นวิธีการ ติดต่อสื่อสารระหว่างพนักงานในองค์กรเดียวกัน

2. Usenet Newsgroups (Forums)

Usenet เป็นกลุ่มการสนทนาทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีผู้นิยมใช้งานทั่วโลก ผู้ใช้จากกลุ่มคนทุกคนจะเข้ามาเพื่อการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ในหัวข้อต่างๆ เช่น การเมือง การสงคราม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีกระดานอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการปิดประกาศขอความช่วยเหลือหรือการแสดงความคิดเห็นในเรื่องอื่นๆ

3. LISTSERVs

เป็นการสนทนาและการแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างสมาชิกในกลุ่มที่มีการกำหนดไว้ชัดเจน ผู้ที่สนใจจะต้องเลือกหัวข้อหรือชื่อเรื่องของกลุ่มที่สนใจและสมัครเป็นสมาชิก การแลกเปลี่ยนข่าวสารจะกระทำโดยการใช้อีเมลล์แทนที่จะเป็นกระดานอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นสมาชิกจะได้รับอีเมลล์กลับมาอยู่เสมอและถ้าต้องการส่งข่าวสารออกไปก็จะส่งไปที่ LISTSERVs เพียงแห่งเดียวซึ่งอีเมลล์นั้นจะถูกส่งต่อไปให้สมาชิกผู้อื่นทุกคนโดยอัตโนมัติ

4. Chatting

Chatting เป็นระบบการสนทนาทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยให้ผู้ใช้ตั้งแต่สองคนขึ้นไปสามารถสนทนากันได้คล้ายกับการโทรศัพท์แต่ใช้วิธีการพิมพ์ทางแป้นพิมพ์ของผู้ส่ง และข้อความจะไปปรากฏที่จอภาพของผู้รับในทันที ระบบ Chatting รุ่นใหม่สามารถนำมาใช้ได้คล้ายกับโทรศัพท์คือเมื่อติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมผู้ใช้ก็จะสามารถคุยกันได้โดยตรง ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมมากขึ้น

ระบบนี้ได้รับการพัฒนาขยายขีดความสามารถเป็นบริการเรียกว่า Instant Messaging ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างช่องสื่อสารสำหรับการ Chat เป็นช่องสื่อสารส่วนตัว ระบบนี้จะส่งสัญญาณเตือนผู้ใช้ในกรณีที่สมาชิกในกลุ่มเรียกเข้ามาหรือฟังจะออนไลน์ (เปิดเครื่องเข้าสู่ระบบ) ตัวอย่าง ได้แก่ Yahoo Messenger และ America Online's Instant Messenger เป็นต้น

5. Telnet

เทลเน็ต เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ผู้ใช้ที่นั่งอยู่ที่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งสามารถติดต่อทางอิเล็กทรอนิกส์เข้าไปใช้งานในคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งผ่านระบบเครือข่ายที่เรียกว่าการลือกออนได้ คล้ายกับการที่ผู้ใช้คนนั้นเดินไปนั่งทำงาน ณ สถานที่นั้น ซึ่งการประมวลผลทั้งหมดจะเกิดขึ้นที่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องที่สอง การใช้งานเทลเน็ตจึงแตกต่างจากการใช้โปรแกรมประเภทบราวเซอร์ซึ่งเป็นการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องผู้ใช้กับเครื่อง

เว็บเซิร์ฟเวอร์และมีการประมวลผลเกิดขึ้นที่คอมพิวเตอร์ทั้งสองเครื่อง ข้อจำกัดของเทคโนโลยีนี้คือมีส่วนติดต่อผู้ใช้แบบตัวอักษร (Text – Based) เท่านั้น

6. การสืบค้นข้อมูลบนระบบอินเทอร์เน็ต

การสืบค้นข้อมูลบนระบบอินเทอร์เน็ตเป็นบริการหรือหน้าที่ลำดับที่สองของระบบอินเทอร์เน็ตที่มีให้แก่ผู้ใช้ ฐานข้อมูลจำนวนมากเช่น ฐานข้อมูลห้องสมุดหลายพันแห่ง ได้ให้บริการออนไลน์แก่ผู้คนที่ไป เช่น Library of Congress, University of California และ Harvard University เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีฐานข้อมูลขององค์กรเอกชนอีกจำนวนมากที่ให้บริการข้อมูลในทำนองเดียวกันทั้งแบบให้ฟรีและแบบที่คิดค่าบริการ

เนื่องจากระบบอินเทอร์เน็ตมีขนาดใหญ่และไม่มีศูนย์กลางในการควบคุม การสืบค้นข้อมูลจึงกระทำได้ยากลำบากมาก FTP และ Gophers เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นและดึงข้อมูลที่ต้องการมาให้ผู้ใช้

6.1 FTP

เอฟทีพีเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการถ่ายโอนหรือทำสำเนาเพิ่มข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้จะต้องทราบที่อยู่ของโฮสต์ที่ต้องการเพื่อใช้โปรแกรมนี้ล็อกออนเข้าไปที่โฮสต์นั้นและจัดการส่งเพิ่มข้อมูลไปเก็บไว้ที่โฮสต์หรือคัดลอกเพิ่มข้อมูลจากโฮสต์ได้ เอฟทีพีรุ่นเก่าจะเป็นแบบข้อความเท่านั้น ส่วนโปรแกรมเอฟทีพีรุ่นใหม่มีส่วนติดต่อผู้ใช้เป็นกราฟฟิกจึงสามารถใช้งานได้ง่ายกว่าเดิมมาก

6.2 Gophers

โกเฟอร์เป็นซอฟต์แวร์อีกตัวหนึ่งที่ช่วยผู้ใช้ในการค้นหาเพิ่มข้อมูลที่ต้องการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตและมีความสามารถในการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลได้เช่นเดียวกับโปรแกรมเอฟทีพี โกเฟอร์เป็นซอฟต์แวร์ประเภทผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ (Client/Server System) ดังนั้นการใช้โกเฟอร์จึงต้องมีซอฟต์แวร์สองส่วนคือ โกเฟอร์เซิร์ฟเวอร์ ติดตั้งอยู่ที่เครื่องผู้ให้บริการ และโปรแกรมโกเฟอร์ที่เครื่องผู้ใช้ โกเฟอร์เซิร์ฟเวอร์มีกระจายอยู่บนพื้นที่แห่งทั่วโลกซึ่งแต่ละแห่งจะมีรายละเอียดการให้บริการรวมทั้งการจัดโครงสร้างภายในแตกต่างกัน เมื่อผู้ใช้โกเฟอร์ในการค้นหาข้อมูล โกเฟอร์จะช่วยติดต่อไปยังโกเฟอร์เซิร์ฟเวอร์ที่เป็นเจ้าของเพิ่มข้อมูลนั้นให้โดยอัตโนมัติ

7. World Wide Web (WWW)

เครือข่าย WWW หรือเรียกสั้นๆ ว่า เครือข่ายเว็บ เป็นองค์ประกอบตัวที่สำคัญที่สุดที่ผลักดันให้เกิดการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตในทางธุรกิจ เครือข่ายเว็บเป็นระบบที่มีมาตรฐานสากลเป็นที่ยอมรับทั่วโลกในการเก็บรวบรวมข้อมูล การกระจายและการแสดงผลข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ (Client/Server Architecture) เครือข่ายเว็บมีความสามารถในการจัดการข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์หลายรูปแบบที่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ส่วนใหญ่ มีส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟฟิกที่น่าสนใจและใช้งานได้ง่าย ใช้คำสั่งประเภท Hypertext Markup Language (HTML) ในการเชื่อมโยงข้อมูลรวมทั้งเว็บไซต์ต่างๆ เข้าด้วยกัน

7.1 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เป็นซอฟต์แวร์ที่รู้จักและสามารถทำงานร่วมกับมาตรฐาน HTML ได้เป็นอย่างดี

องค์กรนำเสนอข้อมูลข่าวสารในระบบอินเทอร์เน็ตในรูปของโฮมเพจ (Homepage) ประกอบด้วยภาพและข้อความที่สวยงามน่าสนใจ โดยปกติจะเป็นการนำเสนอข้อมูลที่ต้องการสื่อความหมายไปถึงผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมซึ่งอาจจะเป็นการให้ความรู้ด้านต่างๆ การให้ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร หรือการโฆษณาขายสินค้าและบริการ โดยทั่วไปแล้วโฮมเพจเป็นจุดเริ่มต้นเสมือนประตูบ้านที่จะนำพาผู้ชมไปยังเว็บเพจ (Web Page) หน้าอื่นๆ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บไว้ในเว็บไซต์ (Web Site) ซึ่งติดตั้งอยู่ที่คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งที่มีโปรแกรมควบคุมทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ผู้ที่มีหน้าที่ดูแลจัดการเว็บไซต์เรียกว่า เว็บมาสเตอร์ (Web Master)

โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์เป็น โปรแกรมที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปเยี่ยมชมเว็บไซต์ต่างๆ ได้สะดวก โดยที่ผู้ใช้จะต้องทราบที่อยู่ของเว็บไซต์ที่ต้องการในรูปแบบที่เรียกว่า Uniform Resource Locator (URL) เช่น เว็บไซต์ของบริษัท Prentice Hall มีที่อยู่ URL คือ <http://www.prenhall.com> คำว่า "http" ย่อมาจาก "Hypertext Transport Protocol" เป็นโปรโตคอลที่ใช้ในการรับและส่งข้อมูลเว็บเพจ

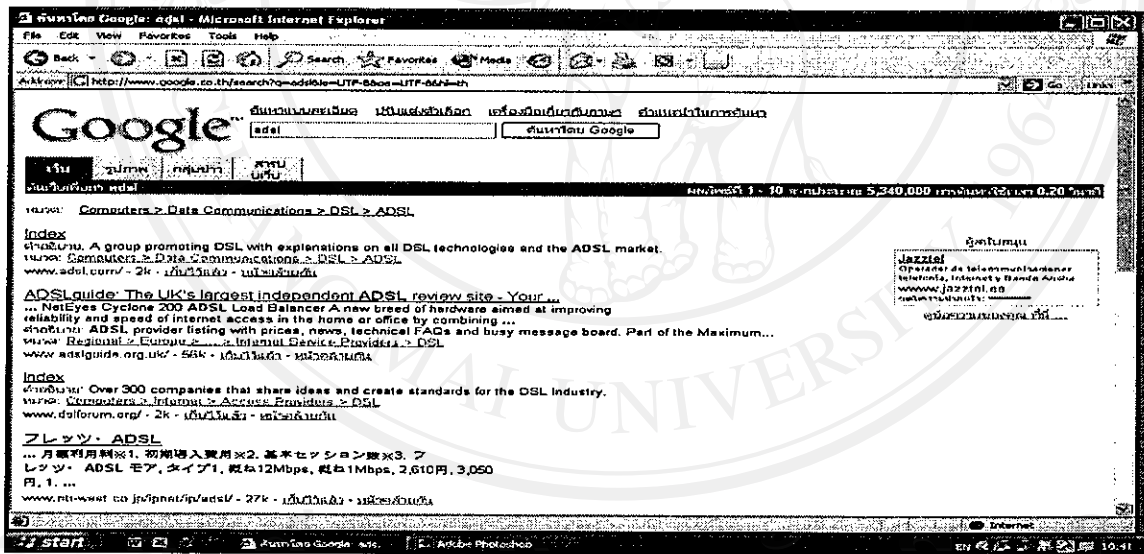
7.2 การสืบค้นหาข้อมูลบนเครือข่ายเว็บ

การค้นหาข้อมูลบนเว็บนั้นเป็นสิ่งสำคัญและมีความยุ่งยากมากเนื่องจากในปัจจุบันระบบอินเทอร์เน็ตมีเว็บไซต์อยู่มากกว่าหนึ่งพันล้านแห่งทั่วโลกและคาดว่าจะเพิ่มจำนวนเป็นสองเท่าภายในเวลาไม่ถึงหนึ่งปี จึงไม่มีเว็บไซต์ใดที่จะสามารถเก็บข้อมูลชื่อเว็บไซต์ทั้งหมดไว้ได้ วิธีการค้นหาเว็บไซต์ที่นิยมกระทำกันมีอยู่สามวิธีคือ การใช้สารบัญเว็บไซต์ การใช้เสิร์ทเอ็นจิน และการ broadcast หรือ "Push" เทคโนโลยี

เว็บไซต์บางแห่งเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเว็บไซต์อื่นหรือทำหน้าที่เสมือนสารบัญของเว็บไซต์ที่มีการกำหนดคุณลักษณะของเว็บไซต์ล่วงหน้า เช่น Yahoo ผู้ใช้จะส่งคำจำกัด

ความเกี่ยวกับเรื่องหรือเว็บไซต์ที่ตนเองสนใจไปให้ เว็บไซต์นี้จะทำการค้นหาเว็บไซต์ที่มีคุณสมบัติตรงและใกล้เคียงกับสิ่งที่ผู้ใช้กำหนด ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำเสนอให้แก่ผู้ใช้งานทางเว็บเพจที่แสดงผลการค้นหา ถ้าผู้ใช้เลือกเว็บไซต์ใดก็ตามจากรายการผลลัพธ์นั้น บราวเซอร์ของผู้ใช้ก็จะถูกเปลี่ยนไปที่เว็บไซต์ที่เลือกให้โดยอัตโนมัติ

การค้นหาอีกรูปแบบหนึ่งเรียกว่า เสิร์ทเอนจิน (Search Engine) ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องกำหนดคุณลักษณะของเว็บไซต์ไว้ล่วงหน้า ผู้ใช้จะยังคงกำหนดคุณลักษณะของเรื่องหรือเว็บไซต์ที่ต้องการ เสิร์ทเอนจินจะมีซอฟต์แวร์พิเศษที่ค้นหาเว็บไซต์ทีละแห่งหรือทีละกลุ่มเพื่อหาเว็บไซต์ที่ตรงกับข้อกำหนด เนื่องจากเป็นไปได้ที่จะแสดงรายชื่อเว็บไซต์ทั้งหมด ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้จึงนำมาจากสารบัญที่เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ล่วงหน้า แต่การค้นหาข้อมูลที่ต้องการในแต่ละเว็บไซต์จะกระทำ ณ เวลานั้น ซึ่งจะได้ข้อมูลที่ทันสมัยกว่าการใช้สารบัญเว็บไซต์ ตัวอย่างได้แก่ Alta Vista, Lycos และ Go.com เป็นต้น ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างเสิร์ทเอนจินแห่งหนึ่ง



ภาพที่ 1 ตัวอย่างเสิร์ทเอนจิน

ที่มา : <http://www.google.co.th/search?q=adsl&ie=UTF-8&hl=th> , 2546

วิธีการค้นหาเว็บเพจในเสิร์ทเอนจินที่นิยมใช้มีอยู่สองวิธีคือ การลงทะเบียน หมายถึงการเปิดให้เว็บไซต์ต่างๆ ส่งข้อมูลเกี่ยวกับเว็บไซต์ตนเองมาเก็บไว้ที่เว็บไซต์ผู้ให้บริการ โดยความสมัครใจ และการใช้ซอฟต์แวร์สืบค้น เช่น Spiders, Bots และ Web Crawlers ซึ่งจะเข้าไปค้นหาเว็บไซต์ทีละเว็บไซต์และเก็บรวบรวมข้อมูลของเว็บไซต์นั้นเพื่อมาจัดทำเป็นสารบัญ

ผู้ใช้ที่นิยมใช้บริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมีทางเลือกใหม่ในการรับทราบข่าวสาร เรียกว่า “Push” เทคโนโลยี คือแทนที่ผู้ใช้จะท่องไปในเว็บเพื่อค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ผู้ใช้

สามารถเลือกให้ข้อมูลที่ต้องการนั้นส่งเข้ามาที่เครื่องผู้ใช้ได้โดยอัตโนมัติ นั่นคือเว็บไซต์ของผู้ให้บริการจะจดจำที่อยู่ของผู้ใช้ (อาจใช้วิธีการลงทะเบียน) เอาไว้ เมื่อมีข้อมูลที่น่าสนใจก็จะส่งข้อมูลนั้นด้วยวิธีการbroadcast (Broadcast) โดยตรงมาที่ผู้ใช้ เทคโนโลยีเก่าที่ใช้กันเป็นส่วนใหญ่คือ “Pull” เทคโนโลยี นั่นคือตัวผู้ใช้จะต้องเข้าไปที่เว็บไซต์เพื่อดึงข้อมูลที่ต้องการมาด้วยตนเอง โปรแกรม Microsoft’s Internet Explorer และ Netscape Communicator มีเทคโนโลยี “Push” อยู่ในตัวเองซึ่งจะคอยติดต่อกับเว็บไซต์ที่ผู้ใช้ต้องการและแสดงผลเมื่อเว็บไซต์นั้นๆ มีข้อมูลใหม่ที่น่าสนใจโดยอัตโนมัติ วิธีการส่งข้อมูลแบบจำเพาะเจาะจงในลักษณะนี้เรียกว่า มัลติคาสต์ (Multicast) ซึ่งเป็นวิธีเดียวกันกับที่ใช้ใน LISTSERVs (แต่ใน LISTSERVs ใช้การส่งข้อมูลผ่านอีเมล)

