

## แบบฟอร์มข้อมูลในการเขียนบทความ (Share IDEA)

นายโบนัส ทรงวิจิตร

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอลาดหลุมแก้ว bonus.son@pea.co.th

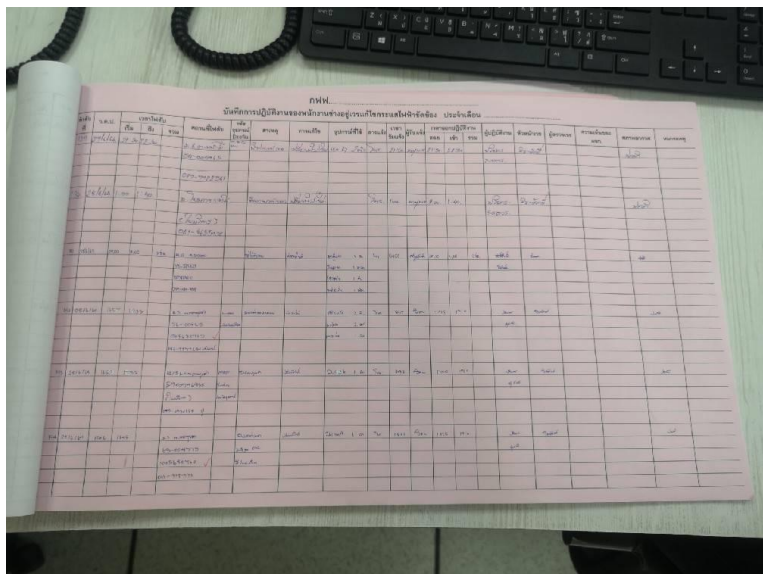
### 1. หัวข้อบทความ

ชื่อภาษาไทย : DASHBOARD สถิติไฟฟ้าขัดข้องแบบ REALTIME

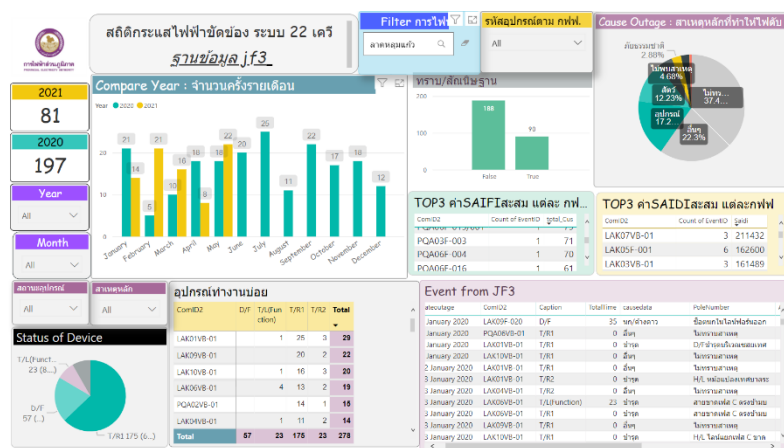
ชื่อภาษาอังกฤษ : DASHBOARD OF POWER FAILURE STATISTICS ON REALTIME

### 2. ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันข้อมูลสถิติไฟฟ้าขัดข้องยังไม่ได้มีการนำมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงและยังไม่ได้มีการจัดลำดับความสำคัญในการหาแนวทางการแก้ไขป้องกัน ทำให้การแก้ไขและป้องกันไม่ตรงจุด การเก็บสถิติในรูปแบบเดิมใช้สมุดแก้ไขในการลงข้อมูลซึ่งในการค้นหาข้อมูลเป็นไปได้ยาก ทำให้เสียเวลาในการค้นหาข้อมูล ปัจจุบันได้มีการใช้ PowerBI นำข้อมูลมาแสดงผลในรูปแบบ dashboard แต่ข้อมูลที่ได้ยังไม่เป็นแบบ Realtime และมีข้อมูลสถิติไฟฟ้าขัดข้องสาเหตุเกิดจาก กฟภ. แต่ยังไม่มีการนำข้อมูลสาเหตุที่เกิดจากผู้ใช้ไฟ ทำให้การแก้ปัญหาที่ยังไม่ตรงจุดคือแก้ไขและป้องกันในส่วนระบบจำหน่ายของ กฟภ. ยังไม่ได้มีการนำข้อมูลสถิติที่เกิดจากผู้ใช้ไฟมาวิเคราะห์และหาแนวทางป้องกัน ส่งผลให้มีไฟฟ้าขัดข้องที่เกิดจากผู้ใช้ไฟโดยไม่ได้รับการแก้ไขป้องกัน ส่งผลกระทบต่อค่า SAIFI&SAIDI ที่อาจจะทำให้เพิ่มขึ้นได้



รูปที่ 1 สมุดแก้ไขไฟ



รูปที่ 2 Dashboard Power BI

### วัตถุประสงค์ในการจัดทำสิ่งประดิษฐ์

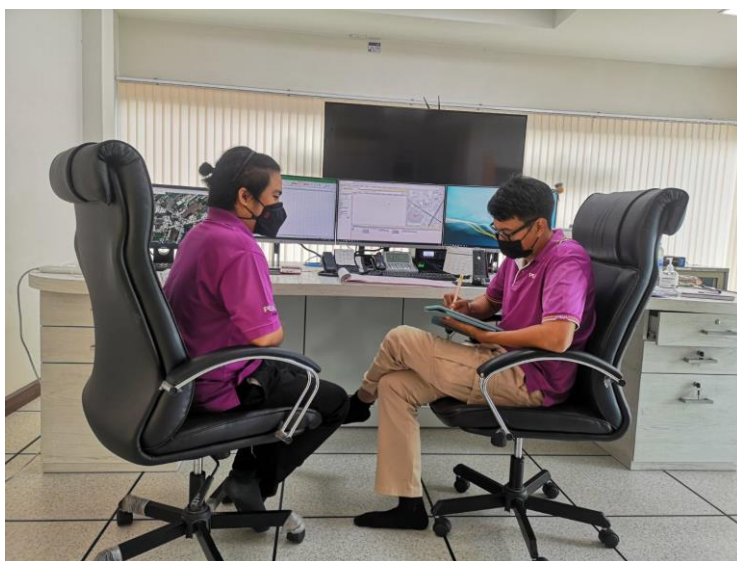
- 1) สามารถนำข้อมูลไฟฟ้าขัดข้องมาวิเคราะห์ได้แบบ Realtime
- 2) สามารถดูข้อมูลไฟฟ้าขัดข้องได้ทุกที่ ทั้ง PC และ Smartphone
- 3) สามารถแสดงข้อมูลไฟฟ้าขัดข้องสาเหตุเกิดจากผู้ใช้ไฟได้
- 4) สามารถหาแนวทางการป้องกันเพื่อลดสถิติการทำงานของเบรกเกอร์ที่สถานีได้
- 5) ลดเวลาในการค้นหารายละเอียดไฟฟ้าขัดข้องได้

