



AI 머신비전 기반의 퍼스널 모빌리티 안전 관리 시스템

싸이렌 팀

지도교수 : 시스템경영공학과 강석호 교수님

산업체 멘토 : 위세아이텍 이지현 팀장님

팀장 : 안정은

팀원 : 조희성, 홍진화, 신경민, 이승미, 최승필, 부도현

Contents

1 서론

- 연구 배경 및 필요성
- YOLOv5, Mask RCNN 구현 및 결과

2 본론

- 산업체 멘토 멘토링
- 데이터 수집
- Prototype 1
- Prototype 2

3 결론

- Prototype 시연
- 향후 연구 계획
- 최종 시나리오

1.1 연구 배경 및 필요성

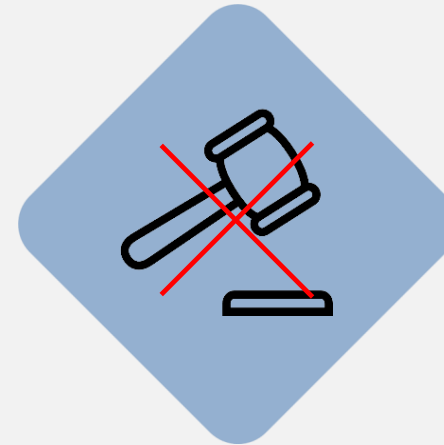


퍼스널 모빌리티
시장 확대



관련 사고 급증

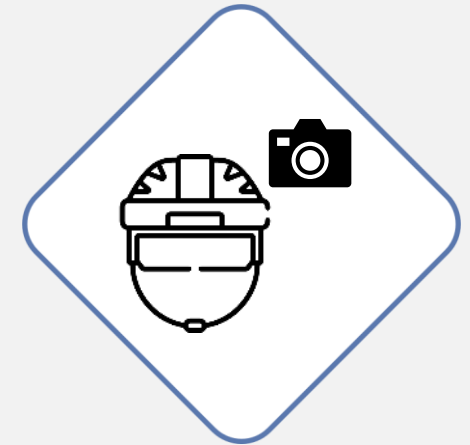
2017년 117건
2018년 225건
2019년 447건
2020년 897건
2021년 1735건



관련 제도적 장치 마련

25km/h 속도제한
헬멧 착용

→ 실효성 X



업체의 헬멧 착용 독려

'알파카': 헬멧 인증 → 포인트 지급

1.1 연구 배경 및 필요성

머신비전 기반 실시간 헬멧 감지 및 알림 시스템 구축

퍼스널 모빌리티
시장 확대

관련 사고 급증

2017년 117건
2018년 225건
2019년 447건
2020년 897건
2021년 1735건

관련 제도적 장치 마련

25km/h 속도제한
헬멧 착용

→ 실효성 X

업체의 헬멧 착용 독려
'알파카': 헬멧 인증 → 포인트 지급

1.2 YOLOv5, Mask RCNN 구현 및 결과

(1) YOLOv5

- 데이터 수집 : 로보플로우 오픈 데이터
- 하이퍼 파라미터 : $\text{img} = 416$, $\text{batch} = 16$, $\text{epochs} = 10$
- 결과 : 헬멧O \rightarrow Good, 헬멧X \rightarrow Bad

(2) Mask RCNN

- 데이터 수집 : 구글링한 이미지 & 직접 라벨링
- 하이퍼 파라미터 : $\text{weights}=\text{COCO}$, $\text{Step_per_epochs}=100$, $\text{epochs}=30$, $\text{Layers}=\text{'head'}$
- 결과 : 헬멧O \rightarrow Good, 헬멧X \rightarrow Bad

2.1 산업체 멘토 멘토링

1 산업체 멘토 : 이지현 팀장님 ((주)위세아이텍 연구소 연구기획부 SW개발)

