

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบเวชระเบียน ผู้จัดทำได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้และครอบแนวคิด ทฤษฎีสำหรับวิจัยดังนี้

2.1.1 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

รัญพิสิทธิ์วงศ์ ทองศรี และเทพฤทธิ์ บันติવัฒนาวงศ์ (2557) ได้ทำการวิจัยระบบเว็บฐานข้อมูลคลินิกทันตกรรม กรณีศึกษาสุขนิภาคลินิกมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงาน และให้บริการการรักษาของคลินิก และเพิ่มช่องทางการนัดหมายเข้าพบแพทย์ผ่านทางเว็บไซต์ สำหรับผู้ป่วยระบบบันทึกประวัติการรักษาของคลินิกทันตกรรม คือ การนัดหมายการลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ การสืบค้นข้อมูล และประวัติการรักษาการสืบค้น ข้อมูลแพทย์ การบันทึก ข้อมูลการรักษา และการชำระค่ารักษาจากการศึกษา และพัฒนาระบบ เว็บฐานข้อมูลคลินิกทันตกรรม โดยใช้กรณีศึกษาสุขนิภาคลินิกเพื่อสนับสนุนระบบการให้บริการรักษาของคลินิกทันตกรรม เพื่อเพิ่มช่องทางในการนัดหมาย และลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลการนัดหมายพบแพทย์ เพิ่มความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลส่วนตัว และประวัติการรักษาของคนไข้ ตรวจสอบประวัติการรักษา และตรวจสอบยอดเงินค้างชำระได้เพิ่มความสะดวกในการค้าหา และแก้ไขข้อมูลแพทย์ผู้ทำการรักษาในคลินิกเพิ่มความสะดวกในการบันทึกติดตามข้อมูลการชำระเงินค่ารักษาระบบเว็บไซต์ฐานข้อมูล

2.1.2 เวชระเบียน

แสงเทียน อุย়েছা (2556) ในนิยามความหมายว่า เวชระเบียน หมายถึง เอกสารทางการแพทย์ทุกประเภท ที่ใช้บันทึกและเก็บรวบรวมเรื่องราวประวัติของผู้ป่วยทั้งประวัติส่วนตัว ประวัติครอบครัว ประวัติการแพ้ยา เอกสารการยินยอมให้ทำการรักษาพยาบาล ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต และปัจจุบัน ข้อมูลบ่งชี้เฉพาะของบุคคล การรักษาพยาบาล ค่ารักษาพยาบาล ผลกระทบห้องปฏิบัติการ ผลการซักสูตรbad ผลการรักษาพยาบาล ผลการบันทึกค่าหักที่เป็นตัวเลข ตัวอักษร รูปภาพหรือเครื่องหมายอื่นใด จากอุปกรณ์ เครื่องมือในสถานบริการสาธารณสุขหรือเครื่องมือทางการแพทย์ทุกประเภท หรือเอกสารการบันทึกการทำได ๆ ที่เป็นการสั่งการรักษา การปรึกษาเพื่อการรักษาพยาบาล การส่งต่อผู้ป่วยไปทำการรักษาที่อื่น การรับผู้ป่วยรักษาต่อ การกระทำตามคำสั่งของผู้มีอำนาจในการรักษาพยาบาลตามที่สถานบริการสาธารณสุขกำหนดไว้ เอกสารอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบเพื่อการตัดสินใจทางการแพทย์ เพื่อการประสานงานในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย และเอกสารอื่นใดที่

ทางองค์การอนามัยโลก หรือสถานบริการสาธารณสุขกำหนดไว้ว่าเป็นเอกสารทางเวชระเบียน หมายรวมถึงชื่อของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการจัดทำเอกสารดังกล่าว การเก็บรวบรวม การค้นหา การบันทึก การแก้ไข การให้รหัสโรค การจัดทำรายงานทางการแพทย์ การนำมาจัดทำสถิติผู้ป่วย การนำมาเพื่อการศึกษาวิจัย หรือเพื่อการอื่นใดตามที่สถานบริการสาธารณสุขกำหนด นอกจากนี้ยังรวมถึงเอกสารทางการแพทย์ที่อยู่ในรูปแบบสื่อดิจิตอล หรือระบบอิเลคทรอนิกส์ (Electronic Medical Record -EMR) ซึ่งเป็นรูปแบบของเวชระเบียนที่มีการพัฒนาขึ้นในปัจจุบัน