ระบบคอมพิวเตอร์ของร้านให้บริการอินเทอร์เน็ตโดยทั่วไป

การติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ (คณุต กิ่งสุคนธ์, 2543: 8) เพื่อการใช้งานอินเทอร์เน็ตบนเครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆเครื่อง โดยมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพียงจุดเดียวของร้านให้บริการอินเทอร์เน็ตซึ่งเรียกกันว่าการแชร์อินเทอร์เน็ต มีลักษณะดังภาพที่ 4 มีหลักการพื้นฐานดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมีการเชื่อมต่อกันเป็นระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network : LAN) โดยเป็นระบบที่ใช้การเชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่อยู่ไม่ไกลกันนักเข้าด้วยกัน รวมทั้งยังสามารถเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ เครื่องมือสแกนภาพ โมเด็ม ระบบโทรศัพท์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่นๆเข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายได้ทั้งสิ้น

อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมระบบ LAN โดยทั่วไป ดังแสดงในภาพที่ 4 ประกอบไปด้วย

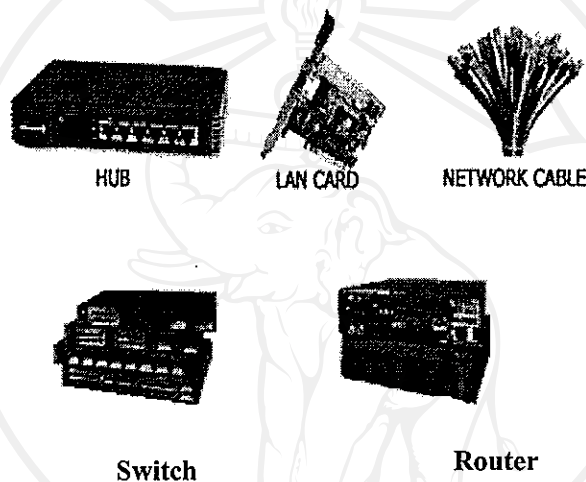
1.1 Network Interface Card (NIC) หรือ การ์ด LAN คือการ์ดที่ใช้เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน ซึ่งการ์ด LAN ที่นิยมใช้ก็คือ การ์ด LAN แบบ 10 Base T ซึ่งจะใช้กับสายคู่ตีเกลียวในการเชื่อมต่อ จะสังเกตได้จากค่าน้ำยของการ์ด LAN นั้นจะมีช่องสี่เหลี่ยมเหมือนกับช่องต่อสายโทรศัพท์ แต่มีขนาดใหญ่กว่า

1.2 Twisted Pair Cable หรือ Network Cable ก็คือสายคู่ตีเกลียว หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สายUTP หรือ STP มีลักษณะเช่นเดียวกับสายโทรศัพท์ แต่มีขนาดใหญ่กว่าสายโทรศัพท์ ลักษณะของสายแบบนี้มีจำนวนสายประมาณ 8 เส้น และเสียบกับหัวจ่ายที่ NIC ซึ่งเรียกว่า RJ – 45

1.3 Hub หรือ Switch ก็คืออุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ที่ทำหน้าที่เป็น Multiplexer สำหรับควบคุมการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายไม่ให้ข้อมูลวิ่งชนกัน

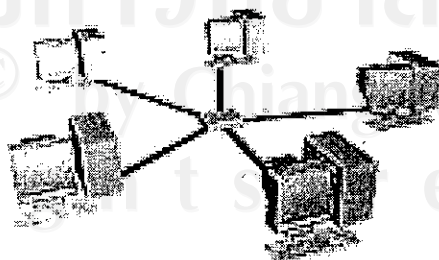
Hub (สมเกียรติ รุ่งเรืองลดดา, 2544: 39) เป็นอุปกรณ์ดั้งเดิมที่ใช้กันมาช้านาน ส่วน Switch เป็นอุปกรณ์ใหม่ที่เกิดขึ้นมาทีหลัง ลักษณะภายนอกคล้าย Hub แต่วงจรการทำงานภายในจะต่างกัน

โดย Hub จะทำการส่งข้อมูลในลักษณะของการส่งแบบกระจาย (Broadcast) กล่าวคือ ข้อมูลที่ส่งมาจากเครื่องพีซีเครื่องใดเครื่องหนึ่ง (จากพอร์ตใดพอร์ตหนึ่งใน Hub) จะถูกส่งกระจายไปให้กับพีซีเครื่องอื่นๆ (ที่ต่อกับพอร์ตอื่นๆ ใน Hub ตัวนั้น) ทุกตัวโดยไม่มีเงื่อนไข สำหรับ Switch นั้น ข้อมูลจะถูกเลือกส่งไปให้กับพีซีที่เป็นจุดหมายปลายทางโดยตรง (จากพอร์ตต้นทางไปหาพอร์ตปลายทางโดยตรง) เครื่องพีซีอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องจะไม่ได้รับข้อมูล ดังนั้นเราสามารถเรียก Switch ว่า เป็น Hub ที่ฉลาดขึ้น ผลจากการที่ Hub และ Switch มีหลักการทำงานที่ต่างกัน ทำให้ความสามารถในการรับส่งข้อมูลของ Switch มีมากกว่า Hub



ภาพที่ 2 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมระบบ LAN โดยทั่วไป

ระบบการเชื่อมต่อ LAN แบบ Star ซึ่งใช้กันโดยทั่วไปในร้านให้บริการอินเทอร์เน็ตคือการเชื่อมต่อแบบที่มี Hub หรือ Switch เป็นศูนย์กลางของทางเดินข้อมูลที่ส่งผ่านไปยังระบบคอมพิวเตอร์แต่ละตัว มีลักษณะดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Star

ที่มา : http://www.cisco.com/global/TH/networking/network/what_network.shtml, 2546

ข้อดีของการเชื่อมต่อแบบ Star คือ

1. เหมาะสมสำหรับระบบ LAN ขนาดเล็กหรือปานกลาง และระยะห่างระหว่างจุดเชื่อมต่อไม่เกิน 100 เมตร
2. หากมีเครื่องใดล้มเหลว (Hang) ในการทำงาน หรือถูกตัดออกจากระบบ ก็ไม่ทำให้ระบบการทำงานโดยรวมล้มเหลว
3. การดูแลระบบค่อนข้างง่ายและไม่ต้องอาศัยบุคลากรผู้ที่มีความเชี่ยวชาญสูง

ข้อเสียของการเชื่อมต่อแบบ Star คือต้องระมัดระวังคุณภาพของ Hub หรือ Switch อย่างดี เนื่องจากถ้าอุปกรณ์ดังกล่าวเสีย จะทำให้เครือข่ายไม่สามารถใช้ได้ทั้งระบบ

2. การเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำได้โดยใช้สายโทรศัพท์เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยอาศัยอุปกรณ์ที่เรียกว่า โมเด็ม (Modem) เป็นเส้นทางติดต่อสื่อสารข้อมูล

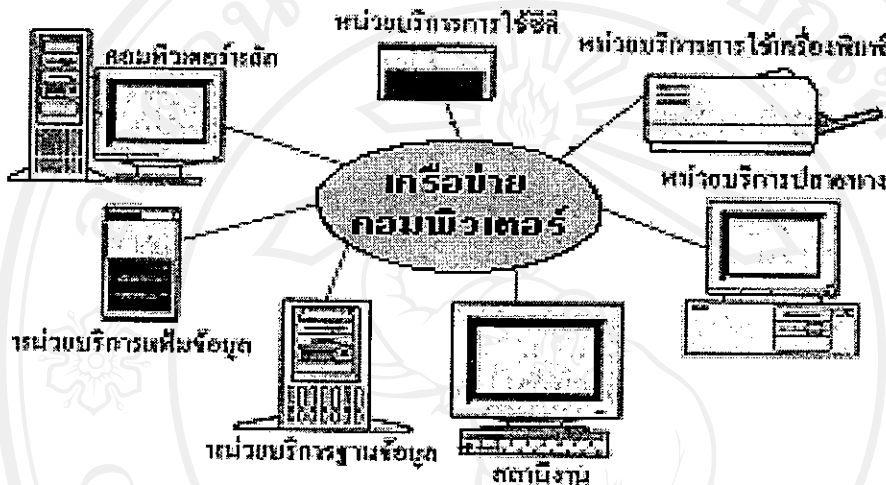
ขั้นตอนในการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เริ่มจากทำการสมัครใช้บริการอินเทอร์เน็ตกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider : ISP) เช่น บริษัท จัสมิน จำกัด เป็นต้น ISP จะให้เบอร์โทรศัพท์ที่ใช้ในการติดต่อเพื่อเชื่อมกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชื่อสมาชิก (Log in) และรหัสผ่าน (Password) ในการติดต่อ เมื่อได้เบอร์โทรศัพท์ ชื่อสมาชิกและรหัสผ่าน ก็สามารถจะทำการเชื่อมต่อโดยใช้โปรแกรมหมุนโทรศัพท์เช่น Dial - Up Networking (DUN) ที่มากับโปรแกรมวินโดวส์ 98 (Windows 98), Windows Me หรือ Windows XP ติดต่อตามเบอร์โทรศัพท์ที่ได้มา เมื่อติดต่อกับ ISP ได้แล้ว ก็ใส่ชื่อสมาชิกและรหัสผ่าน เมื่อเราใส่ชื่อสมาชิกและรหัสผ่านที่ถูกต้องตามที่ได้รับมาแล้ว ก็จะสามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ จากนั้นก็จะสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้

