pfSense

เป็นโปรเจ็คที่พัฒนาโดย Chris Buechler และ Scott Ullrich ถูกพัฒนาขึ้นจาก Linux สายพันธ์ FreeBSD เมื่อปี 2004 จุดประสงค์เพื่อใช้งานเป็นไฟร์วอล์ และเราเตอร์ และสามารถจัดการตัวอุปกรณ์ ได้ผ่านหน้า Browser (IE, Firefox, Chrome, etc.) ได้ และด้วยเนื่องจากตัว pfSense ถูกพัฒนามาจาก Linux ทำให้เราสามารถใช้มันได้ฟรี แบบไม่ต้องกลัวเรื่อง License

Hardware สำหรับ การติดตั้ง pfSense

- เครื่องคอมพิวเตอร์ CPU แนะนำว่าควรจะเป็น Core 2 Duo ขึ้นไป
- Ram ขั้นต่ำควรจะอยู่ที่ 512 MB ขึ้นไป
- การ์ดแลน 2 การ์ด (ขั้นต่ำ)
- ฮาร์ดดิสก์ ขั้นต่ำ 1GB

Feature เด่น ของ pfSense

- Firewall
- State Table
- Network Address Translation
- Captive Portal

Firewall

- สามารถจำกัดจำนวนการเชื่อมต่อ (Connection) ต่อ Rule ได้
- สามารถ Filter โดยใช้ระบบปฏิบัติการเป็นเงื่อนไขได้ เช่น อนุญาตให้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็น Linux ใช้งานอินเตอร์เน็ตได้ แต่ไม่อนุญาตให้เครื่องที่เป็น Windows ใช้งานอินเตอร์เน็ต
- สามารถเซ็ตแต่ละ Rule ให้เก็บหรือไม่เก็บ Log ได้
- มีความยืดหยุ่นสูงในการทำ Policy Routing โดยสามารถเลือก Gateway ของแต่ละ Rule ได้ (สำหรับ Load balancing, Fail Over, Multi-WAN เป็นต้น)
- สามารถตั้งชื่อกลุ่มของ IP, เน็ตเวิร์ค หรือ พอร์ต ได้ ทำให้เข้าใจง่ายและสะอาดต่อการจัดการ Rule ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับระบบที่มีหลายๆ Public IP และมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลายๆเครื่อง
- มีความสามารถทำ Transparent Layer 2 สามารถทำ Bridge และ Filter ระหว่าง Interface ได้

State Table

State Table ของไฟร์วอลล์ เป็นการคงไว้ของการเชื่อมต่อของในเน็ตเวิร์ค

- จำกัดจำนวนการเชื่อมต่อ (Connection) ต่อเครื่อง
- จำกัดจำนวน state ต่อ Host
- จำกัดการเชื่อต่อใหม่ (new connection) ต่อวินาที
- กำหนดการหมดเวลาของ state (state timeout)
- กำหนดชนิดของ state

Network Address Translation (NAT)

- การทำ Port forwarding แบบช่วงและแบบหลายๆ Public IP
- 1:1 NAT สำหรับ IP เดียว หรือ สำหรับทั้ง Subnet
- Outbound NAT

  - ค่า NATปกติสำหรับ Outbound traffic ทั้งหมด ถูก NAT ไปยัง IP ที่อยู่ฝั่ง WAN ในรูปแบบที่มีหลาย WAN ค่า NAT ปกติ จะถูก NAT ไปยัง IP ที่กำลังใช้งานฝั่ง WAN

  - การทำ Outbound NAT ขั้นสูง ทำให้ค่า NAT ปกติถูกปิดการใช้งาน และเปิดการใช้งานการสร้าง NAT ที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้นกว่าเดิม (คือสามารถกำหนด Rule ที่ไม่ให้ทำ NAT ได้)

- NAT Reflection – ในการตั้งค่าบางครั้ง เป็นไปได้ที่ Service ที่เข้าถึงโดย Public IP สามารถเข้าได้จากเน็ตเวิร์คข้างใน