### 3. เนื้อหา และรายละเอียด

#### 3.1 การวิเคราะห์และออกแบบ (อธิบายอธิบาย+รูปภาพประกอบ)

จากสภาพของปัญหา ทาง กฟอ.ลาดหลุมแก้ว ใช้หลักการ Design Thinking มาช่วยในการแก้ปัญหา

**3.1.1 การ Empathy** ได้ดำเนินการพูดคุยและสัมภาษณ์พนักงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าขัดข้อง 3 ส่วนคือ 1. ส่วนการทำข้อมูลไฟฟ้าขัดข้อง เช่น พนักงานสั่งการแก้ไขไฟฟ้าขัดข้อง(EO) 2.ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น วิศวกร 3. ส่วนของการแก้ไขและป้องกัน เช่น พนักงานแก้ไขไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อค้นหาปัญหาหรือจุดเจ็บปวด(painpoint)ที่แท้จริงที่ต้องการแก้ปัญหา





รูปที่ 3 Empathize ผู้ที่เกี่ยวข้อง



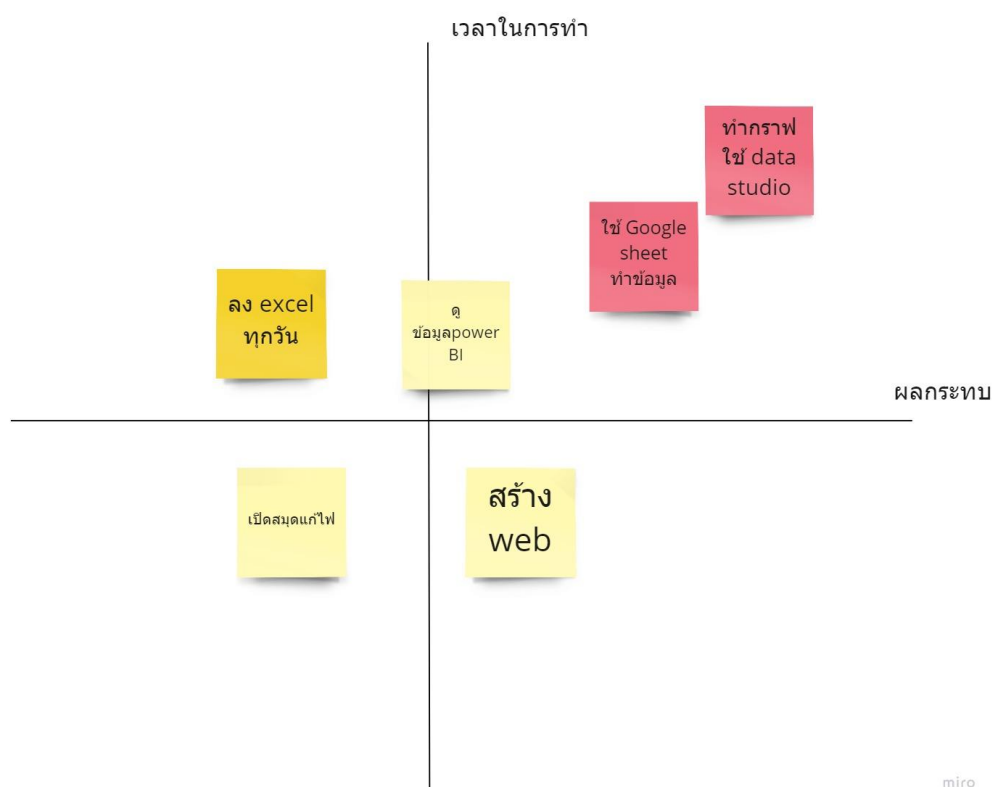
รูปที่ 4 ตาราง Say Do Think Feel จากการ Empathize

3.1.2 การ Define เมื่อได้ penpoint จากการ Empathy ก็นำมากำหนดหัวข้อปัญหา โดยใช้ How might we เราจะ  
ทำอย่างไร ซึ่งการกำหนดหัวข้อปัญหาที่ได้ก็คือ เราจะทำอย่างไรให้ข้อมูลไฟฟ้าขัดข้องแสดงข้อมูลสาเหตุที่เกิดจากผู้ใช้ไฟและ  
แสดงผลแบบ Realtime



รูปที่ 5 การ Define ปัญหา

**3.1.3 การ Ideate** ได้มีการระดมสมองผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา พร้อมทั้งให้คะแนน Idea ที่สามารถทำได้รวดเร็วแล้วมีผลกระทบมากที่สุด นั่นคือ การจัดทำ Dashboard แสดงสถิติข้อมูลไฟฟ้าขัดข้อง