โปรแกรมที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตนั้นมีจำนวนมาก แต่ที่นิยมกันมีดังต่อไปนี้

- 2.1 ระบบปฏิบัติการ Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows ME หรือ Windows XP
- 2.2 โปรแกรมสำหรับเข้าใช้บริการ เช่น Internet Explorer หรือ Netscape Communicator
- 2.3 โปรแกรมเสริมตัวอื่นๆ เช่น ICQ, Pirch (Chat), Eudora, Internet Phone เป็นต้น

3. การแชร์อินเทอร์เน็ตโดยอาศัยอุปกรณ์ที่เรียกว่า IP Sharing หรือใช้โปรแกรมในการแชร์อินเทอร์เน็ต ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง

อุปกรณ์ที่เรียกว่า IP Sharing ทำหน้าที่ในการแบ่งการใช้อินเทอร์เน็ตของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบเครือข่ายโดยที่เราไม่ต้องตั้งค่าอะไร เครื่องนี้จะทำให้โดยอัตโนมัติทำให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์หลายเครื่องที่มีอยู่ในระบบเครือข่ายติดต่อกับอินเทอร์เน็ตจาก ISP เพียงบัญชีเดียว ทำให้ประหยัดค่าเวลาของสมาชิกอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่าย

ที่มา : <http://www.school.net.th/library/snet1/hardware/network.html>, 2546

ระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (High – Speed Connections)

หัวใจสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ต (พรชัย จันทรสกุลแสง, 2546: 74) คือความเร็วที่ผู้ใช้งานหวังจะให้เร็วทันใจ ไม่ว่าจะเป็นการค้นหาข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ การรับส่งอีเมลล์ หรือจะเป็นการดาวน์โหลดไฟล์ข้อมูลขึ้นสำคัญภายในระยะเวลาเพียงอึดใจเดียว แต่ด้วยข้อจำกัดของความเร็วในการสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์และบางครั้งยังเกิดสัญญาณรบกวนภายในสาย จึงเป็นสาเหตุทำให้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตหลุดได้ง่าย และถึงแม้ว่าการส่งอีเมลล์จะใช้เวลาเพียงไม่กี่วินาที หรือการเข้าชมเว็บไซต์จะใช้เวลาไม่เกิน 3 นาที แต่ถ้าเป็นการดาวน์โหลดข้อมูลไฟล์ข้อมูลขนาด 1-2 เมกะไบต์ จะต้องใช้เวลาถึง 10 – 20 นาที ยิ่งใช้บริการอื่นๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตอีก ไม่ว่าจะเป็นการประชุมทางไกล การศึกษาทางไกล การชมทีวีออนไลน์ ล้วนแล้วแต่ต้องอาศัยความเร็วในการรับส่งข้อมูลทั้งสิ้น

จากข้อจำกัดของโมเด็มที่มีความเร็ว 56 Kbps (กิโลบิตต่อวินาที) จึงทำให้ต้องใช้เวลาในการดาวน์โหลดบริการพิเศษต่างๆ นานกว่าปกติ ด้วยเหตุนี้ จึงเกิดทางเลือกใหม่ที่เรียกว่า Broadband ซึ่งเป็นบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ที่สามารถรับส่งข้อมูลได้สูง ตั้งแต่ 64 Kbps ถึง

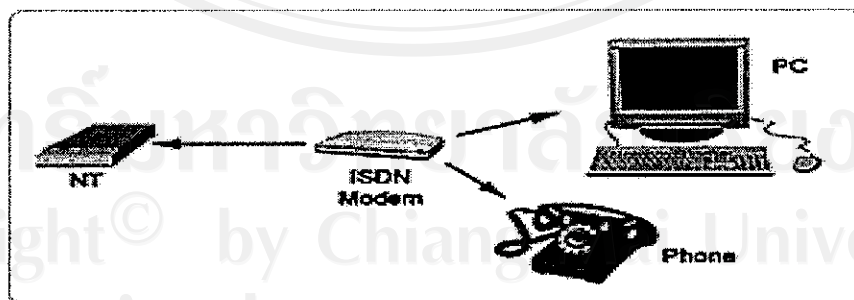
8 Mbps (เมกกะบิตต่อวินาที) ตัวอย่างเช่น ADSL สามารถรับส่งข้อมูลได้สูงถึง 8 Mbps เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราปกติที่ 56 kbps แล้วแตกต่างกันถึง 128 เท่า

1. ISDN (Integrated Services Digital Network)

ISDN เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารที่มีบริการในประเทศไทยมานานพอสมควร โดยมีผู้ให้บริการอยู่ 2 รายคือองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (TOT) และเทเลคอมเอเชีย (TA) โดย ISDN ถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างมาก เพราะสามารถเชื่อมต่อด้วยความเร็วสูงถึง 128 Kbps สามารถนำมาใช้เพื่อการประชุมทางไกลผ่านจอภาพ (VDO Conference) หรือเชื่อมต่อกับสำนักงานสาขา และยังสามารถใช้โทรศัพท์ปกติได้ขณะการใช้งานอีกด้วย ภาพที่ 5 ตัวอย่างการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในระบบ ISDN

อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบ ISDN

- คู่สาย ISDN (ติดต่อขอรับการติดตั้งได้ที่องค์การโทรศัพท์ อัตราค่าบริการเลขหมายจะเท่ากับระบบโทรศัพท์ปกติ)
- ISDN Modem
- อุปกรณ์ NT (Network Terminal) สำหรับเชื่อมต่อกับ ISDN Modem (ผู้ใช้งานสามารถหาซื้อเอง หรือจะเช่าอุปกรณ์จากองค์การโทรศัพท์ได้ อัตราค่าเช่าบริการ 100 บาทต่อเดือน)



ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างการเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่ใช้ระบบ ISDN

ที่มา : <http://www.sga.net.th/main.htm>, 2546

ข้อดีของบริการ ISDN

- ค่าบริการในการใช้งานแต่ละครั้งต่ำ คือเสียเพียงค่าโทรศัพท์ครั้งละ 3 บาทต่อนานเท่าไรก็ได้
- ความเร็วสูงถึง 128 Kbps.
- สะดวกในการใช้งานในลักษณะ Point - Point เช่น หากต้องการทำ Video Conference กับเลขหมาย ISDN ใดก็สามารถหมุนได้ทันที

ข้อเสียของบริการ ISDN

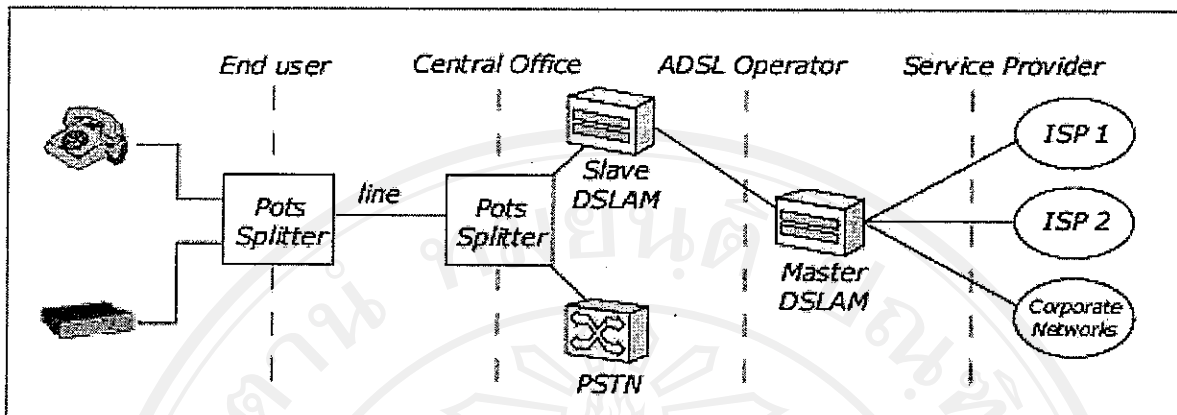
- เกิดปัญหาเช่นเดียวกับ 56K Modem คือปัญหาสายไม่ว่าง สายหลุด
- พื้นที่ให้บริการจำกัด และไม่ขยายเพิ่ม จากที่มีในปัจจุบันอีกแล้ว
- ต้องขอสาย ISDN ใหม่
- ค่าบริการอินเทอร์เน็ตต่อเดือนหรือต่อปีสำหรับ ISDN ยังสูงอยู่ แต่ก็เป็นที่ทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ให้บริการที่ต้องการความเร็วสูง

2. ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้อินเทอร์เน็ตไปพร้อมๆ กับการใช้สายโทรศัพท์ในการสนทนาแบบเดิม โดยจะต้องอาศัยเทคโนโลยีที่ชื่อ ADSL ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลผ่านความเร็วสูงบนเครือข่ายสายทองแดงหรือคู่สายโทรศัพท์โดยมีลักษณะสำคัญคืออัตราความเร็วในการรับข้อมูล (Downstream) และอัตราความเร็วในการส่งข้อมูล (Upstream) ไม่เท่ากัน โดยอัตรารับข้อมูลสูงสุดอยู่ที่ 8 Mbps และอัตราส่งข้อมูลสูงสุดจะอยู่ที่ 1 Mbps ระดับความเร็วในการรับส่งข้อมูลจะขึ้นอยู่กับระยะทางและคุณภาพของคู่สาย

เทคโนโลยี ADSL มีเทคนิคการเข้ารหัสสัญญาณ ซึ่งจะแบ่งย่านความถี่บนคู่สายทองแดง ออกเป็น 3 ช่วงคือ ช่วงความถี่โทรศัพท์ (POTS) ช่วงความถี่ของการส่งข้อมูล (Upstream) ช่วงความถี่ในการรับข้อมูล (Downstream) จึงทำให้สามารถส่งข้อมูล และใช้โทรศัพท์ได้ในเวลาเดียวกัน

1.1 การทำงานของ ADSL โมเด็ม จะเกิดขึ้นระหว่างชุมสายโทรศัพท์ (Central Office) โดยผู้ให้บริการ จะต้องติดตั้งอุปกรณ์รวมสัญญาณเรียกว่า DSLAM (DSL Access Multiplexer) ในทุกๆชุมสายที่ให้บริการ ซึ่งจะทำหน้าที่รวมสัญญาณจากผู้ใช้งาน ในชุมสายโทรศัพท์นั้นๆ จากนั้นข้อมูลจะถูกส่งผ่าน เครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง ไปยังศูนย์กลางของผู้ให้บริการดังภาพที่ 6 และจากนั้นผู้ให้บริการ ADSL ก็จะเชื่อมต่อไปยังผู้ให้บริการข้อมูล (Service Provider) เช่น ISPs หรือเครือข่ายขององค์กร



ภาพที่ 6 แสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบ ADSL

ที่มา: http://www.adslthailand.com/Tutorial/how_adsl_work.htm, 2546

1.2 Pots Splitter เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ช่วยให้ ADSL สามารถส่งข้อมูลไปได้พร้อมๆ กับการใช้งานโทรศัพท์ ก็คือ Pots Splitter จะมีหน้าที่ในการกรองสัญญาณที่มีความถี่สูงออกจากสัญญาณย่านที่มีย่านความถี่ต่ำ โดยถูกติดตั้งอยู่ทั้งที่ผู้ใช้งานและที่ชุมสายโทรศัพท์ (ดูภาพด้านบนประกอบ) นั่นคือหากมีการใช้งานโทรศัพท์ สัญญาณโทรศัพท์จะถูกส่งผ่านสายทองแดง ไปยังชุมสายโทรศัพท์ (Central Office) และสัญญาณโทรศัพท์จะถูกส่งผ่านไปยังเครือข่ายโทรศัพท์สาธารณะ (PSTN: Public switch telephone network) เพื่อเชื่อมต่อไปยังเลขหมายปลายทางต่อไป ส่วนสัญญาณข้อมูล (DATA) จะถูกส่งผ่านไปยังอุปกรณ์ DSLAM

1.3 บริการ ADSL ที่มีในปัจจุบัน

1.3.1 Internet Access (การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต) ในปัจจุบันผู้ให้บริการ ADSL ในประเทศไทยจะเน้นการให้บริการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเป็นหลัก หรือที่เรียกว่าอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยผู้ใช้งานสามารถท่องอินเทอร์เน็ตได้ที่ระดับความเร็วตั้งแต่ 64 Kbps ขึ้นไป ซึ่งอาจจะถึง 8Mbps. (ในปัจจุบันมีผู้ให้บริการที่ความเร็วสูงสุดที่ 1Mbps.) ซึ่งผู้ให้บริการจะคิดค่าบริการตามระดับความเร็ว ยิ่งความเร็วสูงขึ้น ราคาจะสูงขึ้นด้วย และบางที่อาจจะมีการจำกัดชั่วโมงการใช้งาน หรือจำนวนข้อมูลที่รับ-ส่ง การใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงด้วย ADSL นอกจากความเร็วที่ผู้ใช้งานจะได้รับแล้ว การใช้งานในแต่ละครั้ง ก็ไม่จำเป็นต้องหมุนโทรศัพท์จึงไม่เสียค่าโทรศัพท์ ไม่มีปัญหาสายหลุด และปัญหาสายไม่วาง

1.3.2 Lan Interworking คือการเชื่อมต่อจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยผ่านเครือข่าย ADSL เช่น บริษัทที่อนุญาตให้ พนักงานสามารถเชื่อมต่อ เข้าสู่เครือข่ายภายในของบริษัท (LAN) จากที่บ้าน หรือ เชื่อมต่อสำนักงานใหญ่ กับสำนักงานสาขา โดยผ่านเครือข่าย ADSL ซึ่งการใช้บริการใช้บริการในลักษณะนี้ จะสามารถทดแทนระบบ Remote Access แบบ

Dial-up ได้ และลักษณะการใช้งานจะคล้ายกับการใช้วงจรถาวร Leased Line หรือ Frame Relay แต่ ADSL จะมีต้นทุนต่ำกว่ามาก โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกระดับความเร็วได้ตามต้องการ

1.4 Modulation Technique เป็นเทคนิคการเข้ารหัสสัญญาณ ที่ทำให้ ADSL สามารถส่งข้อมูลพร้อมกับการใช้งาน โทรศัพท์ได้

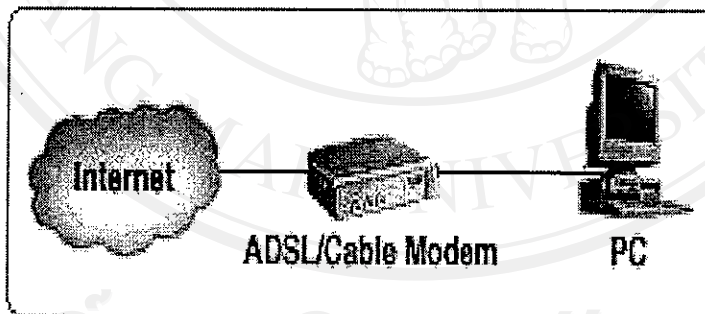
1.5 Application เนื่องจาก ADSL เป็นเทคโนโลยีที่มีความเร็วในการรับ-ส่ง ข้อมูลสูง การใช้งานสะดวกสบายและประหยัด สามารถรองรับการทำงานได้ทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารข้อมูลธรรมดา เช่น การใช้งานอินเทอร์เน็ต, การทำงานทางไกล, จนกระทั่ง ข้อมูลที่เต็มไปด้วยภาพและเสียง ซึ่งมักจะต้องการความเร็วสูงๆ เช่น การประชุมทางไกลกลุ่มผ่านจอภาพ, Video on Demand หรือ Video Catalog ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งอาจจะต้องการความเร็วถึง 1.5 - 6 Mbps. หรือแม้กระทั่ง การใช้งานเป็นวงจรถาวรสำนักงานสาขา หรือเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์จากที่บ้านเข้ามาที่สำนักงาน หรือที่เรียกว่า Work at Home ก็เป็นไปได้

