

ระบบจัดการพัสดุอัจฉริยะในหอพัก

ศรัณย์ บุญผ่อง¹ และ ธงรบ อักษร^{1*}

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

*auxsorn@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของระบบจัดการพัสดุอัจฉริยะในหอพัก เพื่อแก้ปัญหาความผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลด้วยมือ ความล่าช้าในการแจ้งเตือน และปัญหาพัสดุดกค้าง โดยผู้วิจัยได้พัฒนาระบบผ่านแพลตฟอร์ม AppSheet ซึ่งเป็นเทคโนโลยี Low-Code ร่วมกับ Google Sheets ในการจัดการฐานข้อมูล และใช้ Google Apps Script เชื่อมต่อกับ LINE Messaging API เพื่อส่งการแจ้งเตือนอัตโนมัติในรูปแบบ Flex Message ไปยังผู้พักอาศัย ขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบฐานข้อมูล การสร้างเงื่อนไขการกรองข้อมูล (Data Slicing) เพื่อแยกสถานะพัสดุระหว่าง "ค้างรับ" และ "รับแล้ว" และการทดสอบการทำงานในสถานการณ์จำลอง ผลการวิจัยพบว่า ระบบสามารถบันทึกข้อมูล ถ่ายภาพพัสดุ และแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน LINE ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ฟังก์ชันการคัดแยกข้อมูลด้วย Data Slicing ช่วยให้ผู้ดูแลสามารถจัดการพัสดุได้แบบเรียลไทม์ ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจริงจำนวน 30 คน พบว่าผู้ดูแลหอพักมีความพึงพอใจในระดับดีมาก และผู้พักอาศัยมีความพึงพอใจในระดับดีมากเช่นกัน โดยเฉพาะประเด็นความรวดเร็วในการแจ้งเตือนที่ได้รับคะแนนสูงสุด ซึ่งยืนยันว่าระบบนี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพัสดุและยกระดับการให้บริการสู่ยุคดิจิทัลด้วยต้นทุนที่ต่ำ

คำสำคัญ: ระบบจัดการพัสดุหอพัก ระบบพัฒนาแอปพลิเคชันแบบใช้โค้ดน้อย การแจ้งเตือนอัตโนมัติ

Smart Dormitory Parcel Management System

Saran Boonpong¹ and Thongrob Auxsorn^{1*}

¹Department of Information Technology Faculty of Science and Technology,

Pibulsongkram Rajabhat University

*auxsorn@psru.ac.th

Abstract

This research aims to develop and evaluate the efficiency of a Smart Dormitory Parcel Management System designed to address issues such as manual recording errors, delayed notifications, and unclaimed parcels. The system was developed using AppSheet, a low-code platform, with Google Sheets as the database provider. Additionally, Google Apps Script was integrated with the LINE Messaging API to send automated notifications in "Flex Message" format to residents. The methodology included system analysis, database configuration, implementing "Data Slicing" to distinguish between "Pending" and "Received" statuses, and functional testing through simulated scenarios. The results indicated that the system could accurately and rapidly record data, capture parcel photos, and send notifications via the LINE application. The Data Slicing technique enabled real-time status updates, significantly reducing administrative workload. Satisfaction evaluation from 30 users showed that both dormitory administrators and residents reported a "Very Good" level of satisfaction. Notably, the speed of notification received the highest score, confirming that the system effectively enhances parcel management efficiency and upgrades services for the digital era at a low development cost.

Keywords: Management System Parcel Dormitory, Low-Code Application Development System, Automated Notification

บทนำ

ปัจจุบันการเติบโตอย่างก้าวกระโดดของธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) ส่งผลให้ปริมาณพัสดุที่ถูกจัดส่งมายังอาคารชุด หอพัก หรือสำนักงานมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างมหาศาลในแต่ละวัน C. Thongyen [3] ภาระหน้าที่ในการรับมอบ จัดเก็บ และนำส่งพัสดุจึงตกเป็นของผู้ดูแลอาคารหรือนิติบุคคล ซึ่งในปัจจุบันระบบการจัดการพัสดุส่วนใหญ่ยังคงพึ่งพาการดำเนินงานด้วยมนุษย์และการจดบันทึกด้วยมือ (Manual System) ลงในสมุดหรือแบบฟอร์มกระดาษ ข้อจำกัดดังกล่าวนำไปสู่ปัญหาสำคัญหลายประการ เช่น ความยุ่งยากและล่าช้าในการค้นหาข้อมูลพัสดุย้อนหลัง ความผิดพลาดสูงในการบันทึกข้อมูล ตลอดจนความเสี่ยงต่อการสูญหายของเอกสารหลักฐาน

นอกจากนี้ อีกหนึ่งปัญหาหลักที่พบคือ "ระบบการแจ้งเตือนผู้รับที่ขาดประสิทธิภาพ" โดยผู้ดูแลอาคารยังคงใช้วิธีการเขียนป้ายประกาศ การส่งข้อความส่วนตัวที่ละรายการ หรือรอให้ผู้รับมาตรวจสอบด้วยตนเอง ซึ่งกระบวนการที่ล่าช้านี้ทำให้ผู้รับพัสดุไม่ทราบสถานะของสิ่งของในเวลาที่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดปัญหาพัสดุดังกล่าวค้างสะสมในพื้นที่ส่วนกลางเป็นจำนวนมาก