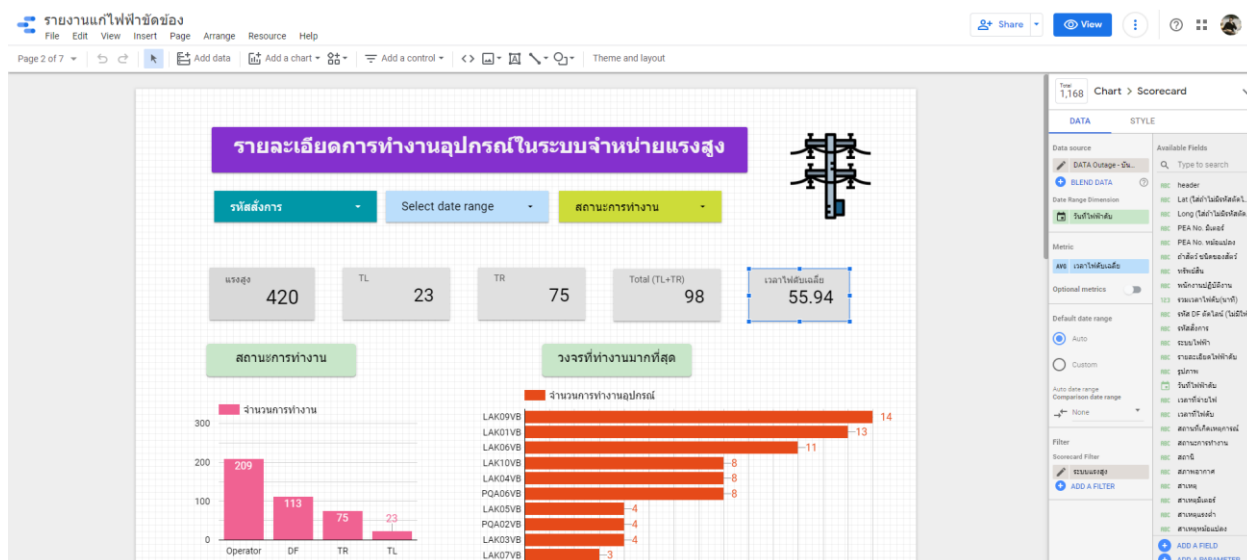
รูปที่ 6 การ Ideate เพื่อแก้ปัญหา

**3.1.4 การทำ Prototype** ทำการสร้างชิ้นงานต้นแบบเพื่อทดสอบ โดยใช้เครื่องมือ Appsheet Google sheet Google data studio ซึ่งเครื่องมือทั้งหมดสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยใช้หลักการดังนี้

1. Platform ของ Appsheet สามารถใช้ในการสร้าง application ในมือถือและ web app ซึ่งสามารถใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ PC ผ่านทาง web browser ได้ ทางทีมจึงเลือกใช้ Appsheet สำหรับรับ input ข้อมูลรายละเอียดไฟฟ้าขัดข้อง

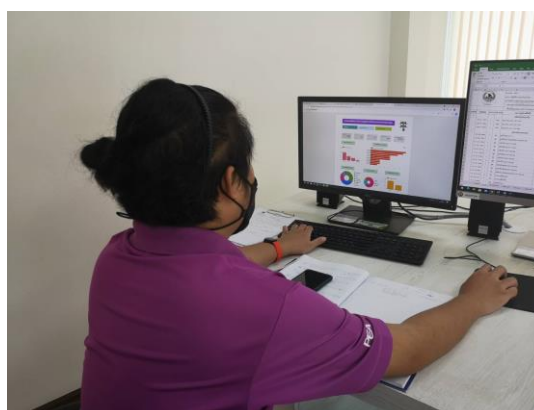






รูปที่ 8 หน้า Google Data Studio

3.1.5 การ Test การทดสอบ ได้ดำเนินการทดสอบกับผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบงานไฟฟ้าขัดข้อง เช่น พนักงานส่งการแก้ไฟฟ้าขัดข้อง พนักงานแก้ไฟฟ้าขัดข้อง วิศวกร พร้อมทั้งเก็บ feedback ผลการทดสอบเพื่อปรับปรุงชิ้นงานให้ดีขึ้น



รูปที่ 8 การ Test Prototype

### 3.2 ค่าใช้จ่ายวัสดุและอุปกรณ์ในการประดิษฐ์ต่อหนึ่งชิ้นงาน (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	รวม (บาท)
1	Appsheat (limit 10 user)		ฟรี	
2	Google sheet		ฟรี	
3	Google Data studio		ฟรี	
ราคารวม				ฟรี

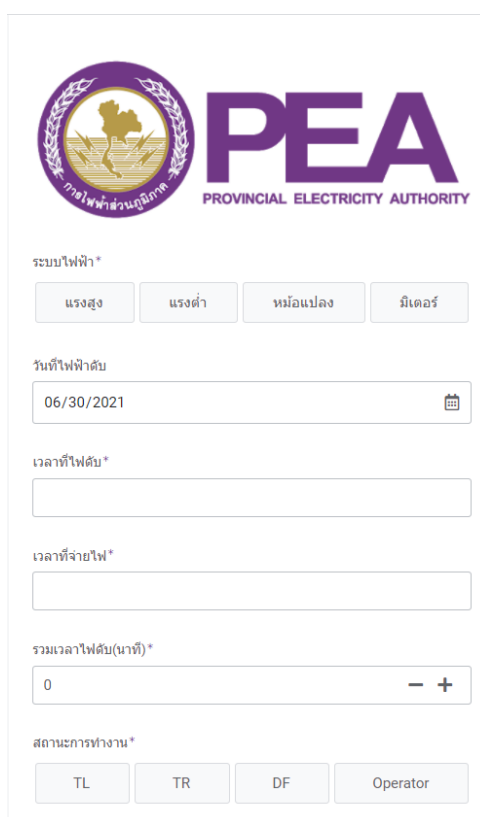
### 3.3 วิธีการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ (อธิบาย+รูปภาพประกอบ)

#### ขั้นตอนการลงข้อมูล

1 เปิดลิงค์ <https://www.appsheat.com/start/6110bc56-c863-468f-aaa3-c24f1b9de544>

