

# การศึกษาสถาปัตยกรรมแอปพลิเคชันบนคลาวด์คอมพิวเตอร์สำหรับร้านอาหาร

## A Study Architecture of Cloud-based Applications for Restaurant Business

ณัฐภักคนันท์ นวลจิตร์<sup>1</sup>, กิตติมา เมฆาปัญญากิจ<sup>2</sup>  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น กรุงเทพฯ  
<sup>1</sup> nu\_nutphakanunt\_st@tni.ac.th  
<sup>2</sup> kittima.me@tni.ac.th

### บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมอาหารไทยมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตการเกษตร โดย สถาบันอาหาร กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ได้มีการผลักดันเพื่อยกระดับร้านอาหารไทยให้มีมาตรฐานเทียบเท่าระดับสากล การสร้างจุดแข็งให้กับร้านอาหารจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการบริหารและบริการ ในปัจจุบันด้านระบบเทคโนโลยี คลาวด์(Cloud Computing) เป็นทางเลือกที่สำคัญ

งานวิจัยนี้สำรวจการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในธุรกิจอุตสาหกรรมร้านอาหารและเสนอแนวคิดและการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการร้านอาหารบนคลาวด์ และ ข้อมูลเชิงสำรวจทางด้านความต้องการระบบย่อยของแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง และข้อมูลด้านราคา ที่เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมร้านอาหารไทยที่จะใช้ในการวิเคราะห์และคัดเลือกแอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับขนาดของธุรกิจ ในการช่วยตัดสินใจ การลงทุนหรือเปลี่ยนแปลงระบบที่มีอยู่ มุ่งไปสู่ระบบบนคลาวด์ที่มี scalability ดีขึ้น

คำสำคัญ: คลาวด์คอมพิวเตอร์, สถาปัตยกรรมแอปพลิเคชัน, ธุรกิจร้านอาหาร

### Abstract

Thai Food & Beverage industry plays an important spectrum in increasing the value of the Thai agriculture sector. There has been efforts to raise the Thai F&B and particularly restaurants to meet the global standard. With the advancement of science and technology, exploration of the state of the art technology to assist and enhance the management and services of restaurant is inevitable.

This research explores the various systems and application and in particular the concept of cloud management system and its application for small and medium sized restaurants. Various applications and its benefits are analyzed. The question of whether a new system or an upgrading of existing system largely dependent on individual restaurants budget and needs. However, businesses are encouraged to focus on cloud system which could provide a significant improvement to overall operational and management system scalability.

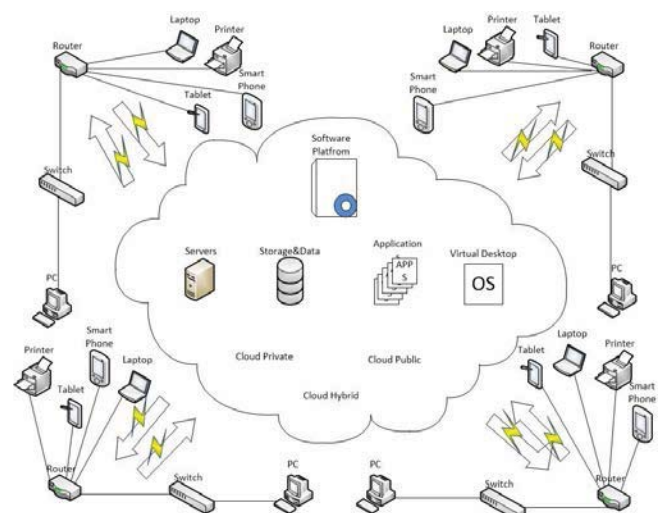
Keywords: cloud computing , restaurant , application for restaurant , Architectural Restaurants , Restaurant Business

### 1. บทนำ

อุตสาหกรรมอาหารไทยมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตการเกษตรหลากหลายชนิดเพื่อตอบสนองต่อผู้บริโภคซึ่งได้มีการคาดการณ์ว่าในอีก 10 ปีข้างหน้า ประชากรโลกจะมีความต้องการบริโภคอาหารเพิ่มขึ้นกว่า 150% สินค้าอาหารไทยที่มีการส่งออกไปทั่วโลก [1] ในปี พ.ศ. 2555 สถาบันอาหาร กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ได้มีการผลักดันเพื่อยกระดับร้านอาหารไทยให้มีมาตรฐานเทียบเท่าระดับสากล โครงการ “ครัวไทยสู่ครัวโลก” [2]