และนำไปสู่ความเสี่ยงต่อการชำรุด สูญหาย หรือการสลับเปลี่ยนพัสดุในที่สุด Nisa et al. [5] กอปรกับหอพักส่วนใหญ่มีก็มีข้อจำกัดด้านงบประมาณ ทำให้ไม่สามารถลงทุนในระบบบริหารจัดการพัสดุสำเร็จรูปที่มีราคาสูงได้

จากปัญหาและความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะลดขั้นตอนและภาระงานของผู้ดูแลหอพัก เพิ่มความแม่นยำในการจัดการข้อมูล และยกระดับการให้บริการแก่ผู้พักอาศัยให้มีความสะดวกและรวดเร็ว สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคดิจิทัล โดยการพัฒนาระบบจัดการพัสดุอัจฉริยะในหอพัก (Smart Dormitory Parcel Management System) ซึ่งนำแพลตฟอร์ม AppSheet มาประยุกต์ใช้ในการบันทึกข้อมูลและคัดแยกสถานะพัสดุ (ค้างรับ/รับแล้ว) เพื่อทดแทนการใช้กระดาษและแก้ปัญหาความผิดพลาดของข้อมูล พร้อมทั้งบูรณาการร่วมกับ Google Apps Script เพื่อเชื่อมต่อกับ LINE Messaging API ในการส่งข้อความแจ้งเตือนอัตโนมัติไปยังผู้รับในทันที เพื่อแก้ไขปัญหาแจ้งเตือนล่าช้าและลดพัสดุตกค้างอย่างมีประสิทธิภาพด้วยต้นทุนที่เหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบจัดการพัสดุอัจฉริยะในหอพัก
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อระบบการจัดพัสดุอัจฉริยะในหอพัก

วิธีการดำเนินการวิจัย

การสร้างระบบการจัดการและตรวจสอบพัสดุในหอพักสำหรับอาคารที่พักอาศัยด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนศึกษาและวางแผนระบบ ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ การออกแบบและจัดเตรียมฐานข้อมูล ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมและการเชื่อมต่อฐานข้อมูล ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ขั้นตอนการทดสอบการทำงานของระบบ และขั้นตอนการประเมินผลความพึงพอใจต่อระบบ ดังนี้

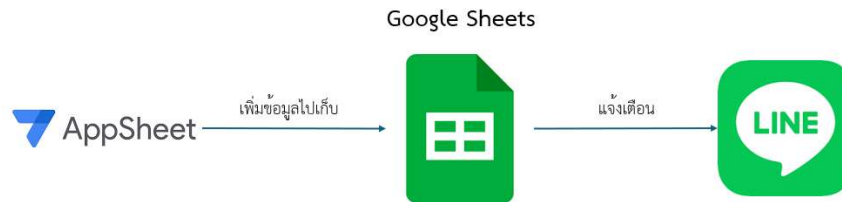
1. ขั้นตอนศึกษาและวางแผนระบบ

1.1 ผู้วิจัยเริ่มจากการศึกษาพฤติกรรมการจัดการพัสดุภายในหอพักจำนวนทั้งสิ้น 2 แห่ง ซึ่งมีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 32 ห้อง เพื่อดำเนินการตรวจสอบข้อจำกัดที่เกิดขึ้นกับหอพักทั้ง 2 แห่งที่ได้ดำเนินการตรวจสอบ เช่น การบันทึกข้อมูลของผู้ดูแล การนำส่งพัสดุให้แก่ผู้พักอาศัยภายในหอพัก และปัญหาที่พบเมื่อพัสดุนำมาถึง จากนั้นจึงเริ่มการบันทึกข้อมูลและนำมาพัฒนาระบบต่อไป

1.2 เมื่อทราบถึงข้อจำกัดขั้นตอนการทำงานและภาระงานของผู้ดูแลหอพัก ผู้วิจัยจึงเริ่มพัฒนาตัวระบบและนำมาปรับใช้โดยเริ่มปรับใช้กับผู้ดูแลหอ 2 คน เพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ดูแลหอพักจึงเริ่มทดสอบตัวระบบจากพัสดุทั้งสิ้นจำนวน 5 ชิ้นภายในหอพักและเริ่มเพิ่มขนาดออกไปเป็น 10,15 และ 20 ชิ้นตามลำดับ ความต้องการของการใช้งานตัวระบบคือ ตัวระบบไม่เพียงต้องสามารถจัดการพัสดุได้แต่ต้องช่วยเพิ่มความแม่นยำในการจัดการข้อมูลและยกระดับการให้บริการแก่ผู้พักอาศัยให้มีความสะดวกและรวดเร็ว ผู้วิจัยจึงนำเทคโนโลยีเข้ามาจัดการแก้ไขปัญหาโดยคำนึงถึงต้นทุนในการพัฒนา ทำงานได้ง่ายไม่ซับซ้อนแต่ยังสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งประกอบไปด้วย AppSheet ที่เป็นแพลตฟอร์มสร้างแอปพลิเคชันแบบ No-Code จาก Google ที่ช่วยให้บุคคลทั่วไปสร้างแอปบนมือถือและเว็บได้โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรม โดยแปลงข้อมูลจาก Google Sheets, Excel หรือฐานข้อมูลอื่นๆ ให้เป็นแอปที่มีฟังก์ชันการทำงานจริง เหมาะสำหรับการทำระบบงานอัตโนมัติ Hassan et al. [6] เชื่อมต่อกับ LINE Messaging API ซึ่งเป็นเครื่องมือเชื่อมต่อกับระบบเข้ากับ LINE Official Account ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับ-ส่งข้อมูลอัตโนมัติ สร้าง Chatbot ระบบตอบกลับอัตโนมัติ ระบบสมาชิก หรือแจ้งเตือนต่างๆ ได้ทันที เพื่อการสื่อสารที่มีความสะดวกให้ผู้พักอาศัย C. Sawaengcharoen and C. Phisan [2]

