

TEAM MINSEO

# Lecture Summary Project

AI-Powered Study Assistant: Transforming  
University PDFs into Summaries & Quizzes

김성빈

구민서

정승일

함영욱

김도은



# | Content

1. 서비스 개요: 문제 및 해결 방안
2. 시스템 아키텍처
3. 배포 상태 현황
4. 서비스 데모 소개
5. 기대 효과 및 향후 분석

TEAM MINSEO

# 서비스 개요: 문제 및 해결 방안

AI-Powered Study Assistant: Transforming  
University PDFs into Summaries & Quizzes

# The Challenge

## Study materials are overwhelming

**Problem:** 요약 시 학습효과는 상대적으로 적음[1]

단순 정독보단 문제를 풀어 장기기억과 전이가 향상될 수 있음  
[2,3]

**Solution:** AI 기술을 활용하여 대학 강의 자료를 자동  
분석하고, 핵심 요약과 맞춤형 퀴즈를 제공하는 통합 학습  
플랫폼 구축

### 기대 효과

학습 시간 단축

장기 기억 향상

AI

맞춤형 퀴즈 생성

자료 활용성 증대

### 참고 문헌

- [1] Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58.
- [2] Retrieval Practice Produces More Learning than Elaborative Studying with Concept Mapping
- [3] The Power of Feedback Revisited: A Meta-Analysis of Educational Feedback Research

# Core Functionality



## 강의 자료 요약

1. 강의 PDF의 각 섹션에 대한  
개요와 요점 요약 제공
2. 강의 자료 관련 질의 챗봇



## 학습 용어집 제공

핵심 용어를 정의와 중요도 등급과  
함께 추출하여 빠르게 학습할 수  
있는 어휘 목록을 구축



## 자동 생성 퀴즈

내용을 바탕으로 이해도를 즉시  
평가하기 위한 객관식/단답형 문제

### AI 투터

문서 기반 질의응답



반갑습니다! '(수정본)\_김성빈\_발표자료\_동아리 및  
공모전.pdf' 분석이 완료되었습니다. 핵심 요약부  
터 살펴볼까요?



### IoU (Intersection over Union)

두 분할 영역(예: STAPLE 합의 분할과 개별 평가자 분할)  
간의 겹치는 영역과 합쳐진 영역의 비율을 나타내는 지표.

### 민감도

실제 양성인 경우를 양성으로 올바르게 분류하는 비율.

### 특이도

실제 음성인 경우를 음성으로 올바르게 분류하는 비율.

### 학습 데이터의 노이즈

전문가 주석자 간의 가변성으로 인해 AI 모델 학습 데이터에  
포함되는 불일치 또는 오류.

### 임상 의사결정 지원

AI 기반 의료 영상 분석 결과가 의료 전문가의 진단 및 치료  
계획 수립에 도움을 주는 것.

### 확인 문제

객관식 주관식

Q 이 연구에서 주석자 간 일치도를 평가하기 위해 제안된 세 가지 주요 정량적/정성적 평가 방법론을 나  
열하시오.

정답 확인하기 ▾

TEAM MINSEO

# 시스템 아키텍처 소개

AI-Powered Study Assistant: Transforming  
University PDFs into Summaries & Quizzes

# 서비스 작동 방식

## Input

01

 PDF 업로드

대학 강의 자료 및 스캔 문서

지원

 파일 전송

서버 전송



## Process

02

 OCR & 텍스트 추출

Google Document AI 활용

 AI 분석 (Gemini 2.5)