ธุรกิจร้านอาหารเป็นที่นิยมเปิดกันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในย่านธุรกิจที่มีการแข่งขันสูงและยังต้องแข่งกับเวลาที่เร่งรีบอีกด้วย การสร้างจุดแข็งให้กับร้านจึงเป็นสิ่งสำคัญ การให้บริการลูกค้าที่รวดเร็วเป็นสิ่งหนึ่งที่ช่วยเพิ่มจุดแข็งในการแข่งขันกับธุรกิจประเภทเดียวกันจึงต้องมีเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยในการบริหารและบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้น

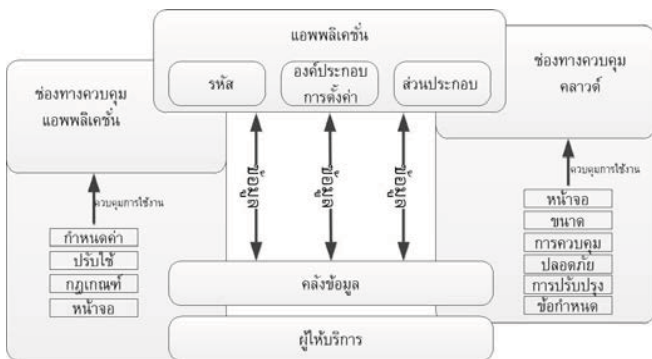
ปัจจุบัน ในด้านระบบเทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Computing) เป็นทางเลือกที่สำคัญในการสนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วจากทั่วทุกมุมโลก รวมถึงการให้บริการต่างๆ ที่สามารถทำได้จากที่ไหนก็ได้ ข้อจำกัดหรือสิ่งที่ควรระวังหากใช้ cloud เมื่อเทียบกับ stand alone ข้อดี การประหยัดต้นทุนเริ่มต้น เช่น 1.การลงทุนในฮาร์ดแวร์ 2.ค่าใช้จ่ายค่าเช่าจ่ายประจำ พวก ค่า Maintenance และ ค่าไฟฟ้าเป็นต้น ข้อเสีย การกำหนดราคาที่แตกต่างกันในแต่ละผู้ให้บริการและมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างซับซ้อน ตัวอย่างเช่นสำหรับ Amazon Web Services ที่ราคาที่ต้องจ่ายจริงนั้นประกอบด้วย ค่าบริการรายชั่วโมง ค่าบริการสตอเรจ และ ค่าบริการตามปริมาณการรับส่งข้อมูล ทั้งหมดอาจยากที่จะคำนวณค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายได้อย่างชัดเจนเป็นต้น ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แนวคิดคลาวด์คอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาร้านอาหารขนาดเล็กและขนาดกลาง เพราะว่ามีแนวโน้มได้มีการเปิดร้านอาหารมากขึ้นส่วนมากผู้ลงทุนมีการเปิดร้านเริ่มจากร้านขนาดเล็กหรือเริ่มเปิดจากร้านขนาดกลางในปัจจุบัน ดังนั้นผู้วิจัยหวังให้เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมร้านอาหารไทย ธุรกิจร้านอาหารขนาดเล็กและขนาดกลางที่สามารถจะใช้ในการวิเคราะห์และคัดเลือกแอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับขนาดของธุรกิจ และช่วยในการตัดสินใจลงทุนหรือเปลี่ยนแปลงระบบที่มีอยู่เดิม เป็นต้น