Captive Portal

Captive Portal อนุญาตให้คุณบังคับให้ Authenticate หรือทำการ Redirect ไปยังเว็บเพจเพื่อให้คุณคลิกเพื่อที่จะผ่านเน็ตเวิร์คออกไปได้ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้กับ Hot Spot แต่ก็สามารถนำไปใช้ได้กับเน็ตเวิร์คขององค์กรเพื่อระดับความปลอดภัยบนเครือ ข่ายไร้สาย หรือ การเข้าถึงอินเตอร์เน็ต ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีของ Captive Portal สามารถอ่านเพิ่มเติมได้ที่ Wikipedia รายการดังต่อไปนี้เป็นความสามารถของ Captive Portal ใน pfSense

-Maximum concurrent connection — จำกัดจำนวนการเชื่อมต่อต่อของ IP ของเครื่องลูกข่าย คุณสมบัตินี้เป็นการป้องกัน Denial of Service จากเครื่องลูกข่ายที่ส่ง traffic อย่างต่อเนื่องปราศจากการ authenticate หรือคลิกที่เว็บเพจที่ Redirect ไป

-Idle timeout – ตัดการเชื่อมต่อเมื่อไม่มีการใช้งานในเวลาที่กำหนด

-Hard timeout – ตัดการเชื่อมต่อโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาที่กำหนด

-Logon pop up window – เป็น pop up window ที่มีปุ่ม log off

-URL Redirection – หลังจากการ Authenticate หรือคลิกบนเว็บเพจเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เราสามารถ Redirect ไปยังเว็บเพจที่เรากำหนดไว้ได้