เพื่อดำเนินการลงข้อมูลไฟฟ้าขัดข้อง

2 กรอกข้อมูลรายละเอียดไฟฟ้าขัดข้อง พร้อมใส่รูปภาพเหตุ(ถ้ามี) ตามภาพช่องล่าง จากนั้นกด SAVE



**PEA**  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ระบบไฟฟ้า\*

วันที่ไฟฟ้าดับ

เวลาที่ไฟดับ\*

เวลาที่จ่ายไฟ\*

รวมเวลาไฟดับ(นาที)\*

สถานะการทำงาน\*

รายละเอียดไฟฟ้าดับ\*

สถานที่เกิดเหตุการณ์\*

ทรัพย์สิน\*

PEA CUS

สภาพอากาศ\*

ปกติ ขึ้น ลมตก ลมตก ฟ้าคะนอง ลมแรง

พนักงานปฏิบัติงาน\*

รูปภาพ 1

รูปภาพ 2

Cancel Save

รูปที่ 9 หน้า Appsheet สำหรับลงข้อมูลรายละเอียดไฟฟ้าขัดข้อง

3 เมื่อ SAVE แล้ว ข้อมูลจะแสดงรายละเอียดงานไฟฟ้าดับเรียงตามวันที่

All	
1/1/2021	2
1/2/2021	2
1/3/2021	1
1/4/2021	3
1/5/2021	2
1/6/2021	6
1/7/2021	2
1/8/2021	4
1/9/2021	6
1/10/2021	5
1/11/2021	3
1/12/2021	5
1/13/2021	1
1/14/2021	1
1/15/2021	1
1/16/2021	5
1/17/2021	2
1/18/2021	1
1/19/2021	4
1/20/2021	1
1/21/2021	4
1/22/2021	4
1/23/2021	5
1/24/2021	1
1/25/2021	5
1/26/2021	4

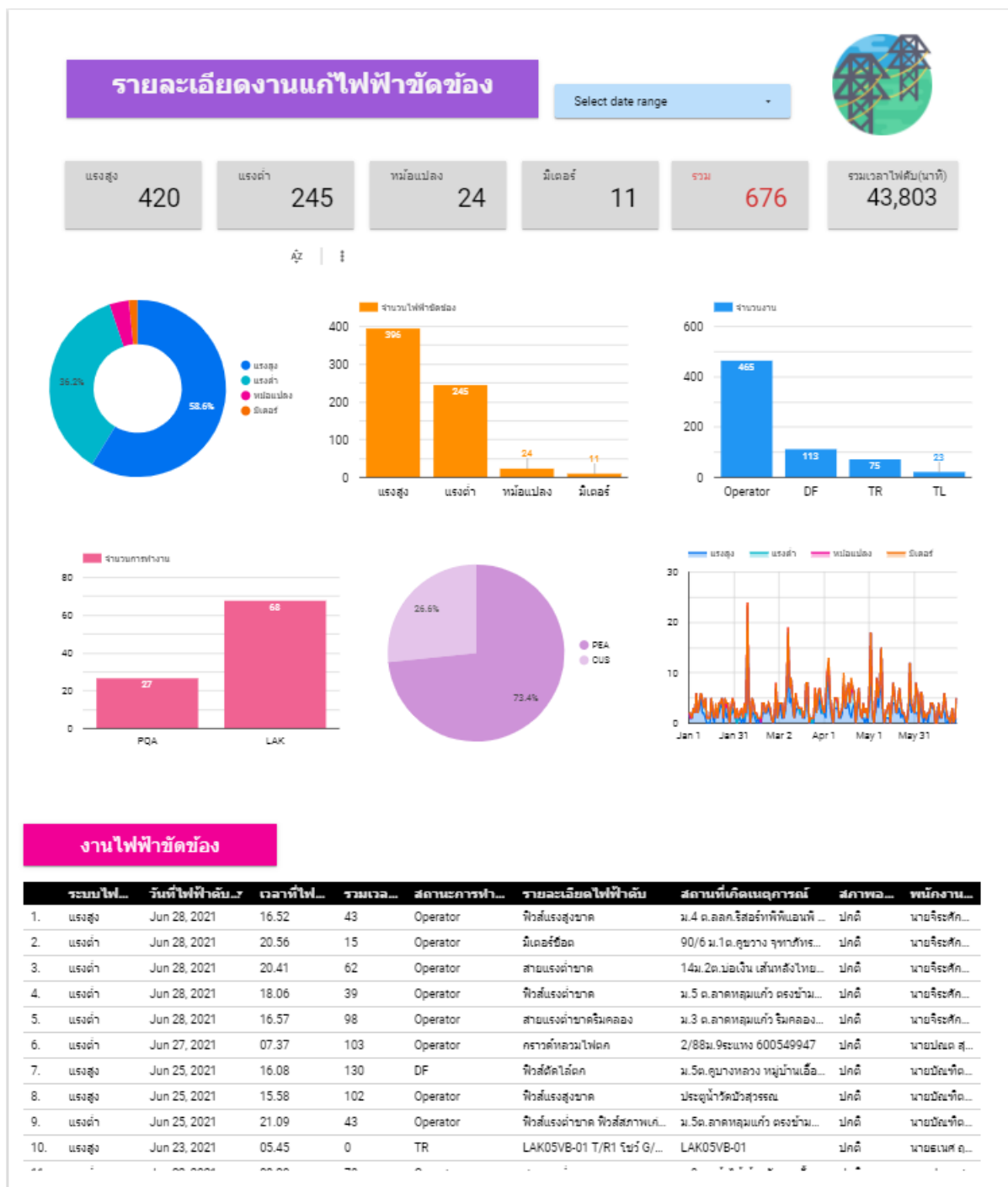
รูปที่ 10 หน้า Appsheet แสดงรายละเอียดไฟฟ้าขัดข้อง