รูปแบบร้านอาหาร ขึ้นอยู่กับการกำหนดรูปแบบสถาปัตยกรรมร้านอาหารที่แตกต่างกันในแต่ละที่ตั้งและขนาดของร้านที่มี ขนาดเล็ก และขนาดกลาง เสริมด้วยเทคนิคการตกแต่งหน้าร้านการออกแบบและใช้บรรจุภัณฑ์ การใช้กราฟิก การสร้างสัญลักษณ์และป้ายร้านค้า รวมถึงการออกแบบและนำผลิตภัณฑ์ที่เลือกสรรมาเชื่อมโยงกับพื้นที่ รวมถึงแอปพลิเคชันที่จะนำมาสนับสนุนระบบร้านอาหารให้มีประสิทธิภาพในการจัดการให้ร้านอาหารมีมาตรฐานมากขึ้นจากรูปแบบเดิม รูปที่ 2 แสดงการทำงานของแอปพลิเคชันแพลตฟอร์มคลาวด์ที่มีองค์ประกอบการจัดการโครงสร้างพื้นฐานซึ่งเป็นการยกระดับด้าน scalability



รูปที่ 2 ตัวอย่าง คลาวด์แอปพลิเคชัน

เป็นตัวอย่างองค์ประกอบการจัดการโครงสร้างพื้นฐานคลาวด์แอปพลิเคชัน ที่มีองค์ประกอบการจัดการหลักอยู่ 5 ส่วน คือ ส่วนผู้ให้บริการ ส่วนของแอปพลิเคชัน ส่วนของคลังข้อมูล ส่วนของการควบคุมแอปพลิเคชัน และ ส่วนของการควบคุมคลาวด์ ซึ่งตัวอย่างนี้เป็นการนำองค์ประกอบการจัดการโครงสร้างพื้นฐานไปใช้ ร่วมกับแอปพลิเคชัน หรือโฮสต์ที่เฉพาะเจาะจงของการประยุกต์ใช้การควบคุมพอร์ทัลซึ่งมีการจัดเตรียมบริการและความสามารถในการตรวจสอบโดยเฉพาะการจัดหาผลิตภัณฑ์ที่สามารถ จำลองการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ และสร้างกลุ่มข้อมูลอันประกอบด้วย (Linux, Apache, MySQL และ PHP) พร้อมใช้งานจากคลัง ติดตามการเปลี่ยนแปลงการกำหนดค่าการแสดงผลจอภาพ และการแจ้งเตือนเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการทำงานของระบบแม้กระทั่งขนาดของการจำลองการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ตามปริมาณงานที่ต้องการในเกณฑ์ที่กำหนด เป็นต้น

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Garrett และ Connelly [3] ได้เสนอสิ่งที่จำเป็น เกี่ยวกับระบบสั่งอาหารออนไลน์ ระบบนี้ ลูกค้าสามารถสั่งอาหารผ่านแอปพลิเคชันบนยูสเซอร์อินเตอร์เฟสที่เน้นด้านคุณภาพและความแม่นยำในการสั่งอาหารแบบออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นต้น

การวิจัยของ Shinde และคณะ [4] ได้นำเสนอการออกแบบและการดำเนินงานในร้านอาหารแบบดิจิทัลโดยผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เน้นให้มีการใช้งานที่ง่ายและสามารถเชื่อมโยงระหว่างแท็บเล็ตที่โต๊ะอาหารกับระบบภายในร้านซึ่งมีฐานข้อมูลส่วนกลาง ผ่านทาง Wi-Fi ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความถูกต้องสำหรับร้านอาหารโดยประหยัดเวลาลดความผิดพลาดของมนุษย์และเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า

Kashima และคณะ [5] ได้นำเสนอการพัฒนาของระบบ POS (Point Of Sales) ซึ่งใช้กับร้านอาหารญี่ปุ่นขนาดเล็ก ให้มีประสิทธิภาพเท่ากับร้านอาหารญี่ปุ่นขนาดใหญ่ผ่านฟังก์ชันการสั่งอาหารอัตโนมัติซึ่งใช้อุปกรณ์ดิจิทัลและมุ่งเน้นที่ความปลอดภัยของอาหารการปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดการอาหารและงานบริการ

งานวิจัยของ Williams และ Simmonds [6] ได้นำเสนอการพัฒนาของระบบการจัดการร้านอาหารที่แตกต่าง โดยเน้นที่หลักวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สามารถใช้งานได้ง่ายกับการจัดการร้านอาหาร รวมถึงการรักษาความปลอดภัยของระบบข้อมูลและการใช้งานระบบที่มีระดับของการเข้าถึงที่มีความเหมาะสมกับหน้าที่และความรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่จากจุดของการจัดการระบบที่สามารถทำหน้าที่ในส่วนของการสั่งซื้อ การรายงานและการเปลี่ยนแปลงข้อมูลการทำงานต่างๆภายในร้าน เป็นต้น

