

## บทที่ 2

### ทฤษฎี งานวิจัย และเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาระบบ ติดตามยานพาหนะด้วย GPS โดยระบบ IoT ผู้ศึกษาได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

#### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ทฤษฎีระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System - GPS Theory) GPS เป็นระบบนำทางที่ใช้ดาวเทียมสำหรับกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก โดยมีทฤษฎีพื้นฐาน หลักการทำงานของ GPS ดาวเทียม GPS ส่งสัญญาณไปยังผู้รับ (Receiver) โดยสัญญาณดังกล่าวประกอบด้วยข้อมูลตำแหน่งของดาวเทียมและเวลาในการส่งสัญญาณเครื่องรับ GPS จะคำนวณระยะทางจากดาวเทียมโดยใช้เวลาในการเดินทางของสัญญาณ (Time of Flight) การคำนวณตำแหน่งต้องอาศัยดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง (Trilateration) ข้อดีและข้อจำกัดของ GPS ข้อดี มีความแม่นยำสูง, ครอบคลุมทั่วโลกข้อจำกัด สัญญาณอาจถูกรบกวนในพื้นที่ที่มีสิ่งกีดขวาง เช่น อาคารสูง

2.1.2 ทฤษฎีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things - IoT Theory) IoT เป็นแนวคิดที่เชื่อมโยงอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์ประกอบของ IoT เซ็นเซอร์ (Sensors) ตรวจจับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม เช่น ตำแหน่ง, อุณหภูมิ การสื่อสาร (Communication) ใช้โปรโตคอล เช่น MQTT, HTTP ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล การประมวลผล (Processing) ประมวลผลข้อมูลที่ได้รับจากเซ็นเซอร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ระบบคลาวด์ (Cloud Computing) จัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ แนวคิดพื้นฐานของ IoT เน้นการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มความสะดวกและลดความซับซ้อนในการจัดการระบบ

2.1.3 ทฤษฎีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System - GIS Theory) GIS เป็นระบบที่ใช้สำหรับเก็บ จัดการ และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ หลักการของ GIS ใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เช่น ตำแหน่ง GPS เพื่อวิเคราะห์และสร้างแผนที่ การแสดงผลตำแหน่งยานพาหนะบนแผนที่ การคำนวณเส้นทางที่เหมาะสม การใช้งานในระบบติดตามยานพาหนะแสดงตำแหน่งเรียลไทม์วางแผนเส้นทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทาง

2.1.4 ทฤษฎีการจัดการข้อมูล (Data Management Theory) การจัดการข้อมูลเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาระบบที่สามารถเก็บ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูล กระบวนการจัดการข้อมูล การเก็บข้อมูลจากเซ็นเซอร์ การประมวลผลและจัดเก็บในฐานข้อมูล การแสดงผลผ่านแดชบอร์ดหรือแอปพลิเคชัน แนวทางใน

การจัดการข้อมูล การใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เช่น MySQL การใช้ฐานข้อมูล NoSQL เช่น MongoDB สำหรับข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ระบบติดตามตำแหน่ง (GPS Tracking System) GPS tracking คือ การระบุตำแหน่งของวัตถุผ่านระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS) ซึ่งใช้เพื่อติดตามและระบุตำแหน่งของวัตถุนั้นๆจากระยะไกล โดยเทคโนโลยี GPS tracking นี้สามารถระบุได้ครอบคลุมถึงพิกัดภูมิศาสตร์ ละติจูด, ลองจิจูด, ความเร็วบนภาคพื้น ทิศทางและเส้นทางการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้นๆ ที่เราติดตามอยู่ได้

จีพีเอส (GPS) เป็นระบบที่มีกลุ่มดาวเทียม 24 ดวงโคจรรอบโลกและมีระยะห่างระหว่างดาวเทียมแต่ละดวงเท่ากัน โดยส่งสัญญาณระบุพิกัดมายังโลกเพื่อให้ผู้คนที่ภาคพื้นดินและมีเครื่องรับสัญญาณสามารถที่จะระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ได้ ซึ่งความแม่นยำของตำแหน่งจะคลาดเคลื่อนเพียง 10 ถึง 100 เมตร ขึ้นอยู่กับคุณภาพของอุปกรณ์รับสัญญาณ และอาจจะคลาดเคลื่อนได้เพียง 1 เมตร ถ้าเป็นอุปกรณ์รับสัญญาณที่มีความพิเศษ เช่น อุปกรณ์ที่ใช้ในกองทัพ