-MAC Filter – สามารถ filter โดยใช้ MAC Address

Authentication Option

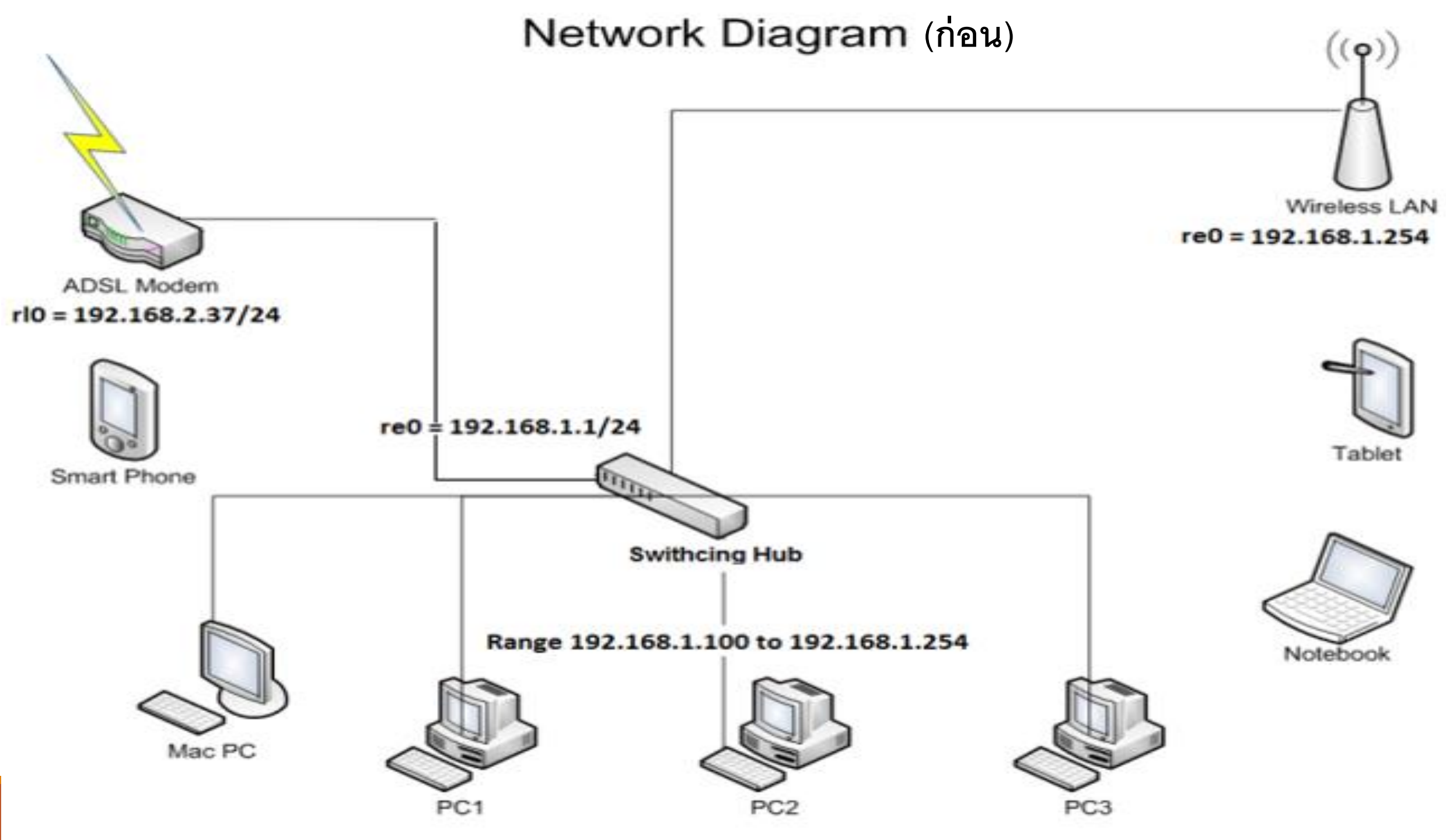
มีสามตัวเลือกในการทำ

- authenticationNo authentication – หมายความว่า