Fukuhara และคณะ [7] ได้นำเสนอการศึกษาการปรับปรุงกระบวนการบริการบนพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์และข้อมูล POS โดยพัฒนาตรวจวัดพฤติกรรมของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ เพื่อให้ผู้บริหารและพนักงานมีความเข้าใจในความต้องการของลูกค้ามากขึ้นและจัดทำแผนสำหรับการปรับปรุงการให้บริการให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้น เป็นต้น

งานวิจัยของ Zhu [8] ได้นำเสนอแนวคิดการพัฒนาของระบบตามหลักการ SaaS (Software as a Service) ให้มีการแชร์ฐานข้อมูลในหลายๆรูปแบบให้ มีประสิทธิภาพจากของเดิมเป็นบริการที่จะกลายเป็นข้อมูลการวิจัยที่เป็นที่นิยมในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับคุณลักษณะในรูปแบบต้นทุนต่ำ การดำเนินงานที่ง่ายและโครงสร้างพื้นฐานตามหลักการ SaaS เป็นแบบหลายผู้เช่าซึ่งจะแตกต่างจากซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิมในการรักษาความปลอดภัยข้อมูลของผู้ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์และการใช้งาน ในการศึกษานี้จะวิเคราะห์สถาปัตยกรรมของโปรแกรมประยุกต์ SaaS และพัฒนาระบบร้านอาหารตามหลักการ SaaS ที่ใช้ระบบการจัดการผลผลิตให้เห็นว่าการจัดการร้านอาหารแบบ SaaS สามารถตอบสนองความต้องการของการแยกผู้เช่าและลดค่าใช้จ่ายสำหรับผู้เช่าและผู้ให้บริการ SaaS ในการจัดการร้านอาหารให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นต้น

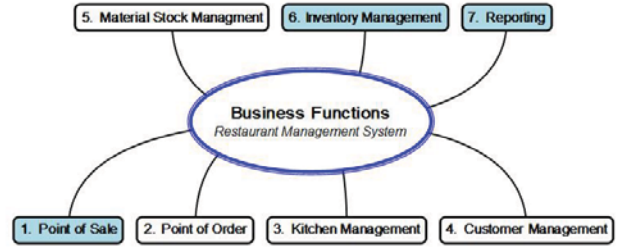
Sarkar และคณะ [9] ได้นำเสนอการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการของอุตสาหกรรมบริการ โดยใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมต้อนรับที่แสดงข้อมูลการใช้งานต่างๆ บนเทคโนโลยีไร้สาย ให้



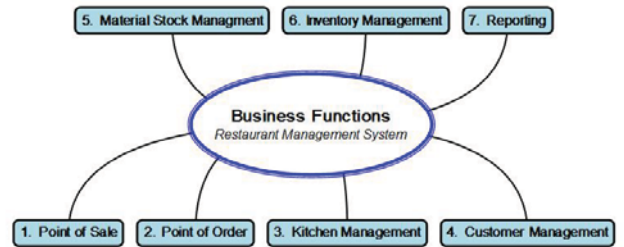
รูปที่ 4 เป็นรายละเอียดของฟังก์ชันตั้งแต่ต้นกระบวนการจนถึงกระบวนการสุดท้ายของระบบซึ่งทำให้การจัดการร้านอาหารเป็นเรื่องง่าย ๆ สำหรับการบริหารธุรกิจร้านอาหารโดยมีฟังก์ชันการสนับสนุนที่มีประสิทธิภาพและได้ประสิทธิผลต่อการขับเคลื่อนธุรกิจ