อุปกรณ์รับสัญญาณจีพีเอส โดยทั่วไปนั้นจะใช้สำหรับงานทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นหลัก แต่เนื่องด้วยปัจจุบันต้นทุนในการผลิตอุปกรณ์รับสัญญาณจีพีเอสนั้นถูกลง ทำให้คนทุกๆกลุ่มสามารถเข้าถึงอุปกรณ์นี้ได้ ซึ่งตัวรับสัญญาณจีพีเอสนอกเหนือจากที่จะติดตั้งไว้ในอุปกรณ์สำหรับนำทางแล้ว ยังได้ติดตั้งไว้เป็นอุปกรณ์พื้นฐานในโทรศัพท์เคลื่อนที่และแท็บเล็ตอีกด้วย

GPS tracking เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจ, เจ้าหน้าที่ดับเพลิง, การใช้งานในกองทัพและธุรกิจเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า ซึ่งจากหน่วยงานที่กล่าวมาจะใช้ระบบการติดตามตำแหน่งรถยนต์หรือยานพาหนะ(AVL: Automatic Vehicle Location) ทั้งสิ้น ซึ่งระบบติดตามยานพาหนะหรือที่ติดตั้งในรถยนต์นั้นโดยทั่วไปแล้วจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์รับสัญญาณวิทยุหรือสัญญาณโทรศัพท์, อุปกรณ์รับสัญญาณจีพีเอส รวมทั้งเสาอากาศเพื่อรับสัญญาณจีพีเอส โดยระบบเน็ตเวิร์คจะเชื่อมต่อผ่านระบบสัญญาณวิทยุหรือโทรศัพท์ไปยังระบบคอมพิวเตอร์ที่มีหน้าที่แสดงผลตำแหน่งของรถยนต์หรือยานพาหนะนั้นเพื่อให้ทราบว่ารถยนต์หรือยานพาหนะนั้นอยู่ที่ตำแหน่งใด โดยจีพีเอสจะมีระบบการวิเคราะห์และจะไปแสดงตำแหน่งให้สอดคล้องกับแผนที่โลก

ซึ่งระบบติดตามยานพาหนะเป็นอีกระบบหนึ่งที่สามารถใช้เพื่อเพิ่มความรับผิดชอบของบุคลากรและเพิ่มประสิทธิภาพของขั้นตอนการจัดส่งสินค้าหรือบริการต่างๆ ของบริษัท โดยระบบการติดตามรถยนต์หรือยานพาหนะที่เรียกกันว่า GPS tracking จะทำให้การบริหารและจัดการงานเหล่านี้มีประสิทธิภาพ ทั้งยังลดรายจ่ายที่ไม่จำเป็นออกไปได้อีกด้วย

2.2.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรัง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (graphic) แผนที่ (map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database)การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน เช่นสามารถจะค้นหาตำแหน่งของจุดตรวจวัดควันทา - ควันทาได้โดยการระบุชื่อจุดตรวจ หรือในทางตรงกันข้าม สามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของจุดตรวจจากตำแหน่งที่เลือกขึ้นมา ซึ่งจะต่างจาก MIS ที่แสดง ภาพเพียงอย่างเดียว โดยจะขาดการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับรูปภาพนั้น เช่นใน CAD (Computer Aid Design) จะเป็นภาพเพียงอย่างเดียว แต่แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน(รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

2.2.3 การจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) คือ กระบวนการนำข้อมูลมาเรียบเรียง จัดกลุ่ม/แยกประเภทชุดข้อมูล หาความสัมพันธ์ของชุดข้อมูลแต่ละชุดในรูปแบบต่างๆ เพื่อหาความหมาย หรือคำตอบตามเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ต่างๆ จนได้ออกมาเป็น “ข้อมูลเชิงลึก” (insight) หรือ “ข้อสรุป” (conclusion) ที่ช่วยให้เข้าใจสถานการณ์ หาสาเหตุ ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ ฯลฯ ได้

ในปัจจุบัน การวิเคราะห์ข้อมูลถือเป็นสิ่งที่ช่วยให้องค์กร หรือในอุตสาหกรรมสามารถสร้างความได้เปรียบได้ โดยเฉพาะในแง่มุมมองของธุรกิจและการตลาด ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีบทบาทอย่างยิ่งจนเกิด

เป็น “วิทยาศาสตร์ข้อมูล” หรือ “Data Science” และการใช้ “ข้อมูลมหึมา” หรือ “Big Data” เพื่อให้ธุรกิจและองค์กรได้องค์ความรู้มาใช้ในการดำเนินธุรกิจและขับเคลื่อนองค์กร

## 2.3 เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบติดตามยานพาหนะด้วย GPS โดยระบบ IoT ต้องใช้เครื่องมือหลากหลายประเภทในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การออกแบบฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ไปจนถึงการจัดการข้อมูลและแสดงผลต่อผู้ใช้งาน เครื่องมือที่เกี่ยวข้องสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