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์กระบวนการจัดการพัสดุแบบเดิม เพื่อนำมาออกแบบสถาปัตยกรรมการทำงานของระบบใหม่ (System Architecture) โดยแบ่งระดับการทำงานออกเป็น ส่วนการรับข้อมูล (Data Input) ออกแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลผ่าน AppSheet เพื่อรับค่าหมายเลขพัสดุ, หมายเลขห้อง และรูปภาพ ส่วนการประมวลผล (Processing) ใช้ Google Apps Script เป็นตัวกลางในการรับค่าจาก AppSheet เพื่อประมวลผลคำสั่งส่งข้อมูลไปยัง LINE API ส่วนการแสดงผล (Output) แสดงผลข้อมูลในรูปแบบ Flex Message K. Kaewmalang and T. Phanphai [1] บนแอปพลิเคชัน LINE และแสดงรายการพัสดุแยกตามสถานะบน AppSheet ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ

3. การออกแบบและจัดเตรียมฐานข้อมูล (Database Configuration)

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยประยุกต์ใช้ Google Sheets ในการจัดการฐานข้อมูล โดยแบ่งโครงสร้างตารางข้อมูลเป็น 2 ตาราง โดยมีความสัมพันธ์กันกัน ดังภาพที่ 2 ประกอบด้วย

- ตารางพัสดุ (Parcels): ประกอบด้วยเขตข้อมูล ParcelID, RoomNo, Status (รอรับ/รับแล้ว) และ Timestamp
- ตารางผู้เช่า (Tenants): ประกอบด้วยเขตข้อมูล RoomNo และ TenantName เพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อมูลรายชื่อห้องพัก

Parcels						
ParcelID	RoomNo	Status	Arrival Photo	Delivery Choice	Proof Photo	Timestamp
da4233ab		รับแล้ว	Parcels_Images/da4233ab.Arrival Photo.225657.p			9/4/2569 5:56:19
42b8d8fe	7	รับแล้ว	Parcels_Images/42b8d8fe.Arrival Photo.230853.jp			9/4/2569 6:08:18
ee0bb40d	7	รับแล้ว	Parcels_Images/ee0bb40d.Arrival Photo.001425.jp			9/4/2569 7:13:54
be54e27e	7	รับแล้ว	Parcels_Images/วางแผนห้อง		Parcels_Images/	9/4/2569 7:15:06
84af5bb3	7	รับแล้ว	Parcels_Images/84af5bb3.Arrival Photo.001811.jp			9/4/2569 7:18:04
a0b4e31c	7	รอการตอบกลับ	Parcels_Images/a0b4e31c.Arrival Photo.003045.jp			9/4/2569 7:30:22
239f575a	7	รับแล้ว				9/4/2569 7:32:25
c28631a5	7	รับแล้ว				10/4/2569 4:09:00
c94c0c52	7	รับแล้ว	Parcels_Images/c94c0c52.Arrival Photo.210918.jp			10/4/2569 4:09:00
7e426a4c	7	รับแล้ว	Parcels_Images/7e426a4c.Arrival Photo.212008.jp			10/4/2569 4:19:00
dea2f370	7	รอการตอบกลับ	Parcels_Images/รับเอง			10/4/2569 4:27:50
f75315b6	7	รอการตอบกลับ	Parcels_Images/รับเอง			21/4/2569 17:40:00

Tenants		
RoomNo	TenantName	Chat_ID
7	ศรียะ นฤมิต	

ภาพที่ 2 ตารางเก็บข้อมูล

4. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมและการเชื่อมต่อดูฐานข้อมูล