2 Q. 실시간 헬멧 감지 서비스 **프로토타입** 구현 방법 → How?

3 A1. **앱 개발** → 앱에서 모델 구동 → **블루투스**로 앱과 아두이노 연결

A2. **서버 구축** → 서버로 실시간 영상 전송 → PC에서 모델 구동

→ 서버로 결과 전달 → **WIFI**로 서버와 아두이노 연결

2.2 데이터 수집

헬멧 착용 후 카메라에 찍힐 수 있는 범위 고려
→ 아래방향에서 움직이면서 촬영

- 1) 다양한 배경 밝기에서 데이터 수집
- 2) 다양한 고개 및 몸 각도로 데이터 수집
- 3) 흔들림 및 움직이는 도중 데이터 수집



어두운 배경 & 좌측 상단 방향



어두운 배경 & 우측 방향



밝은 배경 & 우측 하단 방향 & 움직임

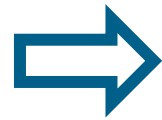


밝은 배경 & 정면 방향

2.3 Prototype 1

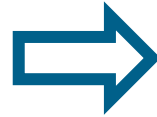


촬영 이미지

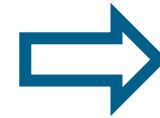


PICaboo

앱 인벤터 전용 모델 학습



앱 개발 및 모델 연동

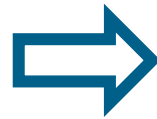


앱 & 아두이노
블루투스 연결

2.4 Prototype 2



촬영 이미지



ARDUINO

YOLO 모델 학습

서버 구축 및 모델 연동

서버 & 아두이노
WIFI 연결

3.1 Prototype 시연

Prototype-I 시나리오



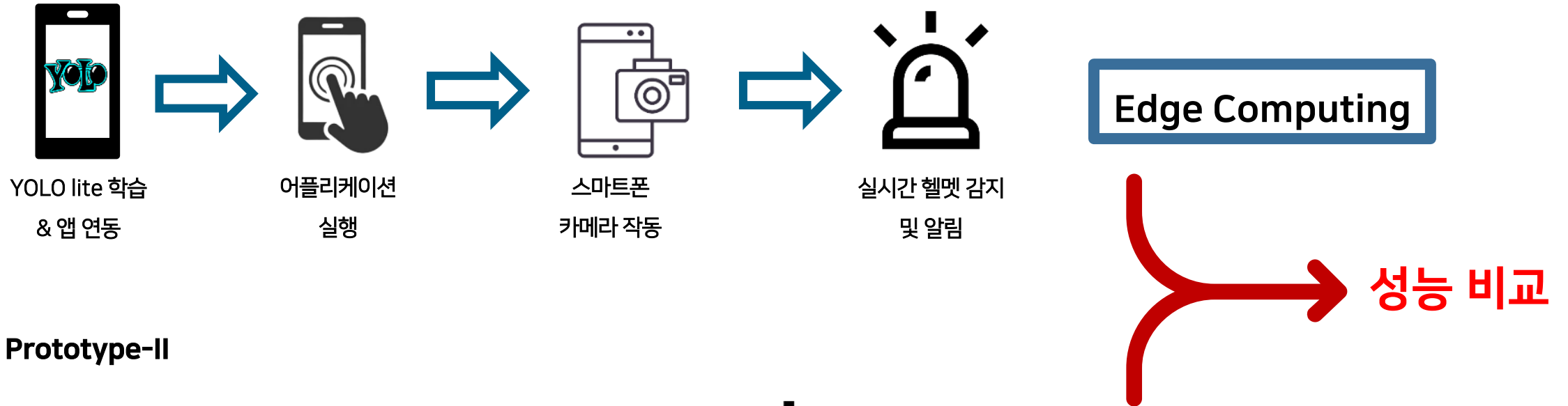
Prototype-II 시나리오



실시간
프로토타입
시연

3.2 향후 연구 계획

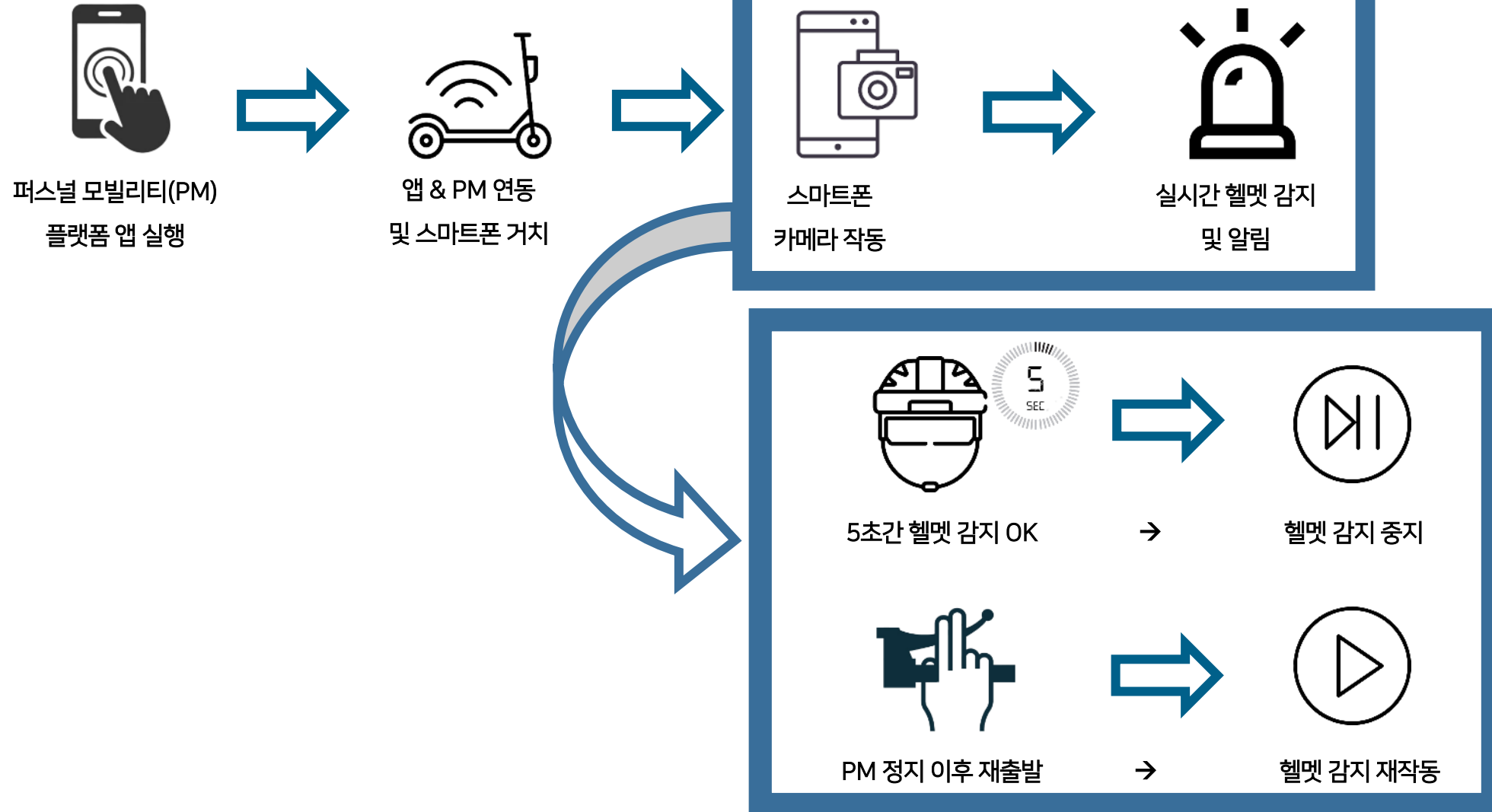
Prototype-I



Prototype-II



3.3 최종 시나리오



THANK YOU !