### 3.3 องค์ประกอบระบบร้านอาหารบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

รูปที่ 5 อธิบายการจำแนกของสถาปัตยกรรมระบบสำหรับธุรกิจร้านอาหารจะมีฟังก์ชันและรายละเอียดการทำงานที่แตกต่างกันไป ฟังก์ชันร้านอาหารมีรูปแบบและการทำงานที่มักขึ้นอยู่กับความจำเป็นของการใช้เทคโนโลยีในการดำเนินธุรกิจตามขนาดของพื้นที่และต้นทุนของธุรกิจ เพราะมีความซับซ้อนในการทำงานแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามทุกฟังก์ชันจะเชื่อมโยงระบบเข้าด้วยกันและระบบการทำงานมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความต้องการทางธุรกิจ ในรูปที่ 5 นั้นจะมีการจำแนกตามขนาดของธุรกิจไว้อย่างชัดเจนโดยกล่องที่มีสีที่บ่งชี้ถึงฟังก์ชันที่ใช้จะจำแนกตามขนาดเล็กหรือขนาดกลาง เป็นต้น



(ก) ธุรกิจขนาดเล็ก



(ข) ธุรกิจขนาดกลาง

รูปที่ 5 ฟังก์ชันของระบบที่จำเป็น จำแนกตามขนาดของธุรกิจ

ตารางที่ 1 ตัวอย่างระบบ องค์ประกอบของแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจร้านอาหาร และค่าใช้จ่ายระบบ

ลำดับ	ชื่อบริษัท	ผลิตภัณฑ์	ประเภท	องค์ประกอบ								ราคา
				Point of Sales	Point of Order	Reporting	Kitchen Management	Customer Management	Material Stock Management	Inventory Management		
1	NiceLoop	POS-Online	Cloud	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	390 บาท ถึง 890 บาท/เดือน (เช่าใช้)	
2	Easy/Restaurant	Food & Beverage System	Stand-Alone	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	62,000บาท (ซื้อขาด)	
3	SmlSoft	SML Tomyungoong	Stand-Alone	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	7,500 บาท ถึง 18,000บาท (ซื้อขาด)	
4	SmlSoft	SML Tomyungoong	Cloud	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	450 บาท ถึง 980บาท /เดือน (เช่าใช้)	
5	BusinessPlus	Business Plus POS	Stand-Alone	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	1,016,900 บาท (ซื้อขาด)	
6	Fr-Aaia	FR SME	Stand-Alone	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	35,000บาท (ซื้อขาด)	
7	Little_Products	Little Food	Stand-Alone	Y	Y	Y	Y	N	N	N	65,000บาท (ซื้อขาด)	
8	AccuSoft	Restaurant Manager 3.0	Stand-Alone	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	37,300บาท (ซื้อขาด)	
9	Liberty-Computers	POS system	Stand-Alone	Y	Y	Y	N	N	N	Y	23,000บาท (ซื้อขาด)	
10	Phoebe_pos	Phoebe pos software	Stand-Alone	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	55,000บาท (ซื้อขาด)	
11	Pos-RestaurantProgram	SeniorSoft Pasta 8.5	Stand-Alone	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	86,900บาท (ซื้อขาด)	
12	AristoSoft	AristoSoft Food	Stand-Alone	Y	Y	Y	Y	N	N	N	16,900บาท (ซื้อขาด)	
13	AristoSoft	AristoSoft Food	Cloud	Y	Y	Y	Y	N	N	N	550 บาท ถึง 950บาท / เดือน (เช่าใช้)	
14	Promise	Promise Restaurant	Stand-Alone	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	50,000บาท (ซื้อขาด)	
15	Promise	Promise Restaurant	Cloud	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	490 บาท ถึง 1190 บาท / เดือน (เช่าใช้)	

หมายเหตุ \*\*\* Point of Order บางองค์กรใช้คำว่า Restaurant Menu หรือ Menu Management \*\*\*

ตารางที่ 2 ความต้องการด้านฟังก์ชัน

ประเภท	ความต้องการ	องค์ประกอบ								ราคา	
		Point of Sales	Point of Order	Reporting	Kitchen Management	Customer Management	Material Stock Management	Inventory Management	stand alone	cloud	
ร้านอาหารขนาดเล็ก	ขั้นต่ำสุด	Y	N	Y	N	N	N	N	1,710/เดือน	391/เดือน	
	ขั้นสูงสุด	Y	Y	Y	N	Y	N	N	1,851/เดือน	594/เดือน	
ร้านอาหารขนาดกลาง	ขั้นต่ำสุด	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	3,001/เดือน	893/เดือน	
	ขั้นสูงสุด	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	3,995/เดือน	1,155/เดือน	