การสร้างระบบจะทำการพัฒนา UI บน AppSheet โดยเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Google Sheets และตั้งค่าความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบ Reference ระหว่างตาราง การจัดการสถานะด้วย Data Slicing สร้างเงื่อนไขการกรองข้อมูล (Row Filter Condition) เพื่อคัดแยกสถานะพัสดุ พัดุดค่ารับ ใช้สูตร [Status] <> "รับแล้ว" ประวัติการรับ ใช้สูตร [Status] = "รับแล้ว" การเชื่อมต่อ LINE Messaging API พัฒนา Google Apps Script เพื่อสร้างฟังก์ชัน sendLineFlexMessage สำหรับส่งข้อมูลในรูปแบบ JSON Payload ไปยัง LINE API โดยใช้ HTTP POST Method ดังภาพที่ 3 และ 4

```

1 function sendLineFlexMessage(parcelId, roomNo, tenantName) {
2   const LINE_TOKEN = 'jotzfxnebbvVqPtfBE64HMcXVYrQdZC3eWepfp61KqBhgGh/ZNVgdJLGBF2spbeyQGfMPrh5tqZ7FwKPsx29FmqD4Buf4DwtctnKnyMB8JHSes1SSAvkvm1drN6V4QMD1GY1LhtpyWvwdB84t89/10/wicDny1fPU';
3   const GROUP_ID = 'Uf8e89u2fbc33u1355ccaf3cf988es978u';
4
5   const flexContent = {
6     "type": "bubble",
7     "body": {
8       "type": "box",
9       "layout": "vertical",
10      "contents": [
11        {
12          "type": "text",
13          "text": "📦 พัสดุ!!!",
14          "weight": "bold",
15          "size": "xl",
16          "color": "#1DB446"
17        },
18        {
19          "type": "separator",
20          "margin": "md"
21        },
22        {
23          "type": "box",
24          "layout": "vertical",
25          "margin": "md",
26          "spacing": "sm",
27          "contents": [
28            {
29              "type": "box",
30              "layout": "baseline",
31              "contents": [
32                { "type": "text", "text": "ID", "size": "sm", "color": "#555555", "flex": 2 },
33                { "type": "text", "text": String(parcelId) || "-", "size": "sm", "color": "#111111", "flex": 4, "weight": "bold" }
34              ],
35            },
36            {
37              "type": "box",
38              "layout": "baseline",
39              "contents": [
40                { "type": "text", "text": "🏠 ห้อง", "size": "sm", "color": "#555555", "flex": 2 },
41                { "type": "text", "text": String(roomNo) || "-", "size": "sm", "color": "#111111", "flex": 4, "weight": "bold" }
42              ],
43            },
44            {
45              "type": "box",
46              "layout": "baseline",
47              "contents": [
48                { "type": "text", "text": "👤 ชื่อ", "size": "sm", "color": "#555555", "flex": 2 },
49                { "type": "text", "text": String(tenantName) || "-----", "size": "sm", "color": "#111111", "flex": 4, "weight": "bold" }
50              ],
51            }
52          ]
53        }
54      ]
55    }
56  };
57
58  const payload = {
59    "to": GROUP_ID,
60    "messages": [
61      {
62        "type": "flex",
63        "altText": "แจ้งเตือนพัสดุในห้อง " + roomNo,
64        "contents": flexContent
65      }
66    ]
67  };
68
69  const options = {
70    "method": "post",
71    "contentType": "application/json",
72    "headers": {
73      "Authorization": "Bearer " + LINE_TOKEN
74    },
75    "payload": JSON.stringify(payload)
76  };
77
78  try {
79    URLFetchApp.fetch("https://api.line.me/v2/bot/message/push", options);
80  } catch (e) {
81    console.log("Error: " + e.message);
82  }
83 }

```

ภาพที่ 3 ตัวอย่างโค้ดการเขียนโปรแกรม

```

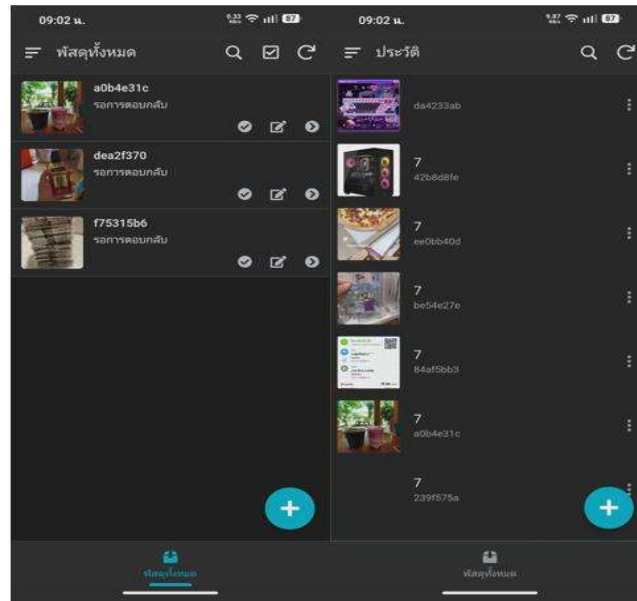
50 }
51 }
52 }
53 },
54 },
55 {
56   "type": "text",
57   "text": "ตรวจสอบพัสดุในห้อง",
58   "size": "xs",
59   "color": "#aaaaaa",
60   "margin": "md"
61 },
62 ],
63 },
64 ];
65
66 const payload = {
67   "to": GROUP_ID,
68   "messages": [
69     {
70       "type": "flex",
71       "altText": "แจ้งเตือนพัสดุในห้อง " + roomNo,
72       "contents": flexContent
73     }
74   ]
75 };
76
77 const options = {
78   "method": "post",
79   "contentType": "application/json",
80   "headers": {
81     "Authorization": "Bearer " + LINE_TOKEN
82   },
83   "payload": JSON.stringify(payload)
84 };
85
86 try {
87   URLFetchApp.fetch("https://api.line.me/v2/bot/message/push", options);
88 } catch (e) {
89   console.log("Error: " + e.message);
90 }

