

## 프로젝트 기획서

### 1. 개요

#### 가. 프로젝트 주제

산업 현장 안전관리 시스템 구현

#### 나. 팀 명

JJ

#### 다. 팀 구성

나승주, 민경준, 장수연(팀장)

#### 라. 프로젝트 기간

2023년 7월 10일 ~ 2023년 9월 20일

#### 마. 개발동기

건설업 (7~11월)	점검 사업장	위반 사업장	개인보호구 미착용	제조업 (7~11월)	점검 사업장	위반 사업장	개인보호구 미착용
계	17,316개소	11,709개소	9,837건	계	6,157개소	3,399개소	971건
3억 미만	4,451개소	2,963개소	2,712건	10인 미만	2,317개소	1,284개소	394건
	25.7%	25.3%	27.6%		37.6%	37.8%	40.6%
3억~ 10억 미만	6,778개소	4,926개소	4,551건	10~29인	2,659개소	1,574개소	426건
	39.1%	42.1%	46.3%		43.2%	46.3%	43.9%
10억 이상	6,087개소	3,820개소	2,574건	30~49인	670개소	369개소	100건
	35.2%	32.6%	26.2%		10.9%	10.9%	10.3%
				50인 이상	511개소	172개소	51건
					8.3%	5.1%	5.3%

3대 안전조치 현장점검의 날 일제점검 결과표 / 고용노동부 제공

위의 표와 같이 중소 제조 및 건설업 현장에서 일하고 있는 다수의 근로자들은 안전모 등 개인보호구를 착용하지 않은 채 작업하는 것으로 나타났다. 이러한 기본규칙 위반은 큰 사고로 이어진다. 이를 해결하기 위해 인공지능을 활용한 안전관리 시스템을 구현하고자 한다.

#### 바. 개발환경

- 1) 프론트엔드: HTML, CSS, JavaScript, Dash
- 2) 백엔드: Django, VS Code, Python
- 3) 데이터베이스: My SQL

#### 사. 프로젝트 단계

##### 1) 데이터 수집

고글(786개), 안전조끼(530개), 헬멧(722개) 데이터를 수집한다.

##### 2) 데이터 정제

crop	50%
rotate90	clockwise, counter-cw, upside down
rotation	15
blur	2px
cutout	percent 13% count 4
brightness	25%
grayscale	25%
hue	25%

위의 표에 나와있는 요소를 적용하여 전체 이미지를 3배로 불러 총 6000여개의 이미지로 증강한다.

##### 3) 애자일1

Django와 DB, 학습모델을 연결하여 이미지를 처리하는 웹사이트를 만든다. 한 개의 이미지를 받은 학습모델은 결과값을 DB에 저장하고 DB에 저장된 내용을 그래프로 시각화 하여 웹사이트에 보여준다.