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจผลิตภัณฑ์การจัดการร้านอาหารจำนวน 12 ผลิตภัณฑ์ [14] - [25] ตารางที่ 1 เป็นผลของผลสำรวจ แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ บริษัท ผู้ขาย และองค์ประกอบของแอปพลิเคชันและค่าใช้จ่ายระบบประกอบด้วย ค่าเซิร์ฟเวอร์ครั้งแรก และค่าใช้จ่ายแบบรายเดือนในตารางใช้สัญลักษณ์ (Y) แทนฟังก์ชันที่มีในผลิตภัณฑ์และสัญลักษณ์ (N) แทนความหมายไม่มีในผลิตภัณฑ์นั้น จากตารางที่ 1 สามารถสรุปได้ดังนี้

- ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์จะอยู่ในช่วงราคา 7,500 บาท ถึง 1,016,900 บาท กรณี สแตนดอล
- การใช้แอปพลิเคชันบนคลาวด์จะอยู่ในช่วงราคา 390 บาท ถึง 1,190 บาท ต่อ เดือน (สำหรับค่าใช้จ่ายแบบรายเดือน)

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 1 โดยจำแนกตามขนาดของธุรกิจร้านอาหาร คือ ขนาดเล็ก (สามารถให้บริการลูกค้าขั้นต่ำ 20 คน) และ ขนาดกลาง (สามารถให้บริการลูกค้าขั้นต่ำ 120 คน) โดยราคาแบบประเภทสแตนดอล (เป็นค่าใช้จ่ายของการลงทุนครั้งแรก) คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และ ระบบส่วนอื่น ตัวอย่างเช่น สำหรับ ระบบร้านอาหารขนาดเล็กความต้องการขั้นต่ำสุดใช้ ฟังก์ชัน Point of Sales และ ฟังก์ชัน Reporting หากใช้ระบบประเภท สแตนดอล จะมีค่าใช้จ่ายระบบ 1,710 บาท ต่อ เดือน และ หากใช้ระบบร้านอาหารขนาดกลางความต้องการขั้นต่ำสุด จะมีค่าใช้จ่ายระบบ 3,001 บาท ต่อ เดือน

ความต้องการขั้นต่ำระบบร้านอาหารขนาดเล็กซึ่งคำนวณจากสินทรัพย์(ต้นทุนครั้งแรก)และต้นทุนค่าปฏิบัติงานและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งาน เป็นเงิน 102,624 บาท เป็นค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่ติดตั้ง ต่าง ๆ และความต้องการขั้นต่ำระบบร้านอาหารขนาดกลางซึ่งคำนวณจากสินทรัพย์(ต้นทุนครั้งแรก)และต้นทุนค่าปฏิบัติงานและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งานเป็นเงิน 180,081 บาท แต่หากใช้ระบบจัดการร้านอาหารขนาดเล็กแบบคลาวด์ความต้องการขั้นต่ำสุดจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 391 บาท ต่อ เดือน และหากใช้ระบบจัดการร้านอาหารขนาดกลางแบบคลาวด์ความต้องการขั้นต่ำสุดจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 693 บาท ต่อ เดือน

ซึ่งคำนวณจากสินทรัพย์(ต้นทุนครั้งแรก)และต้นทุนค่าปฏิบัติงานและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งาน เช่นกัน เป็นเงิน 23,490 บาทเป็นค่าใช้จ่ายระบบ ค่าคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่ติดตั้ง ต่าง ๆ และความต้องการขั้นต่ำระบบร้านอาหารขนาดกลางแบบคลาวด์ซึ่งคำนวณจากสินทรัพย์(ต้นทุนครั้งแรก)และต้นทุนค่าปฏิบัติงานและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งานเป็นเงิน 41,600 บาท ตามรายละเอียดค่าใช้จ่ายระบบจากรูปที่ 6 เป็นรายละเอียดค่าใช้จ่ายระบบประเภทสแตนดอล และระบบคลาวด์ โดยคำนวณจากสูตร TCO (Total Cost of Ownership) ดังนี้  $TCO = \text{สินทรัพย์} + \text{ค่าปฏิบัติงาน (ต้นทุนครั้งแรก)}$