```

ภาพที่ 4 ตัวอย่างโค้ดการเขียนโปรแกรม

5. ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอแสดงผลของระบบ

จากภาพที่ 5 จะแสดงให้เห็นถึงหน้าจอแสดงผลข้อมูลของพัสดุ ที่มีความสามารถเพิ่มข้อมูลพัสดุ การเปลี่ยนสถานะของพัสดุ และประวัติของพัสดุทั้งหมด



ภาพที่ 5 หน้าจอแสดงผลข้อมูลพัสดุ

จากภาพที่ 6 จะแสดงผลหน้าจอการแจ้งเตือนให้กับผู้พักอาศัย โดยจะแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์เพื่อให้ผู้พักอาศัย รับทราบข้อมูลพัสดุที่ต้องไปรับ



ภาพที่ 6 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือน

6. ขั้นตอนการทดสอบการทำงานของระบบ

ผู้วิจัยกำหนดสถานการณ์จำลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบ โดย การทดสอบฟังก์ชันพื้นฐาน ตรวจสอบการบันทึกข้อมูล การถ่ายภาพพัสดุ และการอัปเดตสถานะในฐานข้อมูล การทดสอบการแจ้งเตือน ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่แสดงบนแอปพลิเคชันและความเร็วในการส่งข้อมูล การทดสอบการแยกข้อมูล ตรวจสอบว่าข้อมูลพัสดุหายไปจากหน้าจอ "ค้างรับ" และไปปรากฏที่หน้า "ประวัติ" แทนที่ที่มีการเปลี่ยนสถานะเป็น "รับแล้ว" หรือไม่

7. ขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจริง แบ่งเป็นกลุ่มผู้ดูแลหอพักและผู้พักอาศัย จำนวน 30 คน โดยใช้เกณฑ์มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ดังนี้ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

ตารางที่ 1 ตารางเกณฑ์ประเมินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ	ความหมาย
5	ดีมาก	ผู้เข้าร่วมพึงพอใจต่อระบบจัดการพัสดุอัจฉริยะในหอพักเป็นอย่างมากระบบสามารถจัดการปัญหาได้อย่างตรงจุด
4	ดี	ผู้เข้าร่วมพึงพอใจสิ่งนั้นตอบสนองความต้องการได้เป็นอย่างดีแต่ยังมีบางส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข
3	ปานกลาง	ผู้เข้าร่วมตอบมีความพึงพอใจในระดับปานกลางสิ่งนั้นอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการได้ แต่ความมีการพัฒนาปรับปรุงและต่อยอดจากเดิมมากขึ้น
2	น้อย	ผู้เข้าร่วมมีความพึงพอใจในระดับต่ำสิ่งนั้นยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการหรือความคาดหวังได้เพียงพอ
1	น้อยที่สุด	ผู้เข้าร่วมไม่มีความพึงพอใจเห็นว่าสิ่งนั้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการหรือความคาดหวังได้เลย

ผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบจัดการพัสดุอัจฉริยะและการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง เพื่อวัดประสิทธิภาพการทำงานในส่วนต่าง ๆ โดยใน การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ผู้วิจัยสามารถพัฒนาระบบที่รองรับการใช้งานบนสมาร์โฟนผ่านแพลตฟอร์ม AppSheet ได้สำเร็จ โดยระบบมีเมนูหลักที่ใช้ทำงานง่าย แบ่งออกเป็นหน้าการบันทึกพัสดุ หน้าพัสดุดังรับ และหน้าประวัติการรับพัสดุ ซึ่งมีการแสดงผลรูปภาพและข้อมูลพัสดุได้อย่างชัดเจน การทดสอบการทำงานของระบบ (Functional Testing) ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการทำงานของฟังก์ชันหลักในระบบและได้ผลสรุปในการทดสอบระบบ ดังภาพที่ 7 การแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ จากการทดสอบพบว่าระบบ Google Apps Script สามารถประมวลผลและส่งข้อความรูปแบบ Flex Message ได้อย่างถูกต้องตามรูปแบบที่ออกแบบไว้ โดยข้อมูลประกอบด้วย หมายเลขพัสดุ และหมายเลขห้อง ซึ่งช่วยให้ผู้รับสามารถเข้าใจข้อมูลได้ง่ายกว่าข้อความรูปแบบปกติ