ผู้ใช้เพียงแค่คลิกในหน้าที่ Redirect ไป โดยที่ไม่ต้องให้รหัสผ่านแต่อย่างใด

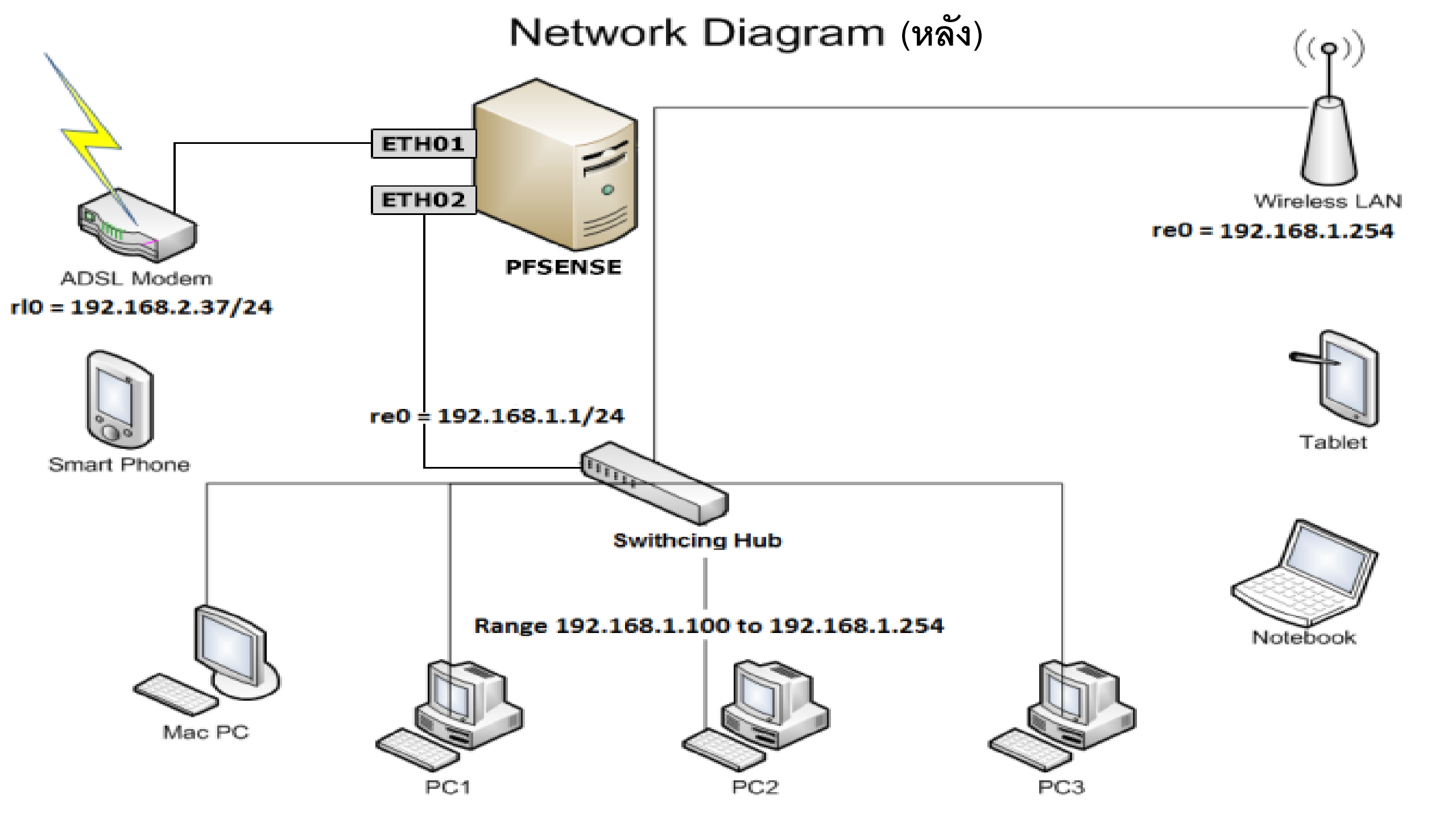
- Local user manager – สามารถใช้ฐานข้อมูลผู้ใช้ใน pfSense ได้