รูปที่ 6 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระบบประเภทสแตนดอล และระบบคลาวด์



\* หมายเหตุ ค่าเซิร์ฟเวอร์และค่าบำรุงรักษาคิดเป็น 15% ต่อปี

รูปที่ 7 รายละเอียดค่าใช้จ่ายระบบประเภทสแตนดอล และระบบคลาวด์ สำหรับร้านอาหารขนาดเล็กและขนาดกลาง

รูปที่ 7 แจกแจงรายละเอียดข้อมูลจะสอดคล้องกับตารางที่ 2 และรูปที่ 6 ในส่วนของค่าใช้จ่ายของการลงทุนครั้งแรกว่ามีรายละเอียดอะไรบ้างโดยเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน รายปีและรายเดือน ยกตัวอย่างเช่น ถ้าลงทุนระบบแบบคลาวด์ จะมีค่าใช้จ่ายการลงทุนครั้งแรกมีค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน 23,490 บาท หรือค่าใช้จ่ายต่อปี 4,692 บาท และโดยเฉลี่ยต่อเดือน 391 บาท

โดยสรุปในตารางที่ 2 และ รูปที่6-7 อธิบายได้ว่า ในธุรกิจขนาดเล็กความต้องการขั้นต่ำสุด คือ 391 บาท ต่อ เดือน และ ในธุรกิจขนาดกลางความต้องการขั้นต่ำสุด คือ 693 บาท ต่อ เดือน หากพิจารณาในตารางฟังก์ชันด้านคลาวด์เป็นปัจจัยสำคัญในการคัดเลือก ดังที่อธิบายในรูปที่ 4 ฟังก์ชันระบบการจัดการร้านอาหาร จะมีการจัดการผู้เช่า การจัดการข้อมูล

และการตั้งค่าระบบ สามารถใช้ร่วมกับระบบอื่น ในการจัดการร้านอาหาร ตามรูปแบบสถาปัตยกรรมในรูปแบบที่ 3 เนื่องจากธุรกิจร้านอาหารมีความ ต้องการที่แตกต่างกันมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับต้นทุนราคา และค่าใช้จ่ายระบบรวมถึงการอิมพลีเมนต์แอปพลิเคชันระบบด้วย เป็นต้น

การนำเสนอสถาปัตยกรรมและค่าใช้จ่ายระบบในรูปแบบที่ 3-7 กับ ตารางที่ 2 เป็นแนวทางแนะนำการเลือกแอปพลิเคชันบนคลาวด์ให้เจ้าของ ธุรกิจหรือผู้ลงทุนในการเปลี่ยนแปลงหรือติดตั้งระบบครั้งแรกของธุรกิจ ร้านอาหาร

ดังนั้นร้านอาหารแต่ละร้านก็จะมีราคาต้นทุนของสถาปัตยกรรม แอปพลิเคชันไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับต้นทุนราคาและค่าใช้จ่ายการอิมพลี เมนต์แอปพลิเคชัน และฟังก์ชันการทำงานของระบบ รวมไปถึงอุปกรณ์ ติดตั้งที่ใช้ร่วมกับสถาปัตยกรรมแอปพลิเคชันของร้านอาหาร ตารางที่ 2 และรูปที่ 6-7 แสดงรายละเอียดที่สำคัญ ได้แก่ ราคาของระบบที่จะเป็น ต้นทุนในการขับเคลื่อนธุรกิจ และตารางแสดงรายละเอียดของระบบของแต่ ละฟังก์ชัน เกี่ยวกับราคา ถ้าธุรกิจร้านอาหารที่มีขนาดเล็กและขนาดกลางจะมี ฟังก์ชันที่จำเป็นฟังก์ชันใดบ้าง ราคาที่เหมาะสมสำหรับการลงทุนระบบ เพื่อสนับสนุนการดำเนินธุรกิจ เป็นต้น