## ขั้นตอนการดูข้อมูล Dashboard

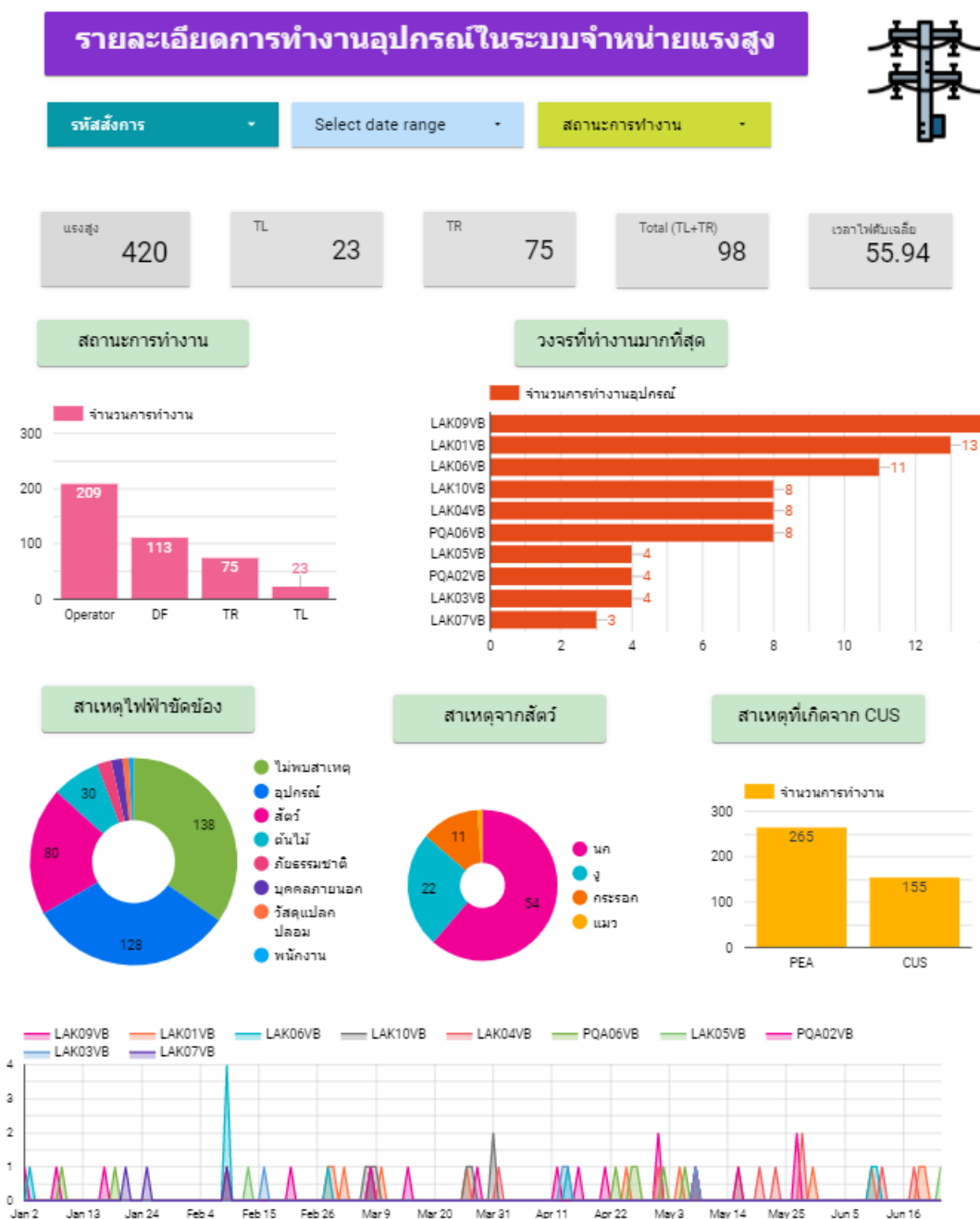
4 เปิดลิงค์ <https://datastudio.google.com/s/hlqK4pCUtlg> เพื่อดูรายละเอียดสถิติไฟฟ้าขัดข้อง

หน้าที่ 1 จะแสดงรายละเอียดภาพรวมระบบไฟฟ้า ทั้งระบบแรงสูง แรงต่ำ หม้อแปลง และมิเตอร์ ว่ามีไฟฟ้าขัดข้องรวมทั้งหมดกี่ครั้ง ซึ่งสามารถกดที่กราฟได้ Dashboard จะกรองข้อมูลที่เราสนใจอัตโนมัติ