หัวข้อการทดสอบ	รายละเอียดการทดสอบ	ผลที่คาดหวัง	ผลการทดสอบ	สถานะ
1. การบันทึกพัสดุ	กรอกข้อมูล ParcelID และ RoomNo	ข้อมูลลงฐานข้อมูลถูกต้อง	ข้อมูลบันทึกสำเร็จ	ผ่าน
2. การส่งข้อความ LINE	กดบันทึกแล้วรอการแจ้งเตือน	มี Flex Message แจ้งเข้า LINE	แจ้งเตือนทันที	ผ่าน
3. การคัดแยกข้อมูล (Slice)	เปลี่ยนสถานะเป็น "รับแล้ว"	ข้อมูลหายจากหน้าคำรับ	ข้อมูลถูกย้ายทันที	ผ่าน
4. การแสดงประวัติ	ตรวจสอบหน้าประวัติการรับ	ข้อมูลไม่ปรากฏที่หน้าประวัติ	ข้อมูลแสดงถูกต้อง	ผ่าน

ภาพที่ 7 สรุปผลการทดสอบการทำงานของระบบ

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบ จากตารางที่ 2 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบของผู้ดูแลหอพักจำนวนทั้งสิ้น 5 คน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.83 S.D. = 0.38) และ ผู้พักอาศัย จำนวนทั้งสิ้น 25 คน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.83 S.D. = 0.37) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ผลการประเมินของผู้ดูแลหอพัก

ประเด็นการประเมิน	($\bar{X}$)	(S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
1. ความสะดวกในการบันทึกข้อมูลพัสดุ	4.80	0.41	ดีมาก
2. ความแม่นยำในการคัดแยกสถานะพัสดุ	4.90	0.31	ดีมาก
3. การลดภาระงานและขั้นตอนการจดบันทึกด้วยมือ	4.87	0.35	ดีมาก
4. ความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูลพัสดุย้อนหลัง	4.73	0.45	ดีมาก
รวม	4.83	0.38	ดีมาก

ตารางที่ 3 ผลการประเมินของผู้พักอาศัย

ประเด็นการประเมิน	($\bar{X}$)	(S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
1. ความรวดเร็วในการได้รับแจ้งเตือนเมื่อพัสดุมายังถึง	4.93	0.26	ดีมาก
2. ความชัดเจนและเข้าใจง่ายของข้อมูล	4.87	0.35	ดีมาก
3. ความสะดวกที่ไม่ต้องมาตรวจสอบพัสดุด้วยตนเอง	4.80	0.41	ดีมาก
4. ความเชื่อมั่นต่อความปลอดภัยและการป้องกันพัสดุสลับเปลี่ยน	4.70	0.47	ดีมาก
รวม	4.83	0.37	ดีมาก

สรุปและอภิปรายผล

จากการพัฒนาระบบจัดการพัสดุอัจฉริยะในหอพักและการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน LINE ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้ คือ การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface): ระบบสามารถใช้งานบนสมาร์ตโฟนผ่านแพลตฟอร์ม AppSheet ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเมนูหลักที่ใช้งานง่าย แบ่งเป็นหน้าการบันทึกพัสดุ หน้าพัสดุดังรับ และหน้าประวัติการรับพัสดุ พร้อมการแสดงผลรูปภาพและข้อมูลที่ชัดเจน การทดสอบการทำงานของระบบ (Functional Testing) จากสถานการณ์จำลอง พบว่าฟังก์ชันหลักทำงานได้ตามเป้าหมาย การบันทึกข้อมูลพัสดุ (ParcelID และ RoomNo) ลงฐานข้อมูลได้ถูกต้อง การคัดแยกข้อมูล (Data Slicing) ทำงานได้ทันทีเมื่อมีการเปลี่ยนสถานะเป็น "รับแล้ว" โดยข้อมูลจะย้ายจากหน้าค้างรับไปปรากฏที่หน้าประวัติการรับ การแจ้งเตือน ระบบ Google Apps Script สามารถประมวลผลและส่งข้อความรูปแบบ Flex Message ผ่าน LINE API ได้ถูกต้องตามรูปแบบที่ออกแบบไว้ ช่วยให้ผู้รับทราบข้อมูลหมายเลขพัสดุและหมายเลขห้องได้ง่ายกว่าข้อความปกติ มีผลการประเมินผลความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ทั้งในส่วนของผู้ดูแลและผู้พักอาศัย โดยการที่ผู้พักอาศัยให้คะแนนด้านความรวดเร็วในการแจ้งเตือนสูงที่สุด ($\bar{X}$ = 4.93, S.D.=0.26) ยืนยันว่าการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน LINE สามารถแก้ปัญหาการแจ้งเตือนผู้รับที่ไม่ประสิทธิภาพที่ระบุไว้ในความเป็นมาของปัญหาได้จริง ซึ่งเป็นการลดช่องว่างในการสื่อสาร คะแนนด้านความสะดวกในการบันทึกข้อมูล ($\bar{X}$ = 4.80, S.D.=0.41) และการคัดแยกสถานะ ($\bar{X}$ = 4.90, S.D.=0.31) สะท้อนว่าการออกแบบ UI บน AppSheet และการใช้เทคนิค Data Slicing ช่วยให้ผู้ดูแลหอพักทำงานได้ง่ายขึ้นและลดความผิดพลาดจากการจดบันทึกด้วยมือได้อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งผลคะแนนโดยรวมที่อยู่ในระดับดีมากแสดงให้เห็นว่า ระบบนี้มีต้นทุนในการพัฒนาต่ำเนื่องจากใช้เครื่องมือที่เข้าถึงได้ง่าย (Google Sheets, AppSheet, LINE) แต่สามารถ