1.6 อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบ ADSL ภาพที่ 7

1.6.1 ADSL Modem

1.6.2 Pots Splitter (ส่วนมากจะมาพร้อมกับ ADSL Modem)

1.6.3 เลขหมายโทรศัพท์ที่อยู่ในพื้นที่ให้บริการ ADSL



ภาพที่ 7 แสดงอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระบบ ADSL

ที่มา : http://www.adslthailand.com/Tutorial/how_adsl_work.html, 2546

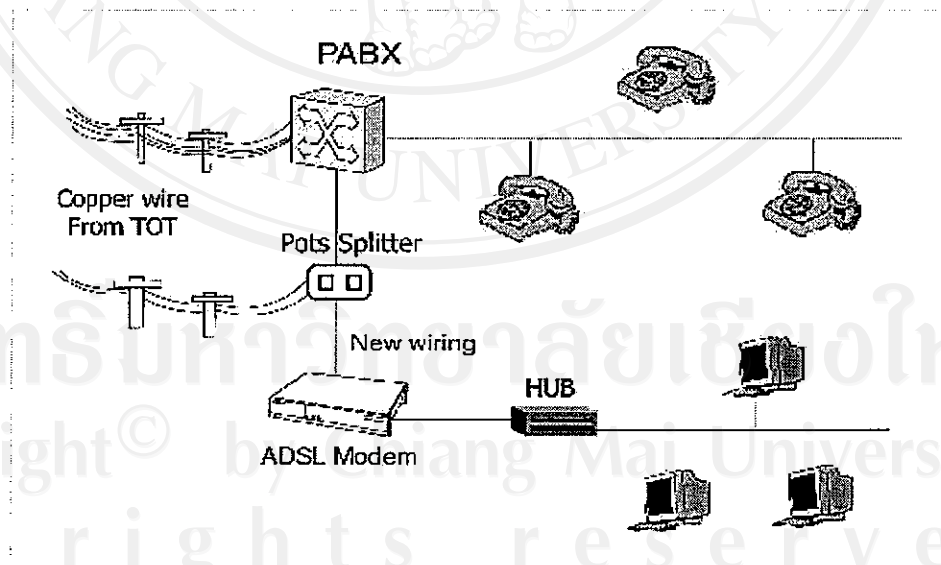
1.7 ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ระบบ ADSL การติดตั้งอุปกรณ์ โมเด็ม ADSL ดังภาพที่ 7 มีขั้นตอนการติดตั้งเฉพาะตัว โดยการติดตั้งจะแตกต่างจากโมเด็ม Analog อยู่พอสมควร ซึ่งการติดตั้งโมเด็ม ADSL มีวิธีการดังนี้

1.7.1 บริษัทผู้ให้บริการจะส่งช่างไปเปลี่ยนสายโทรศัพท์ที่ชุมสายจากสายโทรศัพท์ธรรมดาเป็นสายสำหรับ ADSL

1.7.2 หากต้องการใช้งานโทรศัพท์ได้พร้อมกับการรับ-ส่ง ข้อมูล (หมายความว่าหากไม่ต้องการโทรศัพท์ก็ไม่จำเป็นต้องใช้ Pots Splitter ก็ได้) จะต้องติด Pots Splitter เพื่อกรองย่านความถี่ของข้อมูลและสัญญาณโทรศัพท์ออกจากกัน จากนั้นจะต้องลากคู่สายใหม่ สำหรับโมเด็ม ADSL ซึ่งสายใหม่นี้ จะไม่สามารถนำเครื่องโทรศัพท์หรือแฟกซ์มาต่อพ่วงได้ ส่วนอีกคู่สายหนึ่งก็ลากไปยังเครื่องโทรศัพท์หรือแฟกซ์ตามปกติ

1.7.3 ในกรณีที่มีตู้สาขา (PABX) จะต้องติด Pots Splitter ก่อนแยกสายเข้าสู่ตู้สาขา เพื่อแยกคู่สายออก โดยคู่สายหนึ่งลากเข้าสู่ตู้สาขา ส่วนอีกคู่สายหนึ่งก็ลากไปยังโมเด็ม ADSL

1.7.4 การติดตั้งโมเด็มแบบ ADSL ให้กับคอมพิวเตอร์ มีให้เลือก 2 แบบ คือ Internal Modem และ External Modem



ภาพที่ 8 แสดงการติดตั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ระบบ ADSL

ที่มา : <http://www.adslthailand.com/Tutorial/installation.html>, 2546

ข้อดีของบริการ ADSL

- พร้อมใช้งานอินเทอร์เน็ตตลอด 24 ชั่วโมง
- ไม่ต้องเสียดำโทรศัพท์ 3 บาทต่อครั้ง
- สามารถคุยโทรศัพท์ไปพร้อมกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้
- เสียดำใช้จ่ายถูกกว่าอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแบบอื่นๆ
- ปรับเพิ่มความเร็วได้โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่ม
- มีแนวโน้มการให้บริการเสริมอื่นๆ เพิ่มขึ้นอีกในอนาคต
- มีผู้ให้บริการ ADSL อยู่หลายราย เช่น Asianet, Loxinfo, KSC, CS Internet, Pacific Internet, ANET, Samart Internet เป็นต้น
- ความปลอดภัยของข้อมูลสูง

ข้อเสียและข้อจำกัดของบริการ ADSL

- พื้นที่ให้บริการ ADSL ยังคงมีจำกัดอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และจังหวัดหลักๆ เช่น เชียงใหม่, พัทธยา, หาดใหญ่, ภูเก็ต และอยุธยา และยังคงจำกัดอยู่ในเขตธุรกิจ ดังนั้นผู้ประสงค์จะใช้บริการต้องตรวจสอบกับผู้ให้บริการบรอดแบนด์เสียก่อน โดยผู้ให้บริการบรอดแบนด์ในกรุงเทพและปริมณฑลมีอยู่ 5 ราย ได้แก่ TOT, TA, UBT, Qnet และ SMART ในต่างจังหวัดมีเพียงรายเดียวคือ TT&T เนื่องจากเป็นระบบใหม่ ทำให้ค่าบริการอินเทอร์เน็ตยังสูงอยู่ โดยเฉพาะถ้าเทียบกับระบบโมเด็มธรรมดา และนอกจากค่าบริการอินเทอร์เน็ตที่ต้องจ่ายให้ ISP แล้วยังต้องมีค่าบริการสำหรับผู้ให้บริการบรอดแบนด์อีกด้วย

(<http://www.manager.co.th/cyberbiz/ViewNews.asp?NewsID=4627340218424,2546>)

- ระยะทางระหว่างคู่สายจากชุมสายโทรศัพท์ถึงสถานที่ของผู้ใช้บริการ ปัจจุบันไม่เกิน 5 กิโลเมตรเท่านั้น หากเกินกว่านี้ ความเร็วในการรับส่งข้อมูลจะลดลง (บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน), เอกสารเผยแพร่, “บริการ ADSL”, 2546)

3. Cable Modem

เป็นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่าย HFC (Hybrid Fiber Coaxial) ซึ่งเป็นเครือข่ายใยแก้วนำแสง ซึ่งเดิม บริษัท ยูบีซี ใช้สำหรับการส่งสัญญาณโทรทัศน์เพียงอย่างเดียวแต่ปัจจุบัน ทาง Asianet บริษัทในเครือ TelecomAsia ได้เข้าสัญญาเพื่อเปิดให้บริการ Asianet Cable Modem โดยใช้คนละช่องความถี่กับ UBC และเปิดให้บริการสองรูปแบบคือ

3.1 **One Way** คือให้บริการรับข้อมูล (Downstream) ผ่านเคเบิล ส่วนส่งข้อมูล (Upstream) ส่งผ่านสายโทรศัพท์

3.2 **Two Way** คือให้บริการทั้งรับและส่งข้อมูลผ่านเคเบิล

สำหรับการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเคเบิล สิ่งที่พิจารณาก่อนคือพื้นที่ที่ต้องการจะใช้สามารถใช้บริการได้หรือไม่ สังเกตง่าย ๆ คือหมายเลขโทรศัพท์นั้นได้อยู่ในพื้นที่ให้บริการหรือไม่ หรือที่ที่ต้องการใช้บริการมีโครงข่ายสายไฟเบอร์ออฟติกของผู้ให้บริการเคเบิลทีวีหรือไม่ สำหรับผู้ให้บริการที่มีอยู่ในประเทศไทย เช่น UBC, Qnet, TA, TOT, Samart, Asia Multimedia เป็นต้น

อุปกรณ์ที่ต้องใช้

- โมเด็ม 56K สำหรับบริการประเภท One Way
- Cable Modem 1 ตัว
- สายเคเบิล (ในกรณีที่ยังไม่มี)

