

TZY+24

Cites : 4

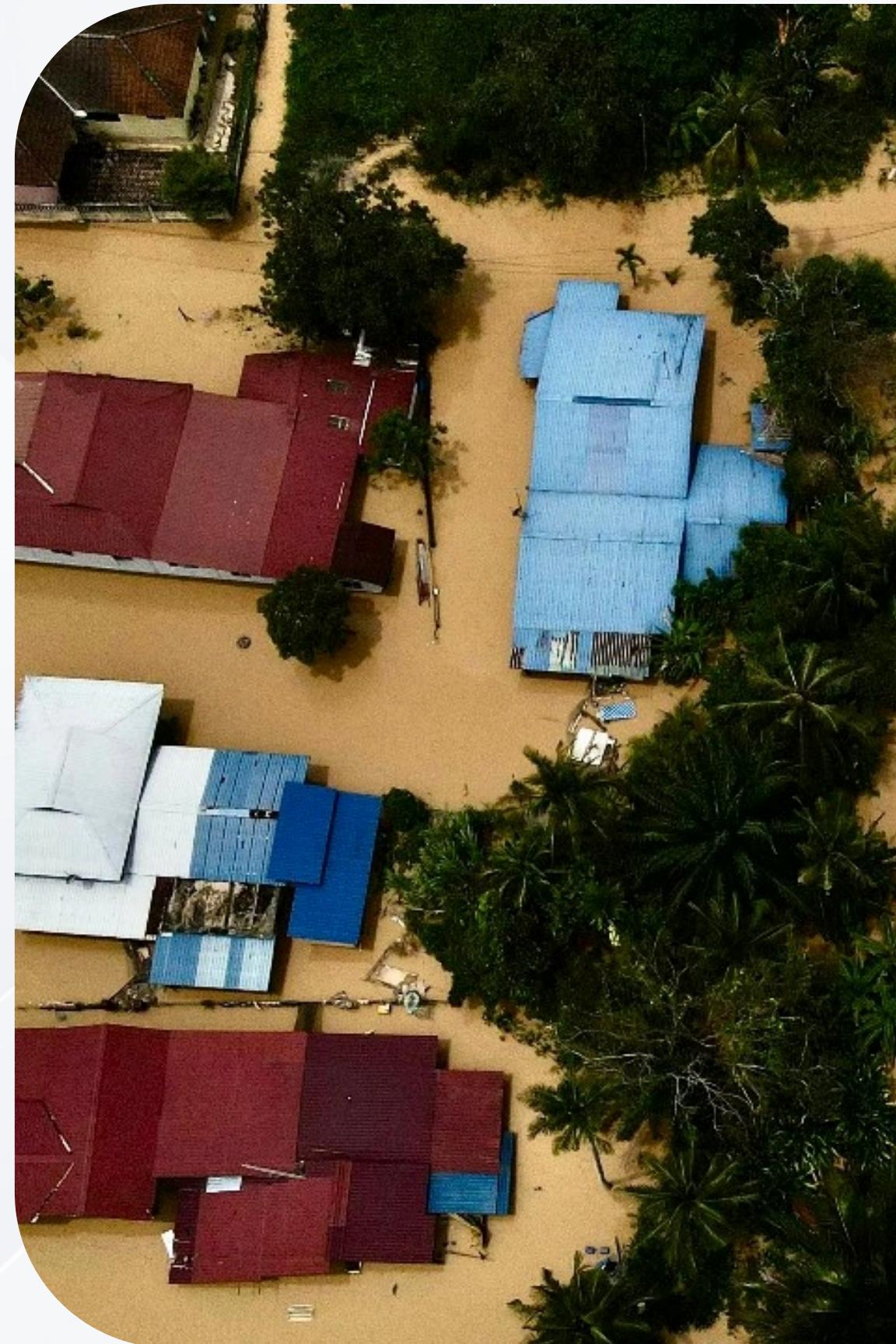
# **EXPLORING GENERATIVE AI FOR YOLO-BASED OBJECT DETECTION TO ENHANCE FLOOD DISASTER RESPONSE IN MALAYSIA**

Jiehan Teoh; Zuliani Binti Zulkoffli; Kian Meng Yap; Huang Shen Chua

IEEE Access (2024)