### 2.3.1 เครื่องมือสำหรับฮาร์ดแวร์ (Hardware Tools)

2.3.1.1 โมดูล GPS Ublox NEO-6M เป็นโมดูล U-blox รุ่น NEO-6M ซึ่งเป็นที่นิยมกันอย่างมาก สามารถเชื่อมต่อได้กับไมโครคอนโทรลเลอร์หลายหลายประเภทไม่ว่าจะเป็น Arduino, NodeMCU, Raspberry Pi, ESP32 ผ่านทาง Serial UART ความเร็วที่ 9600 สามารถอัปเดตและตำแหน่งอัปเดตตลอดทุก 1 วินาทีที่สามารถตั้งค่าให้เร็วกว่านี้ได้ การทำงานเมื่อตัวโมดูลจับสัญญาณได้จะขึ้นไฟสีเขียวกระพริบ ตัวโมดูลมีแบตเตอรี่เก็บตำแหน่งล่าสุดและคอนฟิกต่างๆ ความแม่นยำในการระบุตำแหน่ง ประมาณ 2.5 เมตร (CEP) ความเร็วสูงสุดที่รองรับ 500 เมตร/วินาที อัตราการอัปเดตข้อมูล สูงสุด 5 Hz ความสามารถในการจับสัญญาณ Cold Start ประมาณ 27 วินาที Hot Start ประมาณ 1 วินาที

ตัวอย่างการเชื่อมต่อ Ublox NEO-6M กับ Arduino

- VCC เชื่อมต่อกับ 5V ของ Arduino
- GND เชื่อมต่อกับ GND ของ Arduino
- TX (Transmit) เชื่อมต่อกับ RX ของ Arduino
- RX (Receive) เชื่อมต่อกับ TX ของ Arduino (ควรใช้ตัวต้านทานลดแรงดันหาก Arduino ใช้ 5V)

2.3.1.2 บอร์ดควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Uno คือไมโครคอนโทรลเลอร์แบบ Open Source คือ เปิดเผยวงจรและวิธีการผลิตทั้งหมด ทุกคนสามารถนำแบบวงจรนี้ไปผลิตหรือต่อยอดได้ภายใต้ข้อกำหนดของ Open Source สามารถใช้โปรแกรม Arduino IDE ในการเขียนโปรแกรมภาษา C ลงบอร์ด ด้วยความง่ายในการเขียนโปรแกรมไม่ก่ับรรทัด เสียบสาย USB กับบอร์ดก็อัปโหลดโค้ดลงบอร์ดได้แล้ว บอร์ดมีให้เลือกใช้หลายรุ่นมาก ๆ จึงเหมาะสำหรับงานเกือบทุกชนิด จุดเด่น ง่ายต่อการใช้งานและมีราคาไม่แพง

2.3.1.3 โฟโต้บอร์ด (Prototype board) โฟโต้บอร์ด (Prototype board) เป็นแผ่นพื้นฐานที่ใช้ในการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์หรือโปรเจกต์ต่าง ๆ โดยมักจะมีรูเป็นตารางหรือเส้นตารางที่เรียงเป็นแถวและคอลัมน์ ใช้สำหรับเสียบสายไฟหรืออุปกรณ์อื่น ๆ เข้าไปเพื่อทำการเชื่อมต่อกันในวงจรแผ่นโฟโต้บอร์ดมักถูกออกแบบให้มีรูเป็นตารางหรือเส้นตาราง ที่มีขนาดและระยะห่างที่เหมาะสมสำหรับการต่อประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ โดยสามารถนำสายไฟหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีขาแบบหัวปลั๊ก เสียบเข้าไปในแผ่นโฟโต้บอร์ดได้ง่ายๆ เพื่อทำการเชื่อมต่อหรือทดสอบวงจร

2.3.1.4 สายไฟจัมเปอร์สายไฟจัมเปอร์ (Jumper wire) เป็นสายไฟที่ใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยมักใช้ในการเชื่อมต่อบอร์ดพัฒนาอย่าง Arduino, Raspberry Pi, หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีขาเชื่อมต่อต่าง ๆ เพื่อทำการเชื่อมต่อสัญญาณไฟฟ้าหรือสัญญาณข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ สายไฟจัมเปอร์มักมีลักษณะเป็นสายที่มีหัวปลั๊กสองด้าน เพื่อให้ง่ายต่อการต่อและหลีกเลี่ยงการต้องใช้เชื่อมต่อพวงมาลัยหรือตัดสายไฟเอง เคาะแบบเดียวกันหรือหลายเส้นรวมกันในแบบเส้นทึบหรือแบบแฉก สายไฟจัมเปอร์มักมีความยืดหยุ่นเพียงพอเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์สายไฟจัมเปอร์มีความสำคัญในการสร้างโปรเจกต์อิเล็กทรอนิกส์หรือการทดลองเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะในงานที่ต้องการการเชื่อมต่อแบบชั่วคราวหรือทดสอบโครงสร้างของวงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างสะดวกและรวดเร็ว