สร้างผลกระทบเชิงบวกต่อคุณภาพการบริหารจัดการหอพักได้อย่างดีเยี่ยมซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ D. Thiaptong and W. Weerasophon [4]

นอกจากนี้ ในประเด็นความปลอดภัยของข้อมูล ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลเพิ่มเติมเนื่องจากระบบมีการบันทึกและประมวลผลข้อมูลหมายเลขห้อง ชื่อผู้เช่า รูปภาพพัสดุ รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่อาจเชื่อมโยงถึงตัวบุคคลได้ ซึ่งจำเป็นต้องระบุแนวทางในการควบคุมสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล (Access Control) ให้สอดคล้องกับบทบาทของผู้ใช้งาน เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่มิได้รับอนุญาตเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่น พร้อมทั้งกำหนดแนวทางการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลอย่างรัดกุม ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลตามระยะเวลาที่เหมาะสม (Data Retention Period) โดยจัดให้มีแนวทางลบหรือทำลายประวัติและรูปภาพพัสดุที่พ้นระยะเวลาความจำเป็น เพื่อลดความเสี่ยงจากการสะสมข้อมูลส่วนบุคคลเกินความจำเป็น และเพิ่มความมั่นใจในด้านความปลอดภัยให้กับผู้ใช้งานในระยะยาว

ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลในประเด็นสำคัญต่างๆ ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการนำเทคโนโลยี Low-Code มาประยุกต์ใช้การเลือกใช้แพลตฟอร์ม AppSheet ในการพัฒนาระบบพิสูจน์ให้เห็นว่า เทคโนโลยี Low-Code Development สามารถช่วยลดขั้นตอนที่ยุ่งยากในการเขียนโปรแกรมแบบดั้งเดิม (Coding) ได้อย่างมีนัยสำคัญ ทำให้ผู้วิจัยสามารถทุ่มเทเวลาไปกับการออกแบบกระบวนการทำงาน (Workflow) และการออกแบบฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับปัญหาจริงได้มากขึ้น ส่งผลให้ระยะเวลาในการพัฒนาจนถึงขั้นใช้งานจริงสั้นลง แต่ยังคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพการทำงานที่สมบูรณ์

2. การจัดการข้อมูลด้วยเทคนิค Data Slicing ในส่วนของการบริหารจัดการข้อมูลพัสดุนับจำนวนมาก การใช้เทคนิค Data Slicing หรือการสร้างเงื่อนไขการกรองข้อมูล (Row Filter Condition) เป็นหัวใจสำคัญที่ช่วยลดภาระงานของผู้ดูแลระบบ โดยระบบสามารถแยกสถานะ "พัสดูกำลังรับ" ออกจาก "ประวัติการรับ" ได้อย่างชัดเจนและเป็นปัจจุบัน (Real-time) ช่วยขจัดปัญหาความสับสนของข้อมูล และลดเวลาในการตรวจสอบพัสดุตกค้างซึ่งเดิมต้องตรวจสอบจากสมุดบันทึกหรือแบบฟอร์มกระดาษที่ค้นหาได้ยาก

3. การบูรณาการระบบแจ้งเตือนผ่าน Flex Message จุดเด่นที่สำคัญของงานวิจัยนี้คือการเชื่อมต่อระหว่าง Google Apps Script และ LINE Messaging API ซึ่งการส่งข้อมูลในรูปแบบ Flex Message ไม่ได้เป็นเพียงการแจ้งเตือนด้วยข้อความธรรมดา แต่เป็นการส่งข้อมูลที่จัดรูปแบบแล้ว (ประกอบด้วย หมายเลขพัสดุ หมายเลขห้อง และชื่อผู้รับ) ซึ่งมีความสวยงามและอ่านง่าย ผลการทดสอบยืนยันว่าการแจ้งเตือนรูปแบบนี้ช่วยให้ผู้พักอาศัยรับทราบสถานะพัสดุได้ทันที ลดปัญหาพัสดุดกค้างในพื้นที่ส่วนกลาง และยกระดับความพึงพอใจในการให้บริการแก่ผู้พักอาศัย

4. ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของระบบผลการทดสอบฟังก์ชันพื้นฐาน (Functional Testing) แสดงให้เห็นว่าระบบมีความถูกต้องแม่นยำสูงในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การบันทึกข้อมูล ParcelID การถ่ายภาพพัสดุเพื่อเป็นหลักฐาน ไปจนถึงการอัปเดตสถานะในฐานข้อมูล Google Sheets ซึ่งภาพถ่ายหลักฐานนี้เป็นตัวช่วยสำคัญในการป้องกันปัญหาการสลับเปลี่ยนพัสดุหรือพัสดุสูญหาย ทำให้ระบบมีความน่าเชื่อถือกว่าการจดบันทึกด้วยมือ