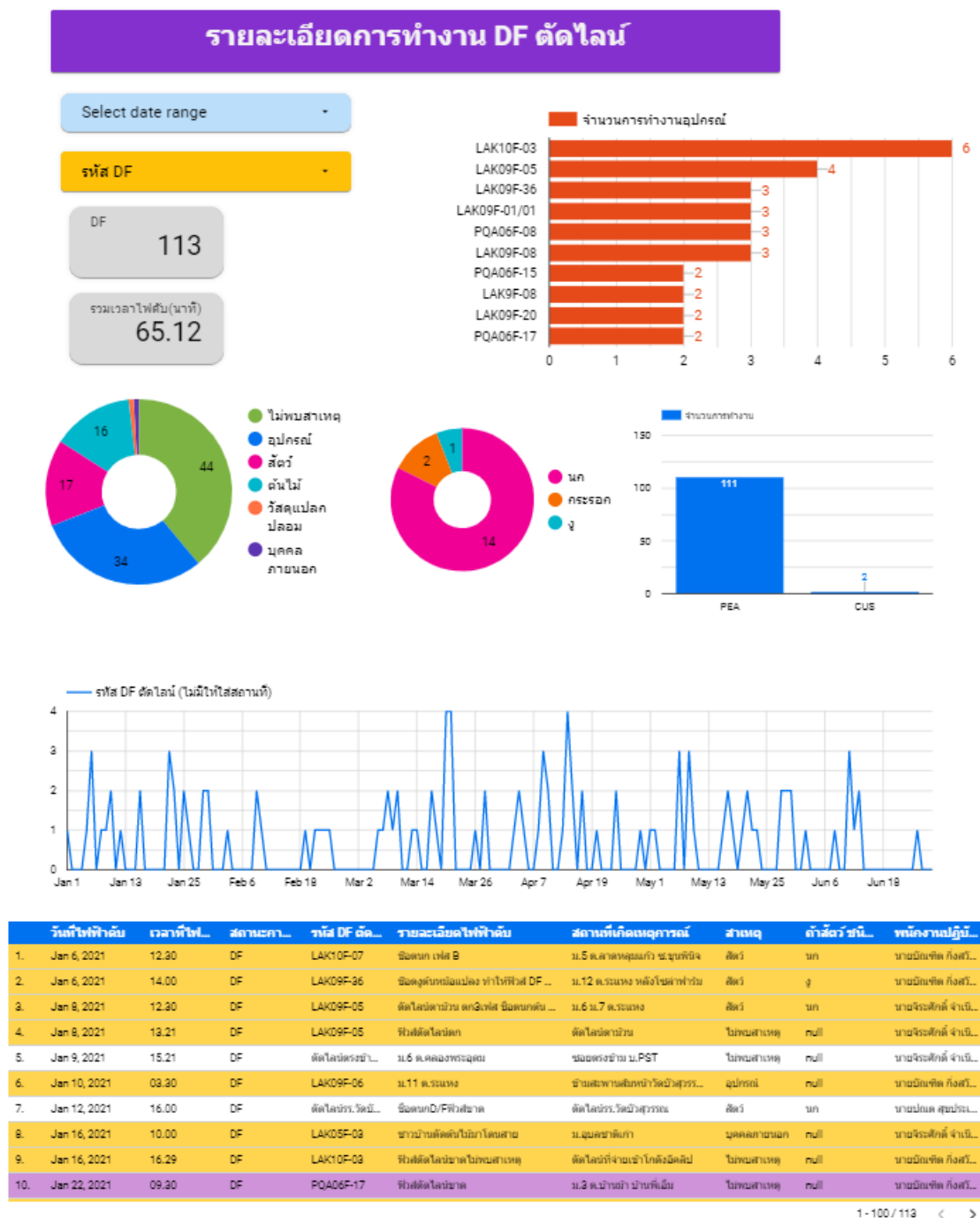
รูปที่ 11 หน้า Google Data Studio แสดงรายละเอียดไฟฟ้าขัดข้องแบบภาพรวม

5 ถ้าต้องการดูข้อมูลสถิติไฟฟ้าระบบแรงสูง สามารถเลือกที่หน้า 2 ซึ่งจะแสดงรายละเอียดจัดลำดับวงจรที่มีการทำงานมากที่สุด สถานการณ์ทำงานของเบรกเกอร์สถานี สาเหตุไฟฟ้าขัดข้อง ชนิดของสัตว์ที่ทำให้ไฟฟ้าขัดข้อง รวมทั้งสาเหตุที่เกิดจากผู้ใช้ไฟ สำหรับใช้วิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญในการแก้ปัญหา และนำข้อมูลแจ้งผู้ใช้ไฟเพื่อให้ผู้ใช้ไฟติดอุปกรณ์ป้องกันในส่วนของผู้ใช้ไฟเอง



รูปที่ 12 หน้า Google Data Studio แสดงรายละเอียดไฟฟ้าขัดข้องระบบจำหน่ายแรงสูง

6 ถ้าต้องการดูข้อมูลสถิติการทำงาน DF สามารถเลือกที่หน้า 4 ซึ่งจะแสดงรายละเอียดจัดลำดับ DF ที่มีการทำงานมากที่สุด สาเหตุไฟฟ้าขัดข้อง ชนิดของสัตว์ที่ทำให้ไฟฟ้าขัดข้อง รวมทั้งสาเหตุที่เกิดจากผู้ใช้ไฟ สำหรับใช้วิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญในการแก้ปัญหา และนำข้อมูลแจ้งผู้ใช้ไฟเพื่อให้ผู้ใช้ไฟติดอุปกรณ์ป้องกันในส่วนของผู้ใช้ไฟเอง



รูปที่ 13 หน้า Google Data Studio แสดงรายละเอียดไฟฟ้าขัดข้องของอุปกรณ์ DF

7 ส่วนข้อมูลระบบจำหน่ายแรงต่ำ หม้อแปลง มิเตอร์ อยู่ระหว่างการจัดทำเพิ่มเติม

## 3.3 ผลการทดลองใช้งาน

	สมุดแก้ไข	Power BI	BLOM
Real time	✗	✗	✓
Anywhere	✗	✓	✓
Dashboard	✗	✓	✓
Fault Customer	✗	✗	✓
Export Excel	✗	✗	✓

รูปที่ 14 ผลการทดลองเมื่อเทียบกับการใช้ สมุดแก้ไข และ PowerBI

เมื่อดำเนินการจัดทำเสร็จ ได้นำมาทดลองใช้เทียบ สมุดแก้ไข และ PowerBI พบว่า ระบบไฟฟ้าวิเคราะห์ไฟฟ้าขัดข้อง BLOM สามารถใช้งานได้ดังนี้ ตามรูปที่ 14

1. สามารถแสดงข้อมูลได้แบบ Realtime ขณะที่ สมุดแก้ไข และ PowerBI ทำไม่ได้
2. สามารถแสดงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา เช่นเดียวกับ PowerBI ขณะที่ สมุดแก้ไข ทำไม่ได้
3. สามารถแสดงข้อมูลแบบ กราฟ Dashboard เช่นเดียวกับ PowerBI ขณะที่ สมุดแก้ไข ทำไม่ได้
4. สามารถแสดงข้อมูลไฟฟ้าขัดข้องสาเหตุจากผู้ใช้ไฟ ขณะที่ สมุดแก้ไข และ PowerBI ทำไม่ได้
5. สามารถส่งออกข้อมูลเป็น Excel ได้ ขณะที่ สมุดแก้ไข และ PowerBI ทำไม่ได้