- RADIUS authentication – เป็นวิธีการที่แนะนำสำหรับผู้ใช้ในองค์กรและ ISP สามารถ Authenticate กับ Microsoft Active Directory และ RADIUS Server หลายๆตัว

Network Diagram (ก่อน)



Network Diagram (หลัง)



ข้อดีในการใช้งาน

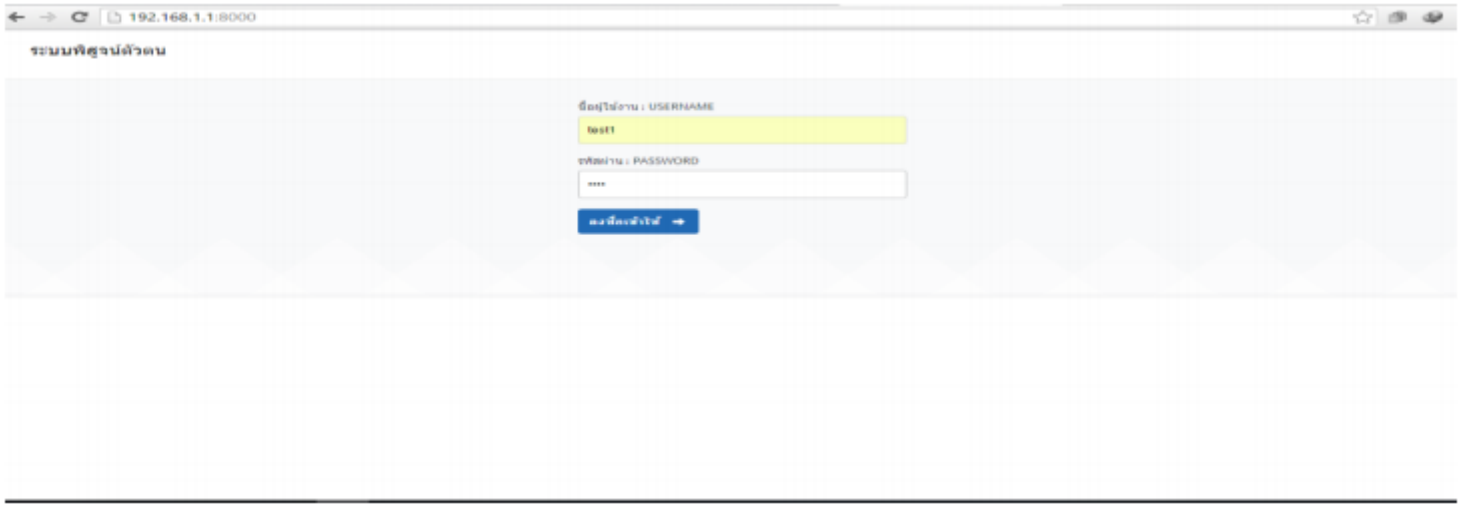
- สร้างง่าย เจาะ ยาก เพราะระบบ ที่ไม่ซับซ้อน จึงมีช่องโหว่น้อยมาก
- ควบคุมการใช้งานระบบ internet ภายในองค์กรได้โดยระบบยืนยันตัวตน
- เหมาะกับองค์กรที่ต้องการเก็บ log การใช้งานจากผู้ใช้ตาม พรบ. คอมพิวเตอร์
- เหมาะกับ administrator มือใหม่ config ง่าย จัดการระบบง่าย และ ระบบ แข็งแรง
- เหมาะกับการควบคุมการจารจรในระบบ และการทำ Routing
- เหมาะกับการใช้งานในองค์ระดับเล็กถึงระดับกลาง

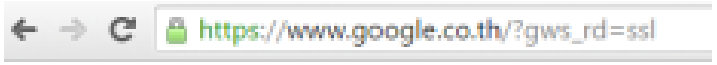
ข้อเสีย

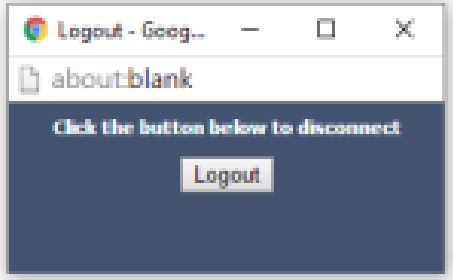
- เนื่องจากเป็นซอฟแวร์แบบ Open source จึงไม่มีการซัพพอร์ทใดๆเวลาเกิดปัญหา
- ความสามารถด้าน firewall ไม่สูงเทียบเท่า next generation firewall ที่มีในปัจจุบัน
- ไม่เหมาะกับการใช้งานในองค์กรระดับใหญ่

ตัวอย่างการใช้งานระบบการยืนยันตัวตน

หน้าจอล็อคอินเพื่อเข้าใช้งานอินเตอร์เน็ต



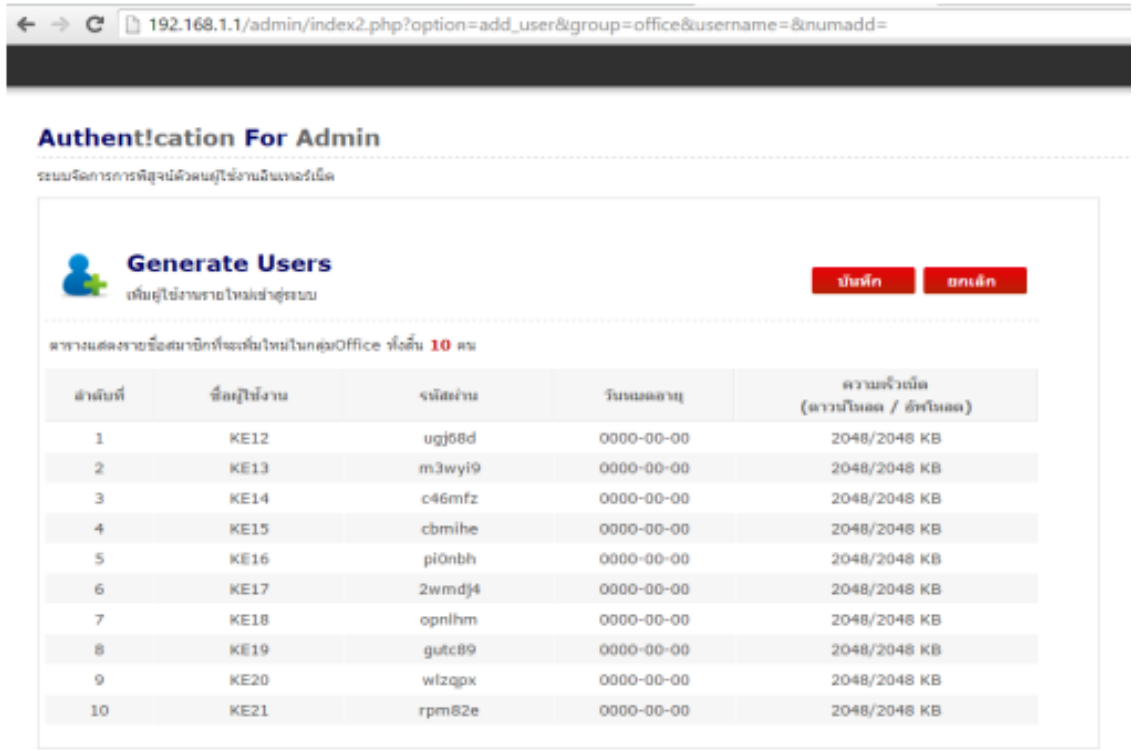


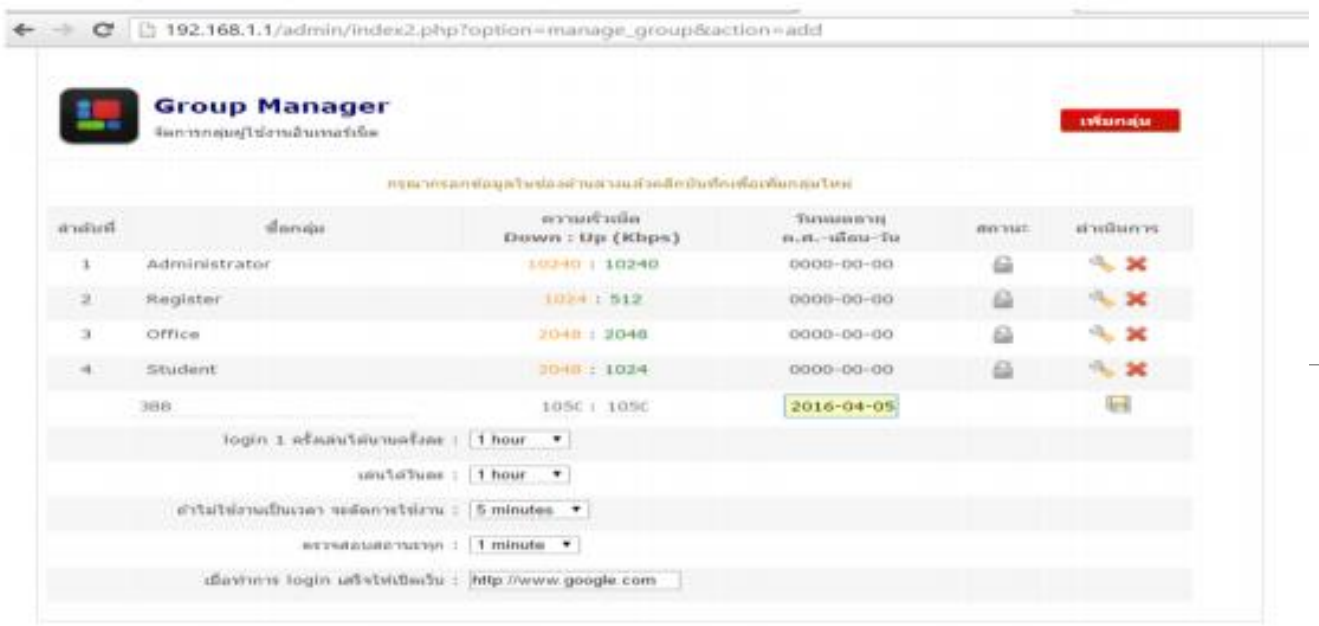


หน้าจอเมื่อล็อคอินสำเร็จและหน้าต่าง Pop-Up logout เมื่อต้องการออกจากระบบ

ฟังก์ชั่นการเพิ่มผู้ใช้แบบทีละคน

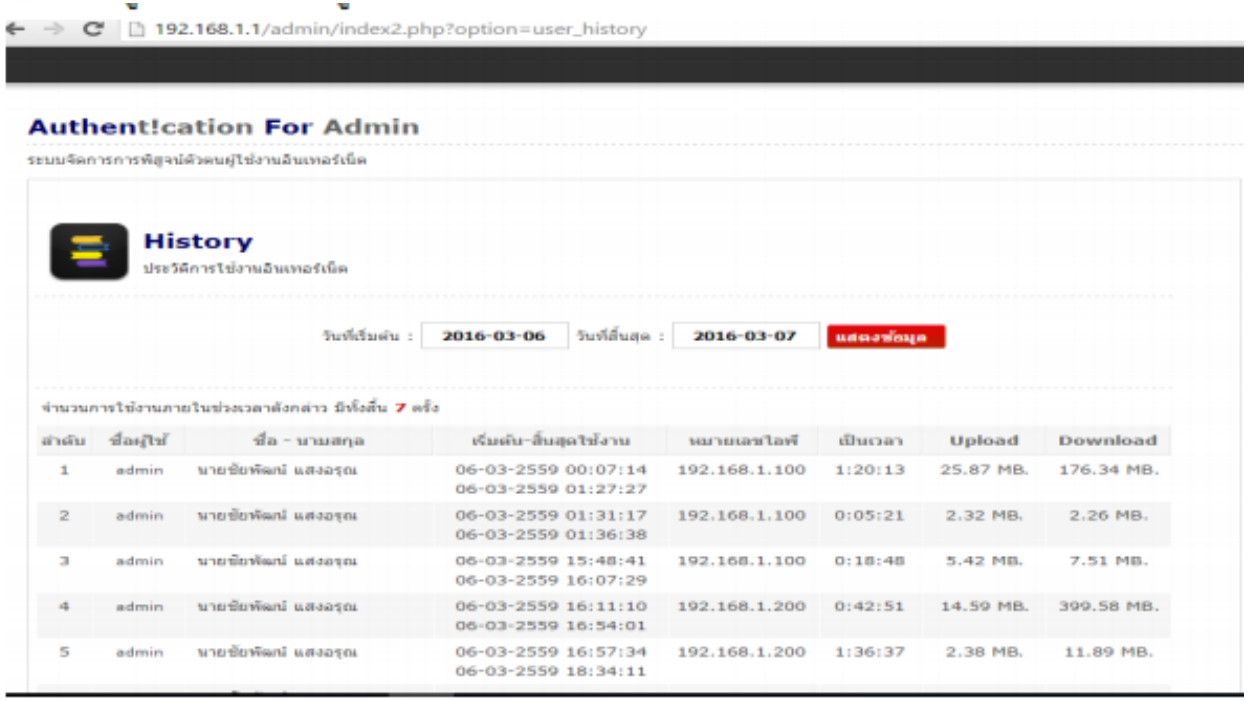
ฟังก์ชั่นการเพิ่มผู้ใช้แบบเป็นกลุ่ม





ฟังก์ชั่นการจัดการกลุ่มผู้ใช้อินเตอร์เน็ต

ฟังก์ชั่นดูประวัติการใช้งานอินเตอร์เน็ต



ฟังก์ชั่นสถิติการใช้งานระบบ

Squid user access report

User: 192.168.1.100 (?)

Group: ?

Date: 06 Mar 2016

Total			5.3 M		
#	Accessed site	Connect	Bytes	Cumulative	%
1	www.servethehome.com	52	1.1 M	1.1 M	20.0%
2	pantip.com	27 623 981		1.7 M	11.2%
3	www.overclockzone.com	61 584 331		2.2 M	10.5%
4	documents.tips	13 545 031		2.7 M	9.7%
5	hosxp.net	26 481 689		3.2 M	8.6%
6	orcaservice.samsungmobile.com	102 393 360		3.8 M	7.0%
7	reader11.documents.tips	11 292 713		3.8 M	5.2%
8	www.teeneewireless.com	51 205 895		4.0 M	3.7%
9	www.thaiseoboard.com	48 137 884		4.2 M	2.4%
10	pagead2.googlesyndication.com	6 129 612		4.3 M	2.3%
11	cdn.garenanow.com	82 123 668		4.4 M	2.2%
12	www.thaiadmin.org	13 121 542		4.5 M	2.1%
13	fonts.gstatic.com	8 116 752		4.6 M	2.0%
14	upic.me	3 100 237		4.7 M	1.8%
15	www.thaibsd.com	46 56 212		4.8 M	1.0%
16	192.168.2.51	13 51 648		4.8 M	0.9%
17	img.tarad.com	18 44 789		4.9 M	0.8%
18	www.taradplaza.com	14 43 407		4.9 M	0.7%
19	updateres.garenanow.com	12 39 294		5.0 M	0.7%
20	ptcdn.info	46 38 390		5.0 M	0.6%
21	staticxx.facebook.com	1 35 196		5.0 M	0.6%
22	www.mangaforum.org	1 28 812		5.1 M	0.5%
23	www.linuxthai.org	3 27 989		5.1 M	0.5%