핵심 개념 파악 및 구조화

 콘텐츠 생성

요약문 및 퀴즈 자동 생성



## Output

03

 핵심 요약

구조화된 텍스트 요약

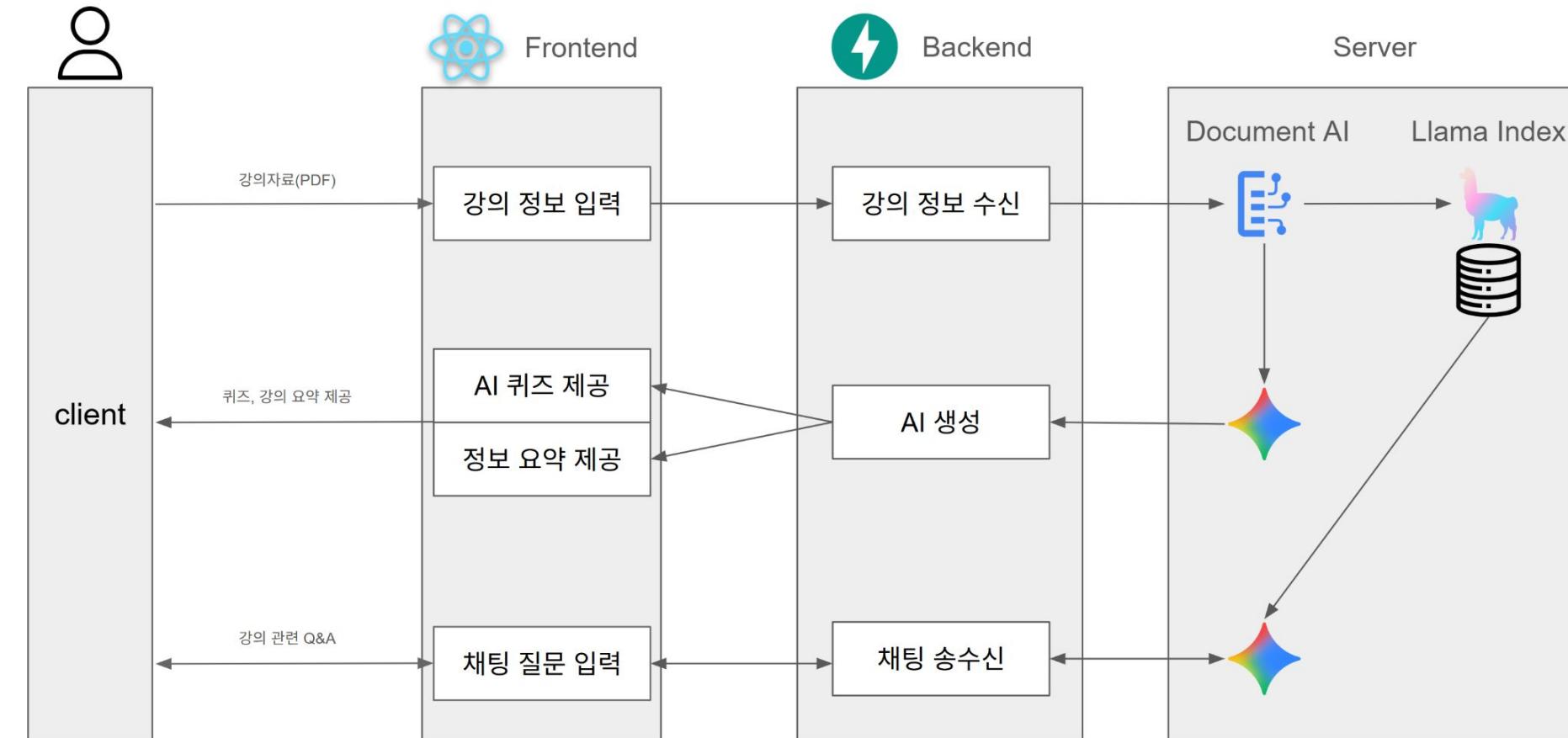
 맞춤형 퀴즈

객관식/주관식 문제 및 해설

 챗봇 질답

강의자료 기반 RAG 챗봇 Q&A

# 시스템 아키텍처 및 데이터 흐름



## Client

사용자가 강의 자료(PDF)를 업로드하거나, 챗봇을 통해 강의 관련 질의를 수행하는 시작점

## Frontend

강의 정보 및 채팅 질문을 입력받아 백엔드로 전송하고, AI가 생성한 퀴즈와 요약을 출력함

## Backend

FastAPI 서버가 요청을 수신하여 AI 생성 모듈로 전달

## 밀 처리 (AI module)

PDF 강의 분석 결과 기반 퀴즈, 요약 생성  
RAG 기반 강의 관련 Q&A

# 기술 스택 및 