## 4. ผลลัพธ์ / ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

## 4.1 ผลลัพธ์ด้านการเงิน (Financial) (ต้องมีผลการคำนวณหรือข้อมูลแสดงผลอย่างเป็นรูปธรรม เช่น B/C Ratio)

กฟอ.ลาดหลุมแก้ว

มีจำนวน ผู้ใช้ไฟ	30,649	ราย
มีจำนวน การใช้ไฟทั้งหมด/เดือน	53,946,179.44	หน่วย
มีรายได้จากการขายไฟทั้งหมด/เดือน	196,167,203.45	บาท
มีวงจรการจ่ายไฟที่รับผิดชอบ	19	วงจร

คิดเป็นรายได้เฉลี่ย/วงจร/เดือน

$$196,167,203.45/19 = 10,324,589.65 \text{ บาท}$$

คิดเป็นรายได้เฉลี่ย/วงจร/ชม

$$10,324,589.65/210 = 49,164.70 \text{ บาท}$$

ถ้าใน 1 วงจร ไฟดับ 1 ชม จะสูญเสียรายได้จากการขายไฟ 49,164.70 บาท

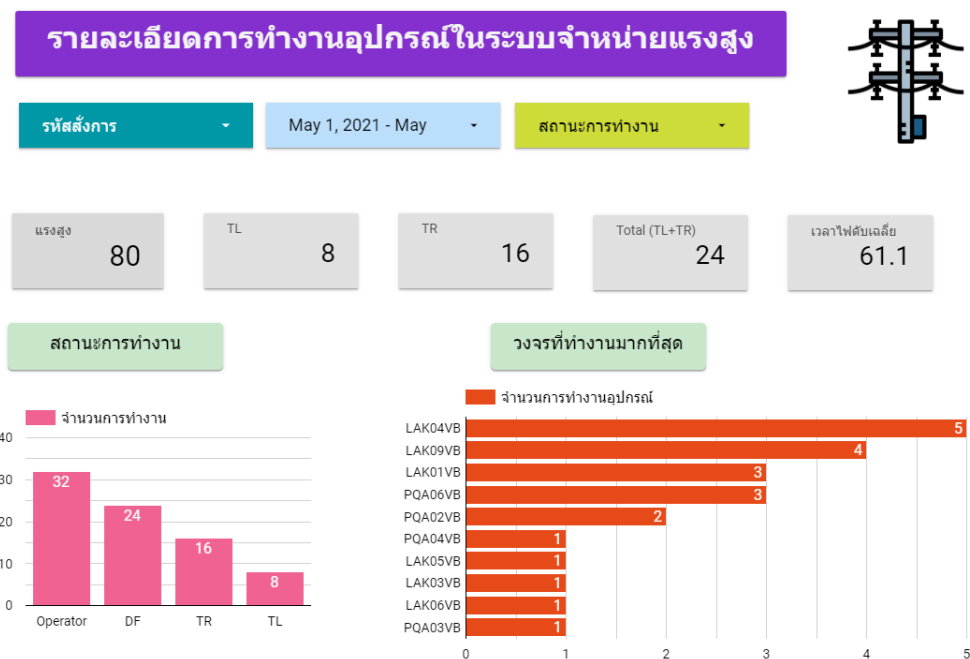
\*หมายเหตุ การคำนวณนี้เป็นค่าเฉลี่ยต่อวงจร ซึ่งการจ่ายไฟจริงบางวงจรมีรายได้จากการขายไฟมากกว่าตัวอย่างที่มำคำนวณ ทำให้มีการสูญเสียรายได้จากการขายไฟมากกว่าตัวอย่างที่คำนวณได้

## 4.2 ผลลัพธ์ด้านลูกค้าและผลิตภัณฑ์และบริการ (Customer)

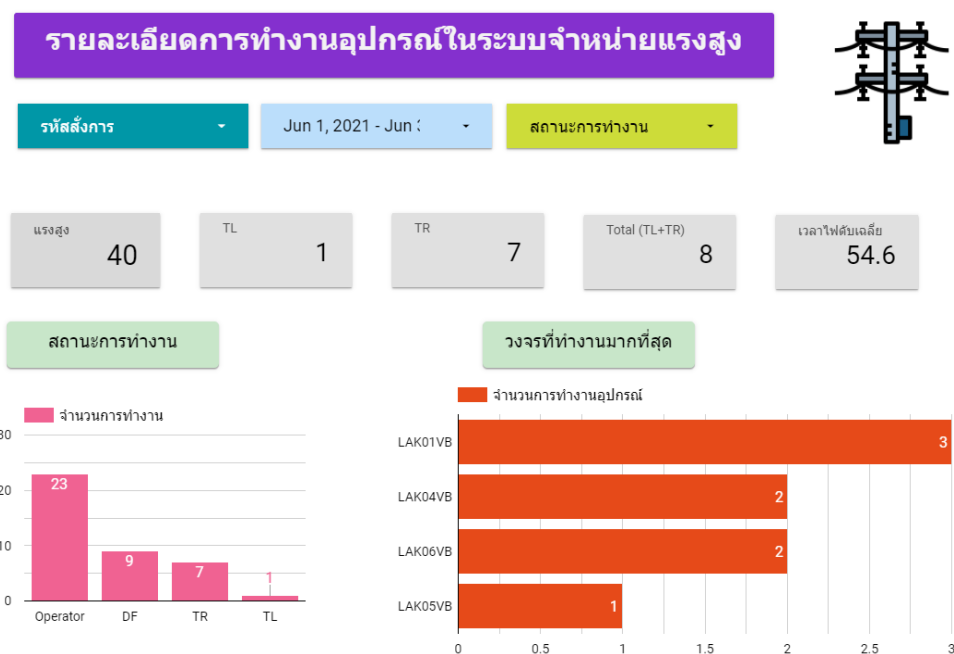
1. สามารถส่งข้อมูลรายละเอียดไฟฟ้าขัดข้องให้ผู้ใช่ไฟได้รวดเร็ว เมื่อผู้ใช่ไฟต้องการข้อมูล
2. สามารถนำข้อมูลใน Dashboard ชี้แจงผู้ใช่ไฟได้ง่าย กรณีผู้ใช่ไฟต้องการทราบข้อมูลและสาเหตุไฟฟ้าขัดข้อง
3. สามารถนำข้อมูลใน Dashboard แนะนำให้ผู้ใช่ไฟติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันสัตว์ได้ เพื่อป้องกันไฟฟ้าขัดข้องในส่วนของผู้ใช้ไฟเอง และ ส่วนของ กฟภ.
4. สร้างความพึงพอใจให้ลูกค้า