#### 4. สรุปผล

งานวิจัยนี้แนะนำการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการ ร้านอาหารบนคลาวด์ และนำเสนอข้อมูลเชิงสำรวจทางด้านความต้องการ ระบบย่อยของแอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง และ ข้อมูลด้านราคา ซึ่งผู้วิจัยหวังให้เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมร้านอาหาร ไทย ธุรกิจร้านอาหารสามารถใช้วิเคราะห์และคัดเลือกแอปพลิเคชัน ที่เหมาะสมกับขนาดของธุรกิจ และช่วยในการตัดสินใจลงทุนหรือ เปลี่ยนแปลงระบบที่มีอยู่เดิม การลงทุนหรือเปลี่ยนแปลงเพื่ออนาคตโดยมุ่ง ไปสู่ระบบบนคลาวด์ที่มี scalability ดีขึ้น จะเกื้อหนุนให้ธุรกิจเพิ่มศักยภาพ และประสิทธิภาพของธุรกิจและคำนึงถึงความคุ้มค่าในการบริหารและดำเนิน ธุรกิจร้านอาหารในอนาคตด้วย

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, "Thailand Food Valley อนาคตประเทศไทย สู่หุบเขาอาหาร," vol. 2554-2555.
- [2] สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม, "ร่างยุทธศาสตร์ครัวไทยสู่ครัวโลก," vol. 2555.
- [3] J. M. Garrett and R. Connelly, *Customer interface restaurant system*. San Diego, United States , 2014.
- [4] R. Shinde, P. Thakare, N. Dhomne, and S. Sarkar, "Design and Implementation of Digital dining in Restaurants using Android," *International Journal*, vol. 2, no. 1, 2014.
- [5] T. Kashima, S. Matsumoto, and H. Ishii, "Feasibility of Integrated Menu Recommendation and Self-Order System for Small-Scale Restaurants," *AIP Conference Proceedings*, vol. 1285, no. 1, pp. 132-144, Oct. 2010.

- [6] W. Williams and D. Simmonds, "A Case Study in the Design of a Restaurant Management System," in *FECS*, 2010, pp. 187-193.
- [7] T. Fukuhara, R. Tenmoku, T. Okuma, R. Ueoka, M. Takehara, and T. Kurata, "Improving service processes based on visualization of human-behavior and POS data: A case study in a Japanese restaurant," in *Serviceology for Services*, Springer, 2014, pp. 3-13.
- [8] Y. Zhu, "Construction of SaaS-based Restaurant Management System," *Information Technology Journal*, vol. 13, no. 15, pp. 2489-2495, Dec. 2014.
- [9] S. Sarkar, R. Shinde, P. Thakare, N. Dhomne, and K. Bhakare, "Integration of Touch Technology in Restaurants using Android," 2014.
- [10] S. L. Neubardt, *Management of restaurant information and service by customers*. New York City, United States , 2014.
- [11] J. R. Shimoff, J. C. Easley, G. T. Moothart, M. A. Bircham, and B. Casci, *System and method for online management of restaurant orders*. California , United States , 2014.
- [12] S. E. Kimes, "The future of distribution management in the restaurant industry," *Journal of Revenue & Pricing Management*, vol. 10, no. 2, pp. 189-194, Mar. 2011.
- [13] T. Kaihara, N. Fujii, T. Nonaka, and T. Shinmura, "A Proposal of Adaptive Restaurant Service Model with Co-creative Design," in *Serviceology for Services*, Springer, 2014, pp. 203-211.
- [14] Niceloop application , <http://www.niceloop.com/>
- [15] Easyrestaurant application , <http://www.easyrestaurant.asia/>
- [16] Smlsoft application , <http://www.smlsoft.com/>
- [17] Businessplus application , <http://www.businessplus.co.th/>
- [18] Fr-asia application , <http://www.fr-asia.com/>
- [19] Littleproduct application , <http://www.littleproduct.com/>
- [20] Accusoft application , <http://accusoft.co.th/home/Default.aspx>
- [21] Liberty-computers application , <http://www.liberty-computers.com/>
- [22] Phoebeplus application , <http://www.phoebeplus.com/>
- [23] Seniorsoft application , <http://www.seniorsoft.co.th/index.aspx>
- [24] Aristosoft application , <http://www.aristosoft.org/>
- [25] Synaturegroup application , <http://www.synaturegroup.com/>