Advisor  
**Assistant Professor, Dr. Athita On-uean**

Presented By  
**65160087 Kasama Soisuwan**



# AGENDA

1 ที่มาและความสำคัญ

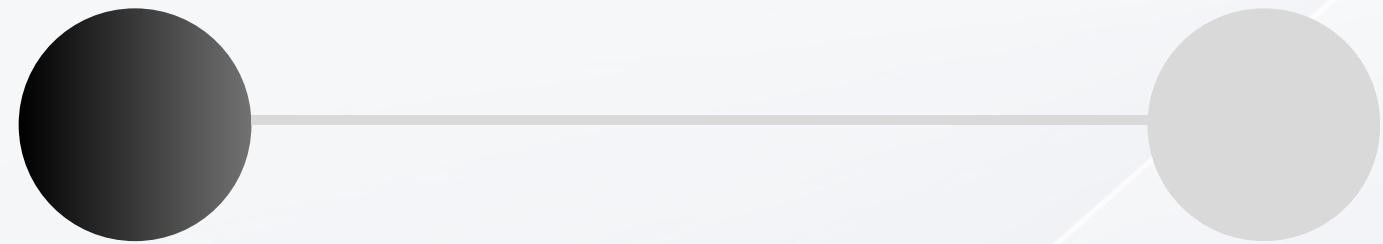
2 วัตถุประสงค์

3 ระเบียบวิธีวิจัย

4 ผลลัพธ์

5 บทสรุป

# ที่มาและความสำคัญ



วัตถุประสงค์



ตัวอย่างภาพน้ำท่วม วันที่ 24 พ.ย. 2025 อ.หาดใหญ่

ที่มาและความสำคัญ

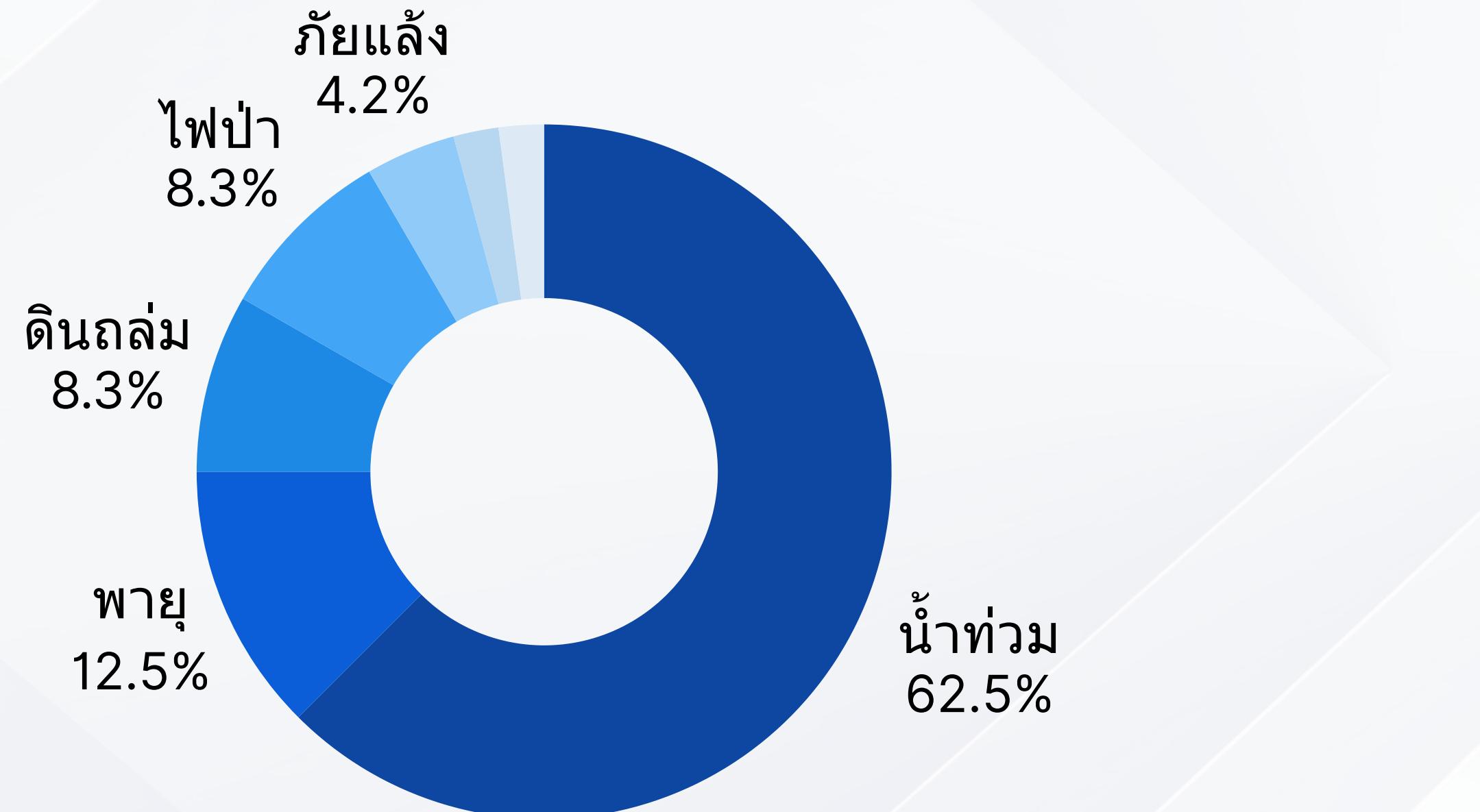
วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