5. การตอบโต้การเปลี่ยนแปลงสู่ยุคดิจิทัลระบบจัดการพัสดุดิจิทัลนี้สะท้อนถึงการปรับตัวเข้าสู่ยุคดิจิทัลของที่พักอาศัย (Smart Dormitory) โดยการเปลี่ยนผ่านจากระบบ Manual ไปสู่ระบบอัตโนมัติที่ไม่ซับซ้อนและมีต้นทุนในการพัฒนาต่ำ เนื่องจากเน้นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ (เช่น Google Sheets และ LINE) ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เหมาะสมสำหรับหอพักหรืออาคารชุดที่ต้องการยกระดับการจัดการโดยไม่ต้องลงทุนในระบบซอฟต์แวร์ราคาแพง

6. การรักษาความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล (Data Security and Privacy) เนื่องจากระบบมีการบันทึกและประมวลผลข้อมูลหมายเลขห้อง ชื่อผู้เช่า รูปภาพพัสดุ รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่อาจเชื่อมโยงถึงตัวบุคคลได้ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการกำหนดแนวทางในการควบคุมสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล (Access Control) ให้สอดคล้องกับบทบาทของผู้ใช้งาน เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่มิได้รับอนุญาตเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่น พร้อมทั้งกำหนดแนวทางการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลอย่างรัดกุม ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลตามระยะเวลาที่เหมาะสม (Data Retention Period) โดยจัดให้มีแนวทางลบ



หรือทำลายประวัติและรูปภาพพัสดุที่พ้นระยะเวลาความจำเป็น เพื่อลดความเสี่ยงจากการสะสมข้อมูลส่วนบุคคลเกินความจำเป็น และเพิ่มความมั่นใจในด้านความปลอดภัยให้กับผู้ใช้งานในระยะยาว

ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ระบบสามารถเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาต่อได้ดังนี้

1. การขยายผล อาจเพิ่มฟังก์ชันการสแกนบาร์โค้ดหรือ QR Code จากหน้ากล่องพัสดุโดยตรงเพื่อความรวดเร็วในการบันทึกข้อมูล แทนการพิมพ์หมายเลขพัสดุด้วยมือ
2. การรักษาความปลอดภัย เพิ่มระบบการยืนยันตัวตนด้วยการสแกนลายเซ็นดิจิทัลหรือการถ่ายภาพใบหน้าผู้รับพัสดุ เพื่อเป็นหลักฐานที่แน่นหนายิ่งขึ้นในขั้นตอนการรับพัสดุ
3. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลประวัติการรับพัสดุมาประมวลผลเพื่อดูช่วงเวลาที่พัสดุเข้าจำนวนมาก เพื่อให้หอพักสามารถบริหารจัดการกำลังคนหรือพื้นที่จัดเก็บได้อย่างเหมาะสมในอนาคต

เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] K. Kaewmalang and T. Phanphai, "Development of Line Beacon with ESP32 for proactive communication and user data collection," (in Thai), PULINET Journal, vol. 12, no. 2, pp. 144–159, 2025. [Online]. Available: <https://so14.tci-thaijo.org/index.php/PJ/article/view/1398>
- [2] C. Sawaengcharoen and C. Phisan, "Application of LINE Chatbot for audio-visual equipment repair reporting: Educational Technology Unit, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi," (in Thai), Journal of Science and Technology RMUTSB, vol. 9, no. 3, 2025. [Online]. Available: <https://ph03.tci-thaijo.org/index.php/JSciTech/article/view/4268>
- [3] C. Thongyen, "Electronic commerce: E-Commerce," Journal of Dhamma for Life, vol. 30, no. 4, pp.596–608,2024.[Online].Available:<https://so08.tcithaijo.org/index.php/dhammalife/article/view/3874>
- [4] D. Thiaptong and W. Weerasophon, "Guidelines for room excellence management of Maitria Hotel Sukhumvit 15," (in Thai), Proceedings National & International Conference, vol. 18, no. 2, 2025. [Online].Available: <http://journalgrad.ssu.ac.th/index.php/8thconference/article/view/5187>
- [5] N. Nisa, P. Meesisan, D. Kanthong, W. Sriboonruang, T. Fuangprayoon, and V. Duangsuwarn, "Guidelines for improving the process of the receiving and put away parcel for dormitory of Chakri Naruebodindra Medical Institute," Journal for Strategy and Enterprise Competitiveness, vol. 3, no. 8,pp.1–12,2024.[Online].Available:<https://so07.tci-thaijo.org/index.php/STECOJournal/article/view/5413>
- [6] M. K. Hassan, M. H. M. Rusli, and N. A. M. Salleh, "Development of an order processing system using Google Sheets and Appsheet for a Malaysian automotive SME factory warehouse," Journal of Mechanical Engineering, vol. 20, no. 3, pp. 63–81, 2023, doi: 10.24191/jmeche.v20i3.23901.