## 2.3.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

2.3.2.1 Blynk Blynk เป็นชื่อโดยรวมของการบริการให้ผู้ใช้งานได้ใช้งานเครื่องแม่ข่าย คือ Blynk Server ที่เป็น IoTCloud ซึ่ง ถูกพัฒนามาจากภาษา Java ทำให้สามารถทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการที่หลากหลายเช่น Windows, Mac หรือ Linux โดยเครื่องแม่ข่าย (Blynk Server) พัฒนาเป็นแบบเปิด (open-source) ภายใต้ลิขสิทธิ์แบบ GNU ทำให้เราสามารถนำ Blynk ไปใช้งานประกอบการสร้างนวัตกรรมเพื่อการค้า แก๊ไข ดัดแปลงเผยแพร่ หรือแจกจ่ายได้

Blynk App คือ แอปพลิเคชันสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things, IoT) ที่ทำให้เราสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ากับอินเทอร์เน็ตในลักษณะการเชื่อมต่อเครื่องแม่ข่าย(Server) ไปยังอุปกรณ์ลูกข่าย (Client) เช่น Arduino, ESP-8266, ESP-32, NodeMCU และ Raspberry Pi ซึ่งแอปพลิเคชัน Blynk สามารถใช้งานได้ฟรีและใช้งานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการ IOS และ Android แสดงภาพรายการอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สามารถเชื่อมต่อ แสดงผลและ/หรือ ควบคุมด้วย Blynk App ได้ โดย เริ่มต้นหลังจากสมัครเข้าใช้งาน เราจะได้รับ “Energy” ซึ่งเปรียบเสมือนเงินในโปรแกรมนี้ ในการเรียกใช้งานอุปกรณ์แต่ละตัว เราจะต้องแลกด้วย “Energy” และหาก “Energy”

2.3.2.2 Google Maps API Google Maps API เป็นชุด API ของ Google สำหรับพัฒนา web application และ mobile application (Android, iOS)ไว้สำหรับเรียกใช้แผนที่ และชุด service ต่าง ๆ ของ Google เพื่อพัฒนา Application ได้เหมือนกับที่ Google โดยแผนที่ยัง features ต่าง ๆ มากมายให้เรียกใช้

- การปรับแต่งแผนที่ (Styled Map)
- ชุดควบคุมแผนที่ (Map Control)
- ชุดเครื่องมือวาดภาพบนแผนที่ (Drawing)
- การนำทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง (Directions Service)
- การคำนวณความสูงของจุดพิกัด (Elevation Service)
- การแปลงที่อยู่เป็นพิกัด Latitude และ Longitude (GeoCoding Service)
- การดึงข้อมูล POI (Point of Interest) คือข้อมูลสถานที่ต่าง ๆ ที่ Google รวบรวมไว้ให้ เช่น โรงแรม ห้างสรรพสินค้า โรงเรียน -สถานที่ราชการต่างๆ และอื่นๆ อีกมากมาย (Places API) มาใช้งานใน application เรา
- Street View

### 2.3.3 ฐานข้อมูล (Database)

2.3.3.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ MySQL คือ ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ Database Management System (DBMS) แบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรือ Relational Database Management System (RDBMS) ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลที่จัดเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบตาราง โดยมีการแบ่งข้อมูลออกเป็นแถว (Row) และในแต่ละแถวแบ่งออกเป็นคอลัมน์ (Column) เพื่อเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลในตารางกับข้อมูลในคอลัมน์ที่กำหนด แทนการเก็บข้อมูลที่แยกออกจากกัน โดยไม่มีความเชื่อมโยงกัน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล (Attribute) ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน (Relation) โดยใช้ RDBMS Tools สำหรับการควบคุมและจัดเก็บฐานข้อมูลที่จำเป็น ทำให้นำไปประยุกต์ใช้งานได้ง่าย ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มีความยืดหยุ่นและรวดเร็วได้มากยิ่งขึ้น รวมถึงเชื่อมโยงข้อมูลที่จัดแบ่งกลุ่มข้อมูลแต่ละประเภทได้ตามต้องการ จึงทำให้ MySQL เป็นโปรแกรมระบบจัดฐานข้อมูล ที่ได้รับความนิยมสูง