#### 4.3 ผลลัพธ์ด้านกระบวนการภายใน (Internal Process)

1. ลดสถิติไฟฟ้าขัดข้องได้ (ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ค. 64 กับ มิ.ย. 64) ข้อมูลเดือน พ.ค. 64 มีสถิติการทำงานของบริษัทที่สถานี รวม 24 ครั้ง เดือน มิ.ย. 64 มีสถิติการทำงานของบริษัทที่สถานี รวม 8 ครั้ง ลดการทำงานของเบรกเกอร์ ลงถึง 16 ครั้ง หรือ 66.66 % คิดจาก  $(24-8)/24 \times 100\%$



รูปที่ 15 รายละเอียดสถิติการทำงานของบริษัทในระบบจำหน่ายแรงสูงเดือน พ.ค. 64



รูปที่ 15 รายละเอียดสถิติการทำงานของบริษัทในระบบจำหน่ายแรงสูงเดือน มิ.ย. 64

## 2. ลดค่า SAIFI&amp;SAIDI

ค่า SAIFI เดือน พ.ค.	มีค่า	0.090
----------------------	-------	-------

ค่า SAIFI เดือน มิ.ย.	มีค่า	0.001
-----------------------	-------	-------

ลดค่า SAIFI ได้  $(0.001-0.090)/0.090*100 = 98.80\%$

ค่า SAIDI เดือน พ.ค.	มีค่า	2.060
----------------------	-------	-------

ค่า SAIDI เดือน มิ.ย.	มีค่า	0.110
-----------------------	-------	-------

ลดค่า SAIDI ได้  $(0.110-2.060)/2.060*100 = 94.66\%$

3. ลดเวลาในการค้นหาข้อมูลจากสมุดแก๊สไฟ ได้ 4 นาที จากเดิม 10 นาที เหลือ 6 นาที หรือ 40 % คิดจาก  $(10-4)/10*100\%$

## 4.4 ผลลัพธ์ด้านการเรียนรู้และพัฒนา (Learn and Growth)

1. เรียนรู้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics)
2. เรียนรู้กระบวนการใช้งาน Appsheet
3. เรียนรู้กระบวนการใช้งาน Google Data studio
4. เรียนรู้กระบวนการใช้งาน Google sheet

## 5. โอกาสในการขยายผล / การต่อยอด / การนำไปประยุกต์ใช้งาน

DASHBOARD สถิติไฟฟ้าขัดข้องแบบ REALTIME ขณะนี้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอลาดหลุมแก้วดำเนินการใช้งานจริง สามารถแสดงผลไฟฟ้าขัดข้องในรูปแบบ Dashboard ซึ่งแสดง เป็น กราฟ แผนภูมิ หรือ Data Visualization สำหรับง่ายต่อการวิเคราะห์ไฟฟ้าขัดข้อง ซึ่งสามารถดูลำดับวงจรที่มีการทำงานของเบรกเกอร์ที่สถานีมากที่สุด การแสดงผลจำนวน TL และ TR การแสดงผลสาเหตุไฟฟ้าขัดข้อง การแสดงผลสาเหตุที่เกิดจากผู้ใช้ไฟ และรายละเอียดไฟฟ้าขัดข้องต่างๆ ในตารางบน Dashboard เพื่อหาแนวทางการป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าขัดข้องซ้ำ เช่น สรุปสาเหตุไฟฟ้าขัดข้องที่เกิดจากผู้ใช้ไฟ สาเหตุจากสัตว์ แล้วทำบันทึกแจ้งผู้ใช้ไฟให้ดำเนินการป้องกันติดอุปกรณ์ป้องกันสัตว์ เพื่อป้องกันไฟฟ้าขัดข้องที่เกิดจากผู้ใช้ไฟ รวมถึงสรุปวงจรที่มีการทำงานของเบรกเกอร์มากที่สุดแล้ววิเคราะห์สาเหตุ จำดับดับความสำคัญ แล้วของบปรับปรุงระบบจำหน่ายจาก กบข เพื่อป้องกันการไม่ให้เกิดไฟฟ้าขัดข้องซ้ำ ลดการทำงานของเบรกเกอร์ ลดค่า SAIFI SAIDI และลดข้อร้องเรียนจากผู้ใช้ไฟกรณีไฟฟ้าดับบ่อย แต่ระบบนี้ยังมีข้อจำกัดในการใช้งาน ซึ่ง Appsheet สามารถใช้งานได้ไม่เกิน 10 User ถ้าใช้งานภายในหน่วยงานสามารถทำได้เพราะผู้ที่เกี่ยวข้องกับการไฟฟ้าขัดข้องมีประมาณ 3 คน คือ พนักงานแก๊สไฟ พนักงานสั่งการแก๊สไฟฟ้าขัดข้อง วิศวกร หากจะขยายผลใช้งานทั้งเขต หรือองค์กร อาจจะต้องมีค่าใช้จ่ายในการซื้อจำนวน User และระบบนี้จะทำงานได้ในรูปแบบออนไลน์เท่านั้น ซึ่งในหน่วยงานก็มีระบบ Internet หรือแม้กระทั่ง internet ใน smartphone ทางทีมเชื่อว่าพนักงานทุกคนมีและสามารถใช้งานระบบวิเคราะห์ไฟฟ้าขัดข้องได้