ผลลัพธ์

บทสรุป

# สัดส่วนการเกิดภัยพิบัติ (%) ในประเทศไทย



ที่มาและความสำคัญ

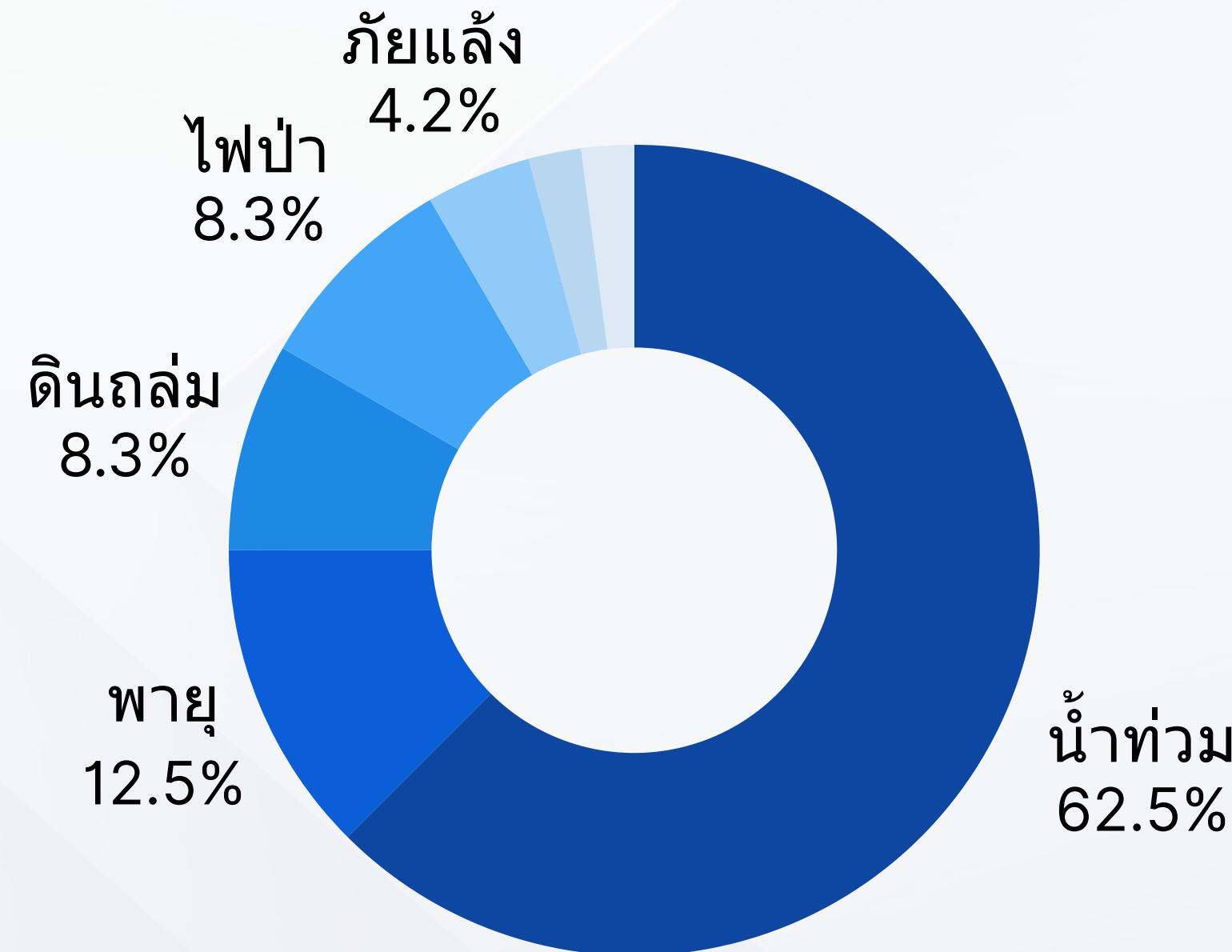
วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีวิจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# สัดส่วนการเกิดภัยพิบัติ (%) ในประเทศไทย



มีฝนตกหนักเฉลี่ยปีละ 2,500 มิลลิเมตร

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีวิจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# เหตุการณ์น้ำท่วมในประเทศไทย

ค.ศ. 2014



เหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ที่รุกกลันตัน  
มีผู้ประสบภัยมากกว่า 100,000 คน

ค.ศ. 2022



ความเสียหายคิดเป็นมูลค่า 622.4 ล้านringgit  
หรือประมาณ 4,000 ล้านบาท

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# การจัดการภัยพิบัติน้ำท่วมสามารถแบ่งออกเป็น 4 ระยะ

1

การป้องกัน  
และลดผลกระทบ

2

การเตรียมความพร้อม

3

การรับมือ หรือเผชิญเหตุ

4

การฟื้นฟู

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

ผลลัพธ์

บทสรุป

# การจัดการภัยพิบัติน้ำท่วมสามารถแบ่งออกเป็น 4 ระยะ

1

การป้องกัน  
และลดผลกระทบ

2

การเตรียมความพร้อม

3

การรับมือ หรือเผชิญเหตุ

4

การฟื้นฟู

ช่วงที่ต้องค้นหา และช่วยเหลือผู้ประสบภัย การตอบสนองที่เร็วและแม่นยำ สามารถช่วยชีวิตผู้คนได้

ที่มาและความสำคัญ

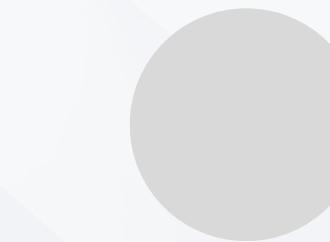
วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

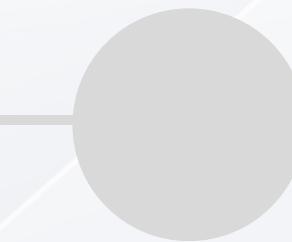
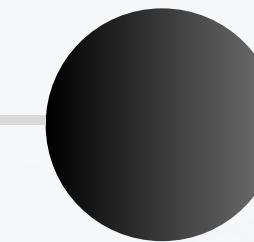
ผลลัพธ์

บทสรุป

# วัตถุประสงค์



ที่มาและความสำคัญ



ระเบียบวิธีวิจัย

# วัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ

1

FloodIntel Framework

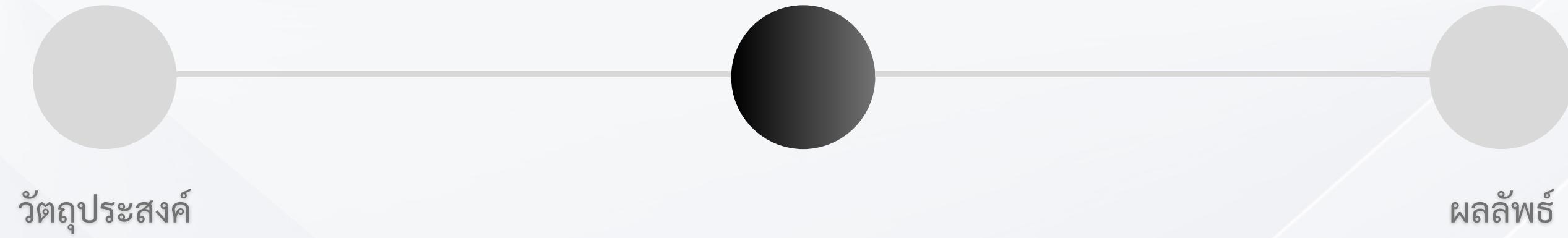
2

ใช้ Generative AI ในการฝึกโมเดล YOLO

3

ประเมินประสิทธิภาพของโมเดล

# ระบบบริหารจัดการ



# FloodIntel Framework

**Dataset A**



ภาพจริงจากโดรน  
ในช่วงที่เกิดน้ำท่วม

**Dataset B**



ภาพสั่งเคราะห์จาก  
Generative AI

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีวิจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 1 การสร้างภาพสังเคราะห์

**FREEPIK**

*Canva*

 **Adobe Firefly**



ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 1 การสร้างภาพสังเคราะห์

**FREEPIK**

*Canva*

 **Adobe Firefly**



## ตัวอย่าง Prompt

- Drone shot from above showing homes submerged in floodwaters.

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 1 การสร้างภาพสังเคราะห์

ที่มาและความสำคัญ

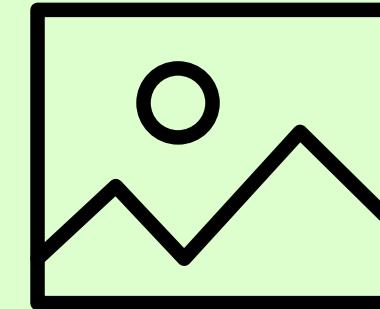
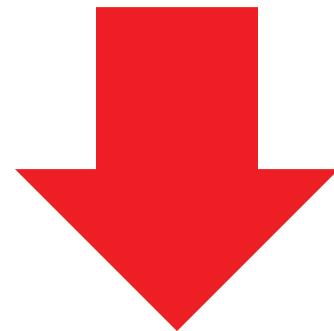
วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 1 การสร้างภาพสังเคราะห์



ภาพสังเคราะห์ 3,750 ภาพ

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีวิจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 2 การคัดกรองภาพ



ภาพไม่สมจริง  
ภาพการ์ตูน หรือแอนิเมชัน



มุมมองจากด้านบน  
(Top-down view)

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 3 การกำหนด Annotation



ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 3 การกำหนด Annotation



- วัดกรอบล้อมรอบอาคาร (Bounding Boxes)
- กำหนดคลาสเป็น "Buildings"



ตัวอย่างภาพ การกำหนด Annotation

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 3 การกำหนด Annotation

ที่มาและความสำคัญ

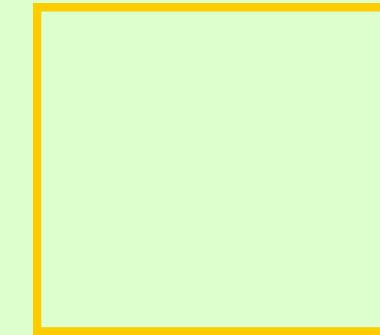
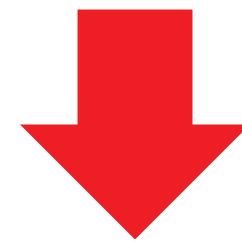
วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

ผลลัพธ์

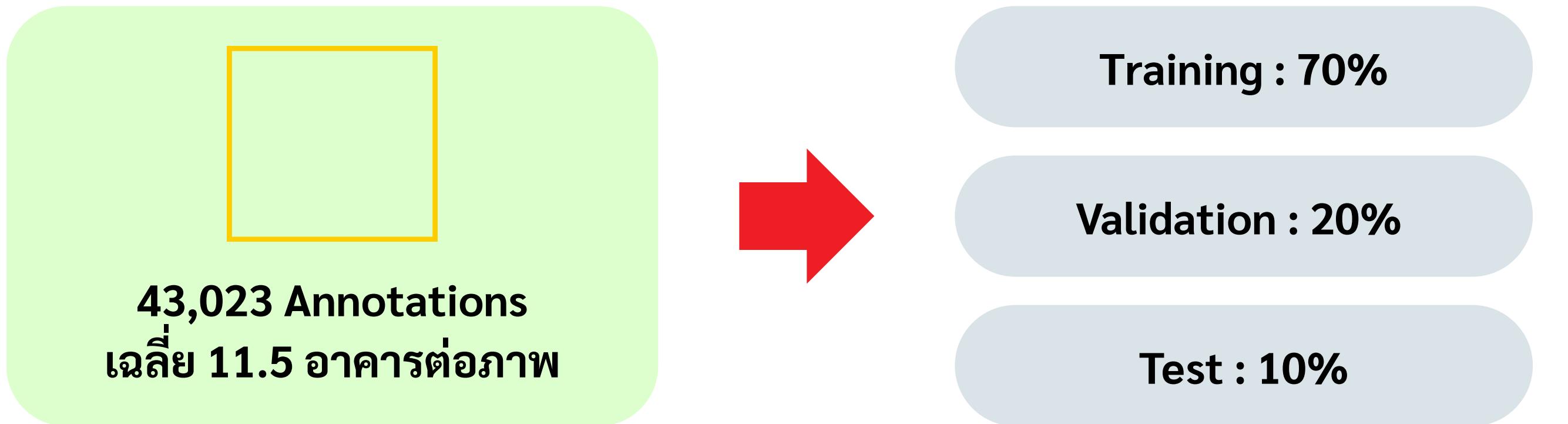
บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 3 การกำหนด Annotation



43,023 Annotations  
เฉลี่ย 11.5 อาคารต่อภาพ

# ขั้นตอนที่ 3 การกำหนด Annotation



# ขั้นตอนที่ 4 การเตรียมข้อมูล และเพิ่มข้อมูล

## การเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing)



ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 4 การเตรียมข้อมูล และเพิ่มข้อมูล

## การเพิ่มข้อมูล (Data Augmentation)



กลับภาพ



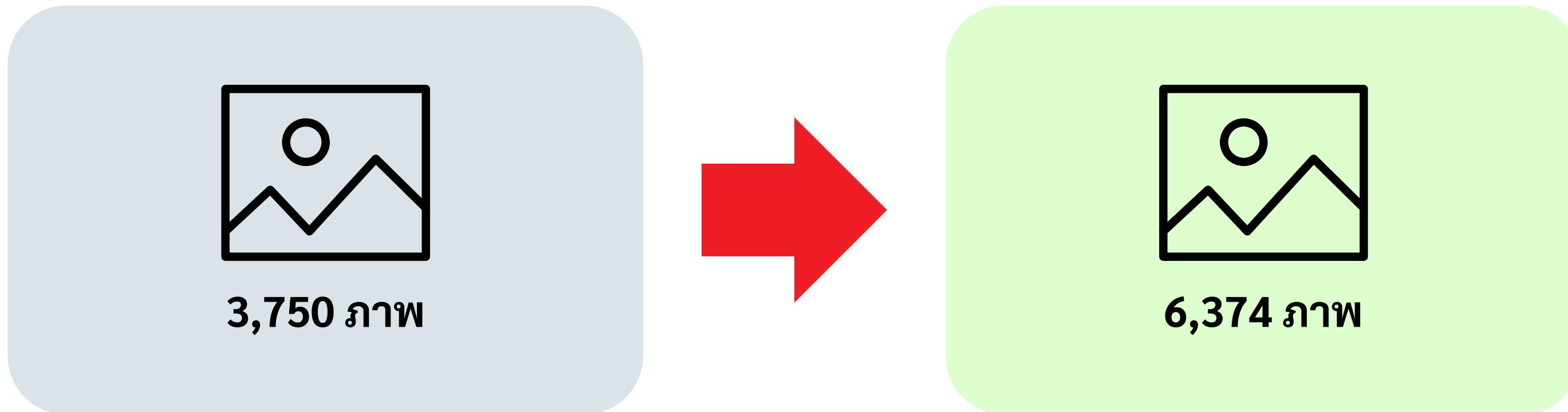
หมุน 90 องศา



แปลงเป็นขาวดำ

# ขั้นตอนที่ 4 การเตรียมข้อมูล และเพิ่มข้อมูล

## การเพิ่มข้อมูล (Data Augmentation)



ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 5 การฝึกโมเดล

โมเดลขนาดเล็กจำนวน 3 รุ่น

YOLOv8n

YOLOv8s

YOLOv8m

# ขั้นตอนที่ 5 การฝึกโมเดล

YOLOv8n

YOLOv8s

YOLOv8m

## พารามิเตอร์

Epochs  
100 รอบ

Batch Size  
16 และ 32

Platform  
Google Colab  
GPU Tesla T4

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีวิจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพ

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพ

1

mAP50

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพ

1

mAP50

2

mAP@[0.5,0.95]

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพ

1

mAP50

2

mAP@[0.5,0.95]

3

F1 score

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพ

1

mAP50

2

mAP@[0.5,0.95]

3

F1 score

4

FPS  
(Frames per Second)

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพ

1

mAP50

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัด

ผลลัพธ์

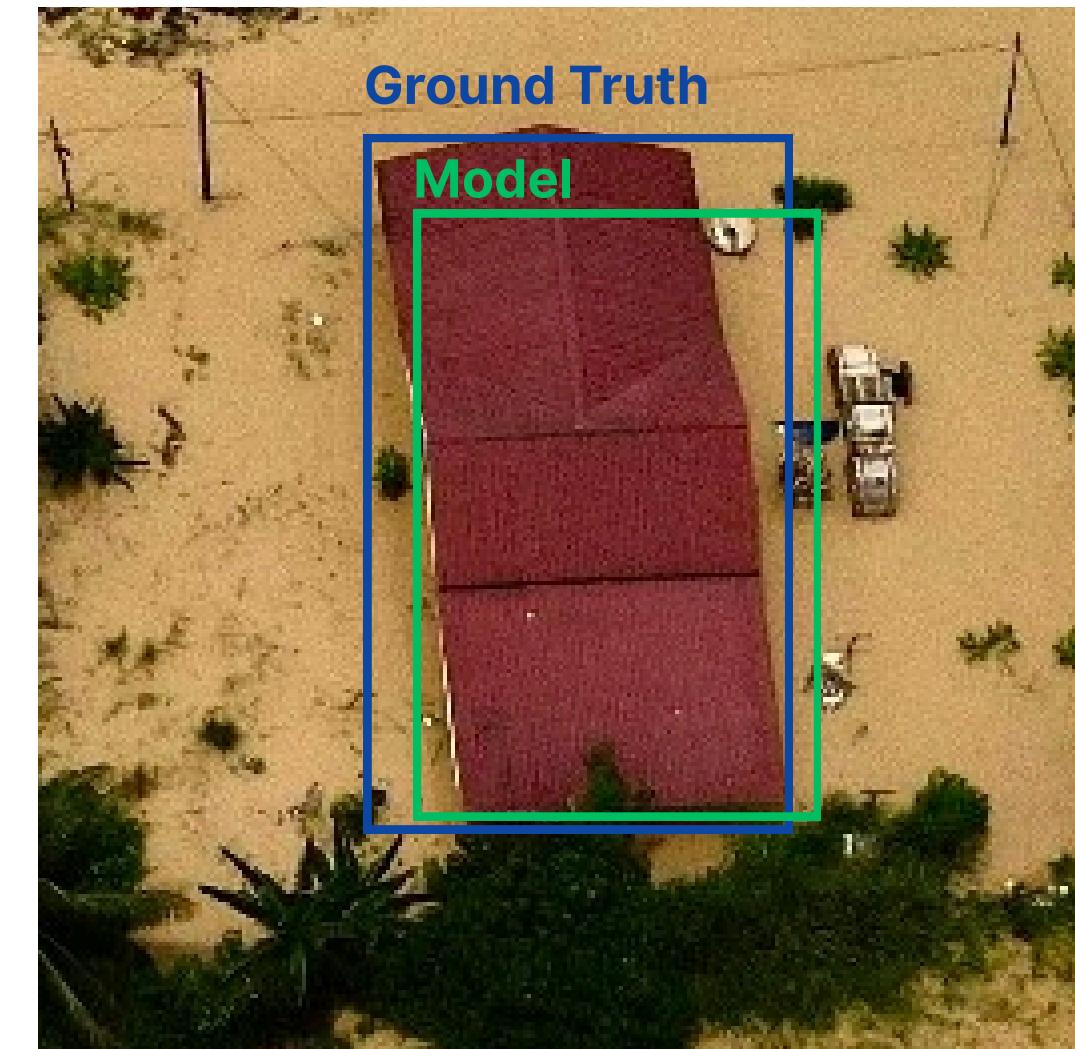
บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพ

1

mAP50

**mean Average Precision  
at Intersection over Union 0.5**  
วัดความแม่นยำของโมเดลในการตรวจจับวัตถุ



ตัวอย่างภาพ การวัดความแม่นยำ

ที่มาและความสำคัญ

วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ขั้นตอนที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพ

2

**mAP@[0.5,0.95]**

**mean Average Precision at 0.5 to 0.95**  
วัดความแม่นยำเฉลี่ยที่หลายระดับ

**ที่มาและความสำคัญ****วัตถุประสงค์****ระเบียบวิธีวิจัย****ผลลัพธ์****บทสรุป**

# ขั้นตอนที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพ

3

F1 score

## วัดความสมดุลระหว่าง

- Precision (ความแม่นยำ) = จำนวนที่ตรวจจับถูก / จำนวนทั้งหมดที่ตรวจจับ
- Recall (ความครบถ้วน) = จำนวนที่ตรวจจับถูก / จำนวนอาการจริงทั้งหมด

[ที่มาและความสำคัญ](#)[วัตถุประสงค์](#)[ระเบียบวิธีวิจัย](#)[ผลลัพธ์](#)[บทสรุป](#)

# ขั้นตอนที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพ

4

**FPS**  
(Frames per Second)

- วัดความเร็วในการประมวลผล
- ไม่เดลสามารถประมวลผลภาพได้กี่ภาพต่อวินาที

ที่มาและความสำคัญ

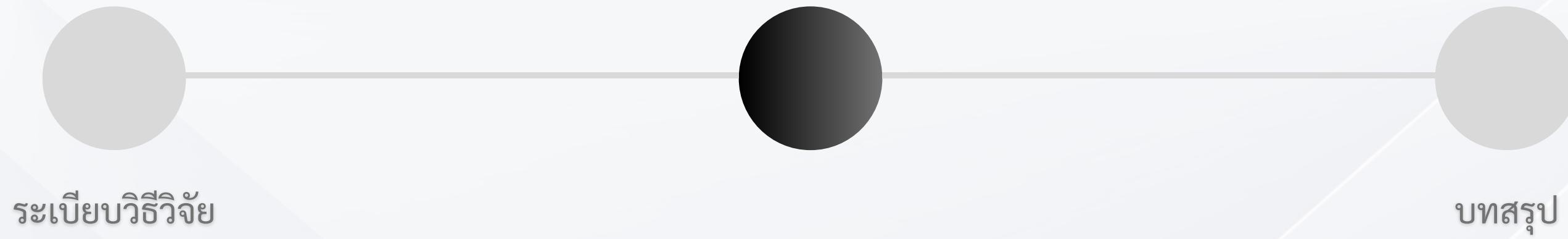
วัตถุประสงค์

ระเบียบวิธีจัย

ผลลัพธ์

บทสรุป

# ผลลัพธ์



# ผลการทดลอง

<b>Model</b>	<b>Epoch</b>	<b>Batch Size</b>	<b>mAP50</b>	<b>mAP @[0.5,0.95]</b>	<b>Precision</b>	<b>Recall</b>	<b>F1 score</b>	<b>FPS (F/s)</b>
YOLOv8n	100	16	0.965	0.769	0.953	0.862	0.905	101
YOLOv8s	100	16	0.966	0.779	0.953	0.856	0.904	95
YOLOv8m	100	16	0.966	0.787	0.952	0.865	0.906	69
YOLOv8n	100	32	0.965	0.768	0.950	0.85	0.897	97
YOLOv8s	100	32	0.965	0.779	0.954	0.859	0.904	80
YOLOv8m	100	32	0.967	0.787	0.951	0.87	0.908	67

[ที่มาและความสำคัญ](#)
[วัตถุประสงค์](#)
[ระเบียบวิธีวิจัย](#)
[ผลลัพธ์](#)
[บทสรุป](#)

## ผลการทดลอง

Model	Epoch	Batch Size	mAP50	mAP @[0.5,0.95]	Precision	Recall	F1 score	FPS (F/s)
YOLOv8n	100	16	0.965	0.769	0.953	0.862	0.905	101
YOLOv8s	100	16	0.966	0.779	0.953	0.856	0.904	95
YOLOv8m	100	16	0.966	0.787	0.952	0.865	0.906	69
YOLOv8n	100	32	0.965	0.768	0.950	0.85	0.897	97
YOLOv8s	100	32	0.965	0.779	0.954	0.859	0.904	80
YOLOv8m	100	32	0.967	0.787	0.951	0.87	0.908	67

## ผลการทดลอง

Model	Epoch	Batch Size	mAP50	mAP @[0.5,0.95]	Precision	Recall	F1 score	FPS (F/s)
YOLOv8n	100	16	0.965	0.769	0.953	0.862	0.905	101
YOLOv8s	100	16	0.966	0.779	0.953	0.856	0.904	95
YOLOv8m	100	16	0.966	0.787	0.952	0.865	0.906	69
YOLOv8n	100	32	0.965	0.768	0.950	0.85	0.897	97
YOLOv8s	100	32	0.965	0.779	0.954	0.859	0.904	80
YOLOv8m	100	32	0.967	0.787	0.951	0.87	0.908	67

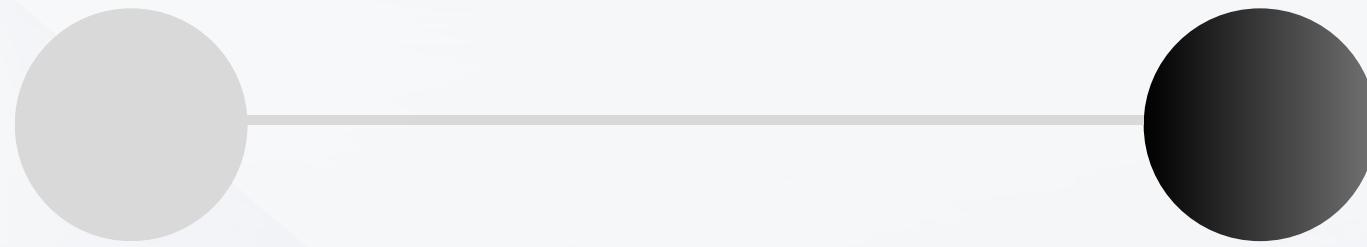
# ผลการทดลอง

Model	Epoch	Batch Size	mAP50	mAP @[0.5,0.95]	Precision	Recall	F1 score	FPS (F/s)
YOLOv8n	100	16	0.965	0.769	0.953	0.862	0.905	101
YOLOv8s	100	16	0.966	0.779	0.953	0.856	0.904	95
YOLOv8m	100	16	0.966	0.787	0.952	0.865	0.906	69
YOLOv8n	100	32	0.965	0.768	0.950	0.85	0.897	97
YOLOv8s	100	32	0.965	0.779	0.954	0.859	0.904	80
YOLOv8m	100	32	0.967	0.787	0.951	0.87	0.908	67

# ผลการทดลอง

Model	Epoch	Batch Size	mAP50	mAP @[0.5,0.95]	Precision	Recall	F1 score	FPS (F/s)
YOLOv8n	100	16	0.965	0.769	0.953	0.862	0.905	101
YOLOv8s	100	16	0.966	0.779	0.953	0.856	0.904	95
YOLOv8m	100	16	0.966	0.787	0.952	0.865	0.906	69
YOLOv8n	100	32	0.965	0.768	0.950	0.85	0.897	97
YOLOv8s	100	32	0.965	0.779	0.954	0.859	0.904	80
YOLOv8m	100	32	0.967	0.787	0.951	0.87	0.908	67

# บทสรุป



ผลลัพธ์

# สรุปผลการวิจัย

FloodIntel  
Framework

ภาพสั่งเคราะห์จาก  
Generative AI

โมเดลที่ดีที่สุด  
mAP50 เท่ากับ 96.7%  
F1 Score เท่ากับ 90.8%

## References

- [1] BBC News ไทย. (2025). เกิดอะไรขึ้นบ้างในช่วง 1 สัปดาห์ก่อนน้ำท่วมหาดใหญ่ เหตุใดไม่มีการเตรียมรับมือน้ำท่วมดีพอ.  
<https://www.bbc.com/thai/articles/ce3wn7rxkpno>
- [2] Canva. (2026). *Canva: Visual suite for presentations.* <https://www.canva.com>
- [3] Lee, C. S. N. K. P., & Mamat, C. (2021). *Country experience: Malaysia.* National Disaster Management Agency (NADMA). [https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents/Malaysia\\_7th\\_TWG\\_30Apr2021.pdf](https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents/Malaysia_7th_TWG_30Apr2021.pdf)
- [4] Teoh, J., Zulkoffli, Z. B., Yap, K. M., & Chua, H. S. (2024). *Exploring generative AI for YOLO-based object detection to enhance flood disaster response in Malaysia.* IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10753577>
- [5] TrueID News. (2021). มาเลเซียเผชิญน้ำท่วมใหญ่ ประชาชนพลัดถิ่นกว่า 3.5 หมื่นราย.  
<https://news.trueid.net/detail/26gjprXxwmRL>
- [6] ไทยรัฐออนไลน์. (2024). อุตุฯ มาเลเซียออกคำเตือนฝนตกต่อเนื่อง กระทบ 2 รัฐ.  
<https://www.thairath.co.th/news/foreign/2898021>
- [7] สถานเอกอัครราชทูต ณ เมืองโกตากาญจน์. (2022). เกิดอุทกภัยครั้งใหญ่ในรัฐกลันตัน และในเมืองโกตากาญจน์.  
<https://kotabharu.thaiembassy.org/th/content/52530>

## References

- [8] 1000 Logos. (2023). *Canva logo* [Image]. <https://1000logos.net/wp-content/uploads/2023/02/Canva-logo.png>
- [9] GlobeNewswire. (2025) *AI hardware engineer, Flux turns text prompts into circuit board designs* [Image]. <https://ml.globenewswire.com/Resource/Download/13e96146-dcc4-4e8a-8545-888ad58c082f>
- [10] Vectorseek. *Roboflow Ai Logo PNG SVG Vector* [Image]. [https://vectorseek.com/vector\\_logo/roboflow-ai-logo-png-svg-vector](https://vectorseek.com/vector_logo/roboflow-ai-logo-png-svg-vector)
- [11] Logos World. (2023). *Freepik logo* [Image]. <https://logos-world.net/wp-content/uploads/2023/09/Freepik-Logo.jpg>
- [12] PCMag. (2023). *Adobe Firefly logo* [Image]. [https://sm.pcmag.com/pcmag\\_uk/review/a/adobe-fire/adobe-firefly\\_gv23.png](https://sm.pcmag.com/pcmag_uk/review/a/adobe-fire/adobe-firefly_gv23.png)

TZY+24

Cites : 4

# **EXPLORING GENERATIVE AI FOR YOLO-BASED OBJECT DETECTION TO ENHANCE FLOOD DISASTER RESPONSE IN MALAYSIA**

Jiehan Teoh; Zuliani Binti Zulkoffli; Kian Meng Yap; Huang Shen Chua

IEEE Access (2024)

Advisor

Assistant Professor, Dr. Athita On-uean

Presented By

**65160087 Kasama Soisuwan**