ข้อดีของระบบ Cable Modem

- ใช้งานร่วมกับ UBC ได้ จึงสะดวกมากสำหรับผู้ติดตั้ง UBC เพื่อการรับชมโทรทัศน์อยู่แล้ว
- สำหรับผู้ใช้บริการแบบ Two Way จะสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา จึงไม่ต้องเสียค่าโทรศัพท์ครั้งละ 3 บาทเพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอีก
- สามารถใช้อินเทอร์เน็ตไปพร้อมกับโทรศัพท์ได้

ข้อเสียของระบบ Cable Modem

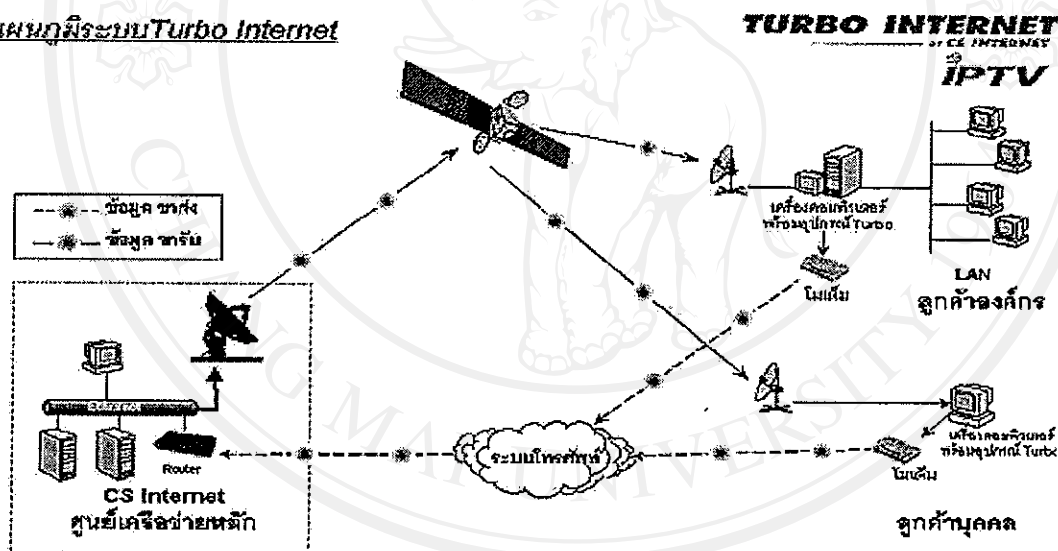
- ผู้ใช้เพิ่มขึ้นจะทำให้ความเร็วที่ได้รับลดลง
- มีความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของข้อมูล

4. ระบบ Satellite (ดาวเทียม)

เป็นบริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม ซึ่งในขณะนี้ผู้ใช้บริการเพียงรายเดียวคือ CS Internet โดยใช้ดาวเทียมไทยคม (Thaicom) เป็นตัวส่งสัญญาณ การทำงานจะเป็นแบบ One Way โดยดาวเทียมจะทำหน้าที่ส่งข้อมูลแบบ One Way โดยดาวเทียมจะทำหน้าที่ส่งข้อมูลแบบรับข้อมูลทางเดียว ส่วนการส่งข้อมูลยังต้องอาศัยโมเด็มและสายโทรศัพท์ธรรมดา

วิธีใช้งาน ผู้ใช้จะต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 2 ตัว ตัวหนึ่งใช้เป็นตัวส่งข้อมูลอีกตัวหนึ่งเป็นตัวรับ โดยตัวส่งจะอาศัย Dial-Up ผ่านโมเด็มและสายโทรศัพท์แบบเดิม ส่วนการรับข้อมูลจะรับจากดาวเทียม ขั้นตอนจึงเป็นออกเป็น 2 ช่วงคือ การต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์ให้เรียบร้อยก่อน จากนั้นจึงต่ออินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม ภาพที่ 9 แสดงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านระบบดาวเทียมแบบ One Way

แผนภูมิระบบ Turbo Internet



ภาพที่ 9 แสดงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยใช้ระบบดาวเทียมแบบ One Way

ที่มา : <http://www.cscoms.com/th/product/iptv.html>, 2546

ประมาณต้นปี 2545 ทาง CS Internet จะเริ่มเปิดบริการรูปแบบใหม่ (พันธจันทร์ วัฒนเสถียร, 2545: 28) คือ อินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมแบบ Two Way ซึ่งข้อมูลเบื้องต้นคือ บริการชนิดนี้จะใช้ชื่อว่า IPSTAR โดยจะใช้ดาวเทียมดวงที่ 4 ของไทยคมที่ชื่อว่า IPSTAR ในการให้บริการ โดยกำหนดปล่อยดาวเทียม IPSTAR ออกนอกโลกจะอยู่ช่วงประมาณปลายปี 2545 แต่บริการ IPSTAR จะเปิดให้บริการในช่วงต้นปี 2545 โดยในช่วงแรกจะใช้ดาวเทียมไทยคมดวงที่ 3 ในการเปิดให้บริการก่อน โดยจุดเด่นของบริการ IPSTAR จะอยู่ที่การสื่อสารเป็นแบบ Two Way ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้สายโทรศัพท์อีกต่อไป โดย Downstream และ Upstream จะเป็นการส่งผ่าน

ดาวเทียมทั้งหมด ซึ่งการทำงานดังกล่าวจะมีผลทำให้เราสามารถติดต่อดาวเทียมได้ทุกจุดทั่วโลก เพราะปัจจุบันดาวเทียมไทยคมทั้ง 3 ดวงก็มีพื้นที่การทำการครอบคลุม 4 ทวีป เกือบทั้งโลกอยู่แล้ว ดังนั้นไม่ว่าเราจะเดินทางไปทางไหน ในประเทศ นอกประเทศ มีสายโทรศัพท์หรือไม่ ก็ไม่เป็นปัญหา เราสามารถใช้บริการนี้ได้เช่นเดิม

อุปกรณ์ที่ต้องใช้

- งานดาวเทียม
- PC Card สำหรับติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์
- โมเด็ม 56K แบบธรรมดา

ข้อดีของระบบ Satellite

- ใช้ได้ทั่วประเทศ ที่สายโทรศัพท์เข้าถึง
- ปรับความเร็วได้ตามต้องการ โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ใหม่เพิ่มเติม
- มีบริการเสริมให้เลือกใช้ได้ในอนาคต

ข้อเสียของระบบ Satellite

- เสียค่าโทรศัพท์ครั้งละสามบาททั่วประเทศ
- ในกรณีที่มีพายุฝน ฟ้าคะนอง บางครั้งจะส่งผลให้ระบบดาวเทียมทำงานติดขัด จำเป็นต้องปิดระบบและต้องใช้ระบบโมเด็มธรรมดาทำงานชั่วคราว
- ในกรณีที่ร้านเปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตไม่ได้จำกัดการดาวน์โหลดข้อมูลของลูกค้า อาจทำให้ลูกค้าบางรายมาใช้บริการเพื่อดาวน์โหลดโดยเฉพาะ ทำให้ทางร้านอาจต้องเสียค่าบริการรายเดือนสำหรับการใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่ม เนื่องจากแพ็คเกจสำหรับการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมจะกำหนดเป็นจำนวนเม็กกะไบต์ที่ดาวน์โหลดแต่ละเดือน

การใช้อินเทอร์เน็ตหมายเลขเดียวกับคอมพิวเตอร์หลายเครื่อง

ระบบอินเทอร์เน็ตตามร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ (พรชัย จันทรศุกแสง, 2546: 81-82) ส่วนใหญ่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องต่ออินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 10 เครื่อง ถ้าเป็นร้านขนาดใหญ่อาจมีถึง 30 – 40 เครื่อง ในความเป็นจริงแล้วร้านอินเทอร์เน็ตเหล่านี้ไม่ได้ต่ออินเทอร์เน็ตแบบแยกเครื่องแต่ใช้วิธีการที่เรียกว่า “แชร์อินเทอร์เน็ต” ซึ่งมองแล้วก็คล้ายกับการที่กลุ่มผู้ใช้เลือกใช้อีกแอดเดรสอินเทอร์เน็ตอันเดียวกับคอมพิวเตอร์ทั้งหมดที่อยู่ในร้าน ซึ่งถ้าสังเกตให้ดีจะเห็นว่าทุกครั้งที่คุณไปใช้บริการที่ร้าน คุณสามารถเข้าไปใช้งานได้เลยโดยไม่ต้องเชื่อมต่ออะไรอีก โดยทั่วไปแล้ว การแชร์อินเทอร์เน็ตสามารถทำได้ 2 วิธีหลักๆ คือ ใช้ Proxy Server และใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์จำพวก IP Sharer หรือ Router โดยทั้งสองวิธีสามารถนำไปใช้ได้ทั้งโมเด็มชนิดอนาล็อกทั่วไปจนถึง ADSL โมเด็ม