##### 4) 애자일2

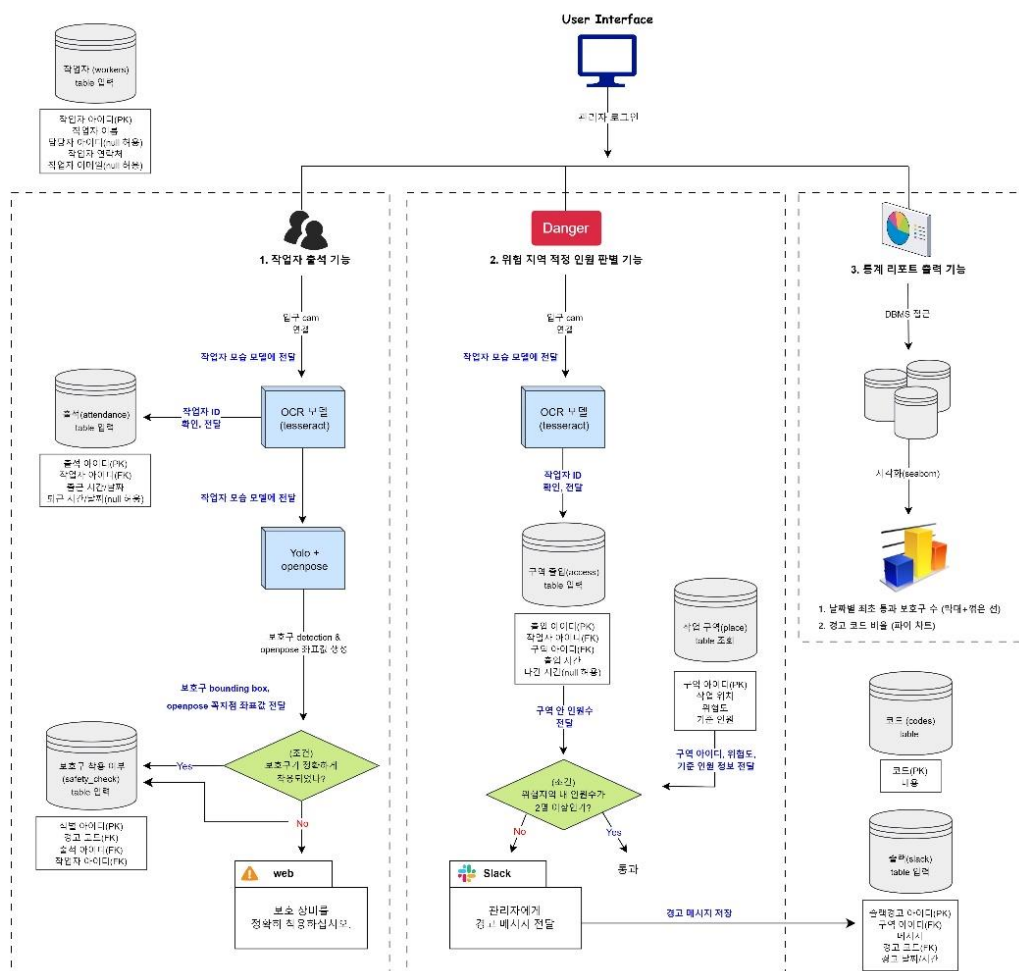
모델이 한 개의 이미지가 아닌, 실시간 영상을 처리할 수 있도록 발전시킨다. 또한 전체 웹페이지와 그에 해당하는 기능을 모두 구현하여 테스트한다.

##### 5) 애자일3

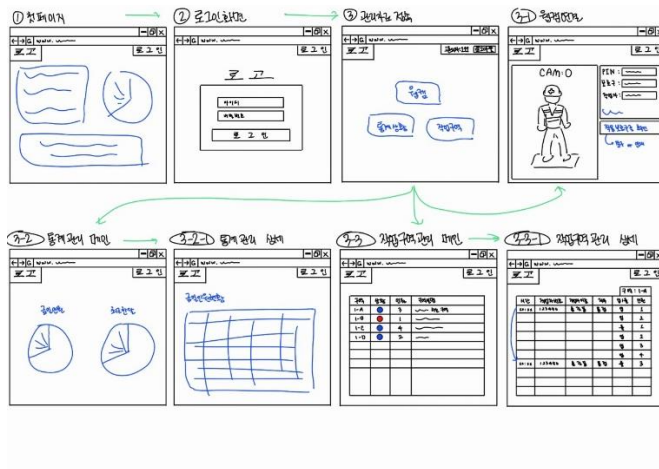
모델의 성능을 향상시킨다.

##### 6) 내부 검수

테스트 시나리오를 작성하고 실시간 테스트를 진행한다.



## 다. 웹 화면



## 라. 기능 구현 방법

### 1) OCR

Paddle OCR 모델을 활용해 나오는 결과값과 데이터 베이스의 데이터를 비교해 출력코드를 출력한다.

### 2) Openpose + YOLO

Openpose 결과로 나오는 인체 좌표값과 YOLO v5 결과로 나오는 물체 바운딩 박스 좌표값을 비교하여 정위치에 안전장비가 있는지 확인한다.

### 3) 얼굴인식

OpenCV에서 제공하는 Haar Cascades 기반의 얼굴 인식 모델을 이용하여 저장된 관리자만 로그인 할 수 있도록 한다.

### 4) 시각화

Plotly를 이용하여 그래프를 그리고 dash를 이용하여 실시간 업데이트가 가능하도록 만든다.

### 5) 데이터 입력

Ip Webcam 앱을 이용하여 핸드폰 카메라로 이미지 데이터를 입력받는다.

### 3. 기대효과 및 활용분야

#### 가. 기대효과

바쁜 산업 현장에서 자동화된 시스템으로 편리하게 작업자들 관리(출석 등)가 가능하다. 특히 안전 보호구 미착용으로 인한 사고 발생 대비 및 예방이 가능하다. 또한 위험 지역 실시간 관리 및 경고 시스템 도입함으로써 위험 지역 감시 및 사고 대비가 가능하다.

#### 나. 활용분야

안전 보호구 착용 의무가 있는 각종 산업현장에 적용할 수 있다.