2.1.3 โปรแกรม FreeMed

สุรชัย ต่อวงศ์ (2560) โปรแกรม FreeMed เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้สำหรับโรงพยาบาลขนาดเล็ก คลินิก หรือ สถานพยาบาล สถานอนามัย ที่พัฒนาขึ้นมาโดยคนไทย มีข้อดี คือ โปรแกรม FreeMed หากเทียบกับความสามารถของมันแล้ว ถือว่าเป็นโปรแกรมที่มีขนาดเล็ก (ไม่ถึง 100 MB.) ทางผู้พัฒนา โปรแกรมคลินิก ตัวนี้ได้พัฒนาเพื่อ แจกจ่ายให้คนอื่นๆ ได้ทดลองใช้ ฟรี ไม่มีค่าใช้จ่าย โดยภายใน โปรแกรมคลินิก หรือ สถานพยาบาล ตัวนี้มีความสามารถในการ บันทึกข้อมูล ของผู้ป่วย การตรวจร่างกาย เปื้องตัน ประวัติการรักษาผู้ป่วย และอื่นๆ โดยจุดประสงค์ของผู้พัฒนา โปรแกรมคลินิกตัวนี้เพื่อ รวบรวมความต้องการและพัฒนาไปเรื่อยๆ เพื่อทำให้ โปรแกรมคลินิก ตัวนี้มี ความสมบูรณ์ที่สุด อย่างทำของดีๆ ไว้ให้คนได้ใช้

2.1.3.1 ส่วนการจัดการ ผู้ป่วย (Patient & Order Entry)

- 1) บันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยบันทึกการตรวจ และ สัญญาณชีพ เปื้องตัน - อาการสำคัญ (CC), ประวัติความเจ็บป่วย (PI), การตรวจร่างกาย เปื้องตัน (PE)
- 2) บันทึกการวินิจฉัยเปื้องตัน (Dx)
- 3) สั่งการรักษา และตัดยอดจากคลัง อัตโนมัติ
- 4) พิมพ์ปกของ OPD Card
- 5) พิมพ์ OPD Card
- 6) ตั้งค่าตัวช่วยต่างๆ ได้ เช่น อาการสำคัญ (CC), ประวัติความเจ็บป่วย ปัจจุบัน (PI), การตรวจร่างกายเปื้องตัน (PE) และ การวินิจฉัยเปื้องตัน (Dx)
- 7) รับชำระเงินจากผู้ป่วย
- 8) จัดทำรายงานพื้นฐาน ได้แก่ รายงานผู้ป่วยที่มารับบริการ, รายงานทะเบียน

ผู้ป่วย

2.1.3.2 ส่วนการจัดการ สินค้า (Material Management)

- 1) ค้นหาข้อมูลของสินค้า
- 2) ตั้งค่า ต่ำสุด (Minimum Stock) และ สูงสุด (Maximum Stock) ของ คลังสินค้า

- 3) รับสินค้าเข้าคลัง
- 4) ปรับยอดสินค้า
- 5) เพิ่มรายการสินค้าใหม่
- 6) ตั้งค่าการใช้งาน Default ให้กับสินค้า
- 7) จัดทำรายงานพื้นฐาน ได้แก่ รายงานการขายสินค้า

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบเวชระเบียน ผู้จัดทำได้ศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบเวชระเบียน สำหรับวิจัยดังนี้

2.2.1 ภาษา PHP

PHP ย่อมาจากคำว่า "Personal Home Page Tool" เป็น Server Side Script ที่มีการทำงานที่ฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้รูปแบบเว็บเพจนมีความสามารถเพิ่มขึ้นในด้านของการเขียนโปรแกรม ในการสร้างเว็บจะใช้ Script อุ่นๆ 2 แบบด้วยกันคือ

- Server-Side Script เป็นลักษณะของภาษาที่ทำงานบนเครื่อง Server เช่น CGI,

ASP

- Client-Side Script เป็นลักษณะของภาษาที่ทำงานบนเครื่องผู้ใช้ เช่น JavaScript,

VBScript

ความสามารถของ PHP นั้น สามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับ Dynamic Web ได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับ CGI หรือ ASP ไม่ว่าจะเป็นการดูแลจัดการระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย ของเว็บเพจ การรับ - ส่ง Cookies เป็นต้น (วันจันทร์ ราศีกุมภ์, 2554)

2.2.2 ภาษา HTML

HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application

HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad, Editplus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวก

ส่วนวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม web browser เช่น IE Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Netscape Navigator เป็นต้น (Siwa Khongsuphap , 2560)

2.2.3 ภาษา SQL

SQL ย่อมาจาก Structured Query Language คือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตรฐานระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด (open system) หมายถึงเราสามารถใช้คำสั่ง SQL กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ และ คำสั่งงานเดียวกันเมื่อสั่งงานผ่าน ระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกันจะได้ ผลลัพธ์เหมือนกัน ทำให้เราสามารถเลือกใช้ฐานข้อมูล ชนิดใดก็ได้โดยไม่ติดกับฐานข้อมูลใดฐานข้อมูลหนึ่ง นอกจากนี้แล้ว SQL ยังเป็นชื่อโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรม SQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง โปรแกรม SQL จึงเหมาะสมที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเป็นภาษาหนึ่ง (Mindphp, 2560) ซึ่งแบ่งการทำงานได้เป็น 8 ประเภท ดังนี้

- 1) Select query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ
- 2) Update Query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล
- 3) Insert Query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
- 4) Delete Query ใช้สำหรับลบข้อมูลออกไป
- 5) ประโยชน์ของภาษา SQL
- 6) สร้างฐานข้อมูลและ ตาราง
- 7) สนับสนุนการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่ม การปรับปรุง และการลบข้อมูล
- 8) สนับสนุนการเรียกใช้หรือ ค้นหาข้อมูล

2.2.4 ภาษา CSS

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สైట్‌షైట్" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพธ์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วทั้งหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน

โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

ประโยชน์ของ CSS

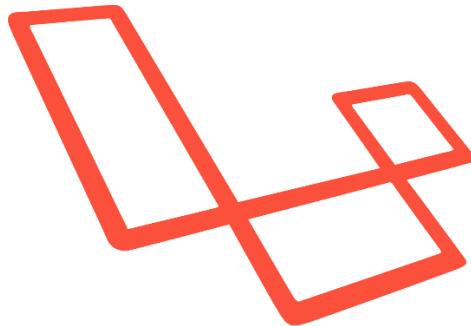
- 1) CSS มีคุณสมบัติมากกว่า Tag ของ HTML เช่น การกำหนดกรอบให้ข้อความ รวมทั้งสี รูปแบบของข้อความที่กล่าวมาแล้ว
- 2) CSS นั้นกำหนดที่ต้นของไฟล์ HTML หรือตำแหน่งอื่น ๆ ก็ได้ และสามารถมีผล กับเอกสารทั้งหมด หมายถึงกำหนด ครั้งเดียวจุดเดียวก็มีผลกับการแสดงผลทั้งหมด ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้สะดวก ไม่ต้องไล่ตามแก้ Tag ต่างๆ ทั่วทั้งเอกสาร
- 3) CSS สามารถกำหนดໄ้วย่างหากจากไฟล์เอกสาร html และสามารถนำมาใช้ร่วม กับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แก้เพียง จุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด CSS กับ HTML / XHTML นั้นทำหน้าที่คล้ายอย่างกัน โดย HTML / XHTML จะทำหน้าที่ในการวางโครงสร้างเอกสารอย่างเป็นรูปแบบ ถูกต้อง เข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับการแสดงผล ส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม เรียกว่า HTML / XHTML คือส่วน coding ส่วน CSS คือส่วน design (Mindphp, 2560)

2.2.5 Laravel Framework

Laravel คือ PHP Framework ที่เต็มเปลี่ยมไปด้วยพลังที่ทำให้คุณสามารถเขียนโค้ดที่ดูสะอาดและสามารถอ่านและทำความเข้าใจได้โดยง่าย ยังสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรี ออกแบบมาเพื่อพัฒนาเว็บแอ�플ิเคชั่นในรูปแบบ MVC พัฒนาโดยมีผู้นำที่มีคือนาย Taylor Otwell ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ MIT และ Source Code ได้ถูกเก็บไว้บน ost ของ Github ลักษณะเด่นของ Laravel (Yodsawat Santhi, 2560)

- 1) Bundle (สิ่งที่บรรจุมาด้วยกัน) Laravel ได้มาร์กอัป แพคเกจของระบบ ที่ทำให้เราสามารถนำมายังกับ เว็บแอพลิเคชั่นของเราได้เลย จึงทำให้เราประหยัดเวลาในการเขียนโค้ด และลดจำนวนการเขียนโค้ดลงอย่างมาก
- 2) Class Autoloading (โหลด Class อัตโนมัติ) ระบบจะทำการโหลด Class ของ PHP มาใช้งานอัตโนมัติ โดยไม่ต้องกำหนดค่าการโหลดใช้งานเอง ในการโหลดระบบจะป้องกันการโหลดในส่วนประกอบ (component) ที่ไม่ใช้งาน และ จะเลือกโหลดเฉพาะส่วนประกอบที่นำมาใช้งานเท่านั้น
- 3) View Composer (ส่วนของ View) ส่วนนี้จะเป็นส่วนของโค้ด(HTML) ที่นำมาเรียงติดต่อกัน และจะทำงาน (run) หลังจากประกอบกับเซิร์ฟเวอร์ร้อยแล้ว เช่นเราแบ่งส่วน header, container, sidebar, footer เป็นต้น

- 4) Unit testing (หน่วยทดสอบ) Laravel ยินยอมให้ผู้ใช้งานสามารถสร้าง unit test ขึ้นมาเพื่อทดสอบงานของตัวเองได้โดยผ่าน Artisan utility.
- 5) The Eloquent ORM (ชุดคำสั่งในการ Query) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการ Query ข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล
- 6) Reverse Routing (เราร์ทิ้งค์) ในส่วนนี้จะทำให้คุณสามารถกำหนดชื่อของ URL เพื่อที่จะซื้อไปยังส่วนต่างๆ ตามต้องการ
- 7) Restful Controller (กรองชนิดตามการส่งคำขอ) ช่วยให้เราสามารถกรองชนิดการส่งคำร้องขอจากฟอร์มทั้งแบบ Post และ Get
- 8) The IoC container (Inversion of Control) เป็นส่วนในการจัดเก็บ Library ภายนอกที่เราจะนำเข้ามาใช้



รูปที่ 2.1 Laravel Framework
ที่มา Laravel (2560)

2.2.6 Bootstrap

Bootstrap คือชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ Javascript เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดรอบหรือรูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานเว็บไซต์ (User Interface) เราจึงสามารถเรียก Bootstrap ว่าเป็น Front-End framework คือใช้สำหรับ พัฒนาเว็บไซต์ส่วนการแสดงผล ซึ่งแตกต่างจากภาษาประเภท Server Side Script อย่าง PHP, Python หรือภาษาอื่น ๆ (Codebee ,2559)



รูปที่ 2.2 Bootstrap
ที่มา Bootstrap (2559)

2.2.7 Xampp

Xampp คือโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของเรา ให้ทำงานในลักษณะของ WebServer คือเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจะเป็นทั้งเครื่องแม่ และเครื่องลูก ในเครื่องเดียวกัน ทำให้มีต้องเชื่อมต่อกับ Internet สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่คุณสร้างขึ้น ได้ทุกที่ ทุกเวลา ปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้ CMS ในการสร้างเว็บไซต์

XAMPP ประกอบด้วย Apache, PHP, MySQL, PHP MyAdmin, Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงาน CMS ซึ่งเป็นชุดโปรแกรม สำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ไฟล์สำหรับติดตั้ง xampp นั้นอาจมีขนาดใหญ่ เนื่องจาก มีชุดควบคุมการทำงานที่ช่วยให้การปรับแต่งส่วนต่าง ๆ ง่ายขึ้น XAMPP นั้นรองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, Apple ทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการแบบ 32 bit และ 64 bit สิ่งที่โดดเด่นกว่าโปรแกรมอื่นคือมีตัวช่วยติดตั้ง CMS ที่เรียกว่า BitNami ซึ่งช่วยให้ติดตั้ง CMS รุ่นใหม่ ๆ ที่ได้รับความนิยม

นอกจาก Xampp แล้วยังมีโปรแกรมในลักษณะนี้อีก เช่น Appserv, Wamp เป็นต้น สิ่งที่ควรพิจารณาในการเลือกใช้งานคือเวอร์ชันของ Apache, PHP และ MySQL เนื่องจาก CMS แต่ละตัวนั้นมีความต้องการเวอร์ชันไม่เท่ากัน ก่อนใช้งานจึงต้องพิจารณาให้ดี ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดปัญหา หรือเกิดปัญหาในการใช้งานน้อยที่สุด (Ninetechno , 2560)



รูปที่ 2.3 Xampp
ที่มา Xampp (2560)

2.2.8 Atom

Atom Editor (อะตอม เอ迪เตอร์) เป็นตัว editor (เอ迪เตอร์) จากค่าย GitHub (กิ๊ต ยั๊บ) โดยตัว Atom Editor (อะตอม เอ迪เตอร์) การออกแบบ หรือการใช้งานจะมีลักษณะคล้ายกับ Sublime Text (ซับลิม์เท็ก) แต่ตัว Atom (อะตอม) จะซัพพอร์ท การพิมพ์ภาษาไทยซึ่งสระจะไม่ลอยเหมือนใน Sublime Text (ซับลิม์เท็ก) ซึ่งนอกจากนี้ในเว็บของ Atom (อะตอม) นั้นมี Theme (ธีม) ให้เราได้เลือกด้านไหนโดยกดกันมากมาย โดยเราสามารถเข้าไปดู Preview (พรีวิว) ส่วนขั้นตอนการติดตั้ง Theme (ธีม) สามารถทำได้โดยการ เข้าที่หน้าเว็บไซต์ของ Atom (อะตอม) และ เลือกเมนู File -> Setting -> Theme และจากนั้น หาชื่อ Theme (ธีม) ได้เลย (Mindphp,2560)



รูปที่ 2.4 Atom
ที่มา Atom (2560)