1. Proxy Server

การแชร์อินเทอร์เน็ตโดยติดตั้ง Proxy Server เพื่อใช้ในการแชร์อินเทอร์เน็ต Account สิ่งที่ต้องเตรียมต่อไปนี่คือ

1.1 ซอฟต์แวร์จำพวก Proxy Server เช่น Winroute หรือ Wingate ที่เป็นที่นิยมใช้

1.2 คอมพิวเตอร์สำหรับทำเป็น Proxy Server ซึ่งโดยทั่วไปอาจจะต้องมีเครื่องสำหรับทำเป็น Server โดยเฉพาะ การติดตั้งและกำหนดค่าซอฟต์แวร์จำพวกนี้ ผู้ติดตั้งจะต้องมีความรู้และประสบการณ์ในการติดตั้งค่อนข้างสูง เนื่องจากการติดตั้งจำเป็นต้องกำหนดค่ามากพอสมควร นอกจากนั้นเครื่องข่ายลูก (Client) ก็ต้องกำหนดค่าหลายตัวเช่นกัน เหมาะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ที่มีบุคลากรทางด้านไอทีจำนวนมาก เพราะจากขั้นตอนที่ค่อนข้างซับซ้อน ทำให้องค์กรขนาดกลางและเล็กอาจไม่สามารถทำได้ด้วยตัวเอง จึงจำเป็นต้องจ้างผู้เชี่ยวชาญ และหลังจากการติดตั้งแล้วก็มักเกิดปัญหาติดตามมาอีกมากมายเนื่องจากความอ่อนไหวของระบบ เช่นหากค่าที่ตั้งไว้ถูกเปลี่ยนไปเพียงเล็กน้อยก็อาจทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ก็เลย ทำให้จำเป็นต้องเรียกช่างเข้ามาแก้ไขอยู่เสมอ ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น และยังทำให้สิ้นเปลืองเวลาโดยใช้เหตุ

2. IP Sharer หรือ Router

สำหรับองค์กรขนาดกลางหรือเล็ก การแชร์อินเทอร์เน็ตด้วย IP Sharer นั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุดในทางหนึ่ง เนื่องจากตัว IP Sharer หรือ Router นี้ มักมีคุณสมบัติที่เอื้อต่อการทำงานในองค์กรได้เป็นอย่างดี เช่น การแชร์อินเทอร์เน็ต การกำหนดค่าต่างๆภายในเครือข่าย การรักษาความปลอดภัย หรือแม้กระทั่งทำหน้าที่เป็น Print Server ซึ่งในปัจจุบัน ตัวอุปกรณ์ IP Sharer ได้พัฒนาให้ใช้งานง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ในการติดตั้งมาก และมักไม่ค่อยเกิดปัญหาขึ้นภายหลังจากการเชื่อมต่อครั้งแรก

อินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wireless Net)

ยุคปัจจุบันนับเป็นยุคที่ร้านอินเทอร์เน็ตเฟื่องฟู สามารถกล่าวได้ว่า เรามีทางเลือกในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่สะดวกกว่าแต่ก่อน ทางเลือกที่ไม่จำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง ไม่ต้องมีโมเด็ม รวมทั้งไม่ต้องเสียค่าชั่วโมงอินเทอร์เน็ตให้กับ ISP อีกด้วย แต่การใช้อินเทอร์เน็ตสาธารณะก็มีข้อจำกัดในเรื่องความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล ทางเลือกที่หลายคนเลือกใช้คือการใช้คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและบริการ Roaming ของ ISP เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต แม้จะเดินทางไปยังพื้นที่ที่ห่างไกลออกไป หากไม่สนใจเรื่องความปลอดภัยจนเกินไปนัก การใช้ Wireless Net Access ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถทำได้ เนื่องจากเสียค่าใช้จ่ายถูกกว่าระบบอื่นๆ โดยสิ่งที่จะกล่าวถึงเป็นบริการคนละรูปแบบกับ WAP หรือ GPRS ของโทรศัพท์มือถือ แต่เป็น Wireless LAN บนมาตรฐาน 802.11b

ความต้องการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยปราศจากเงื่อนไของเวลาและสถานที่ ทำให้สิ่งที่มีอยู่เดิมเช่น เครื่องเดสก์ท็อป และโทรศัพท์มือถือที่สื่อสารด้วยเสียงเพียงอย่างเดียวเริ่มไม่เพียงพอ พิจารณาจากการเติบโตของคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ปาล์มและพ็อกเก็ตพีซีที่สูงขึ้น จนทำให้หลายคนเริ่มมองหาช่องทางสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลทางธุรกิจหรือแม้แต่ความบันเทิงในเวลาที่อยู่นอกสถานที่เป็นเวลานานเพิ่มคุณค่าให้แก่สิ่งที่มีอยู่ แต่ช่องทางการสื่อสารในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดค่อนข้างมาก เช่น การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือที่มีความเร็วต่ำแค่ 9.6 Kbps หรือ 14.4 Kbps ซึ่งมีอัตราค่าใช้บริการอัตราเดียวกับการสื่อสารด้วยเสียงปกติ หรือแม้แต่เทคโนโลยีล่าสุดอย่าง GPRS ก็มีอัตราเร็วอยู่ที่ 40 Kbps เท่านั้น ที่สำคัญคือ ถึงแม้จะมีการคิดราคาตามปริมาณข้อมูลที่ใช้ แต่ก็ยังถือว่าเป็นค่าบริการที่สูงมากเมื่อเทียบกับการใช้อินเทอร์เน็ตปกติ

Wireless LAN หรือ Wireless Local Area Network (ตามมาตรฐาน IEEE 802.11b) คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์พกพา คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เครื่องพิมพ์ Router และอื่นๆ เหมือนกับการทำงานของเครือข่ายที่มีใช้กันทั่วไปตามสำนักงาน แต่มีความสะดวกและติดตั้งง่ายกว่า เนื่องจากอาศัยการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุความถี่ย่าน 2.4 GHz จึงไม่มีสายเคเบิ้ลรุงรัง ผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะอยู่ตำแหน่งใด ครอบคลุมพื้นที่อยู่ในรัศมีการให้บริการของเครือข่ายไร้สาย ความเร็วในการสื่อสารข้อมูลอยู่ที่ 1, 2, 5.5 และ 11 Mbps ขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างเครือข่ายกับเครื่องแม่ข่าย สังเกตว่า แม้เป็นความเร็วต่ำที่สุดของเครือข่าย Wireless LAN ก็ยังมากกว่าเครือข่าย GPRS หลายสิบเท่าตัว ฮาร์ดแวร์ในระบบ Wireless LAN มีอยู่ 3 ชนิดคือ

1. Access Point

ใช้เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้เครือข่ายไร้สาย กับเครือข่ายอีเทอร์เน็ตแบบมีสายปกติ หรือทำหน้าที่คล้ายฮับในระหว่างเครือข่ายไร้สายนั่นเอง

2. RF Extension Point

ทำหน้าที่ทวนสัญญาณ (Repeater) ในกรณีที่ต้องการขยายพื้นที่ให้บริการ แตกต่างจาก Access Point ตรงที่ไม่ได้แปลงสัญญาณในสายเคเบิลมาเป็นคลื่นวิทยุ แต่ทำหน้าที่รับสัญญาณคลื่นวิทยุในอากาศ เพื่อขยายแล้วส่งต่อไปที่สายอากาศอีกครั้ง ไม่จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายแบบมีสาย

3. Wireless Network Adapter

ติดตั้งที่เครื่องของผู้ใช้เพื่อแปลงข้อมูลที่จะรับส่งให้อยู่ในรูปของคลื่นวิทยุ เพื่อรับส่งข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการรับ Access Point

ตัวอย่างที่มีให้บริการ Wireless LAN ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า Siam Discovery ที่ติดตั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย โดยติดตั้ง Access Point ไว้จำนวนทั้งสิ้น 7 ตัว กระจายทั่วบริเวณห้าง ทำให้ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการบริเวณห้างสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ทุกชั้น นับเป็นการดึงดูดลูกค้าได้ผลอีกวิธีหนึ่งที่คาดว่าในอนาคตน่าจะมีบริการเช่นนี้เกิดขึ้นในจุดสำคัญๆ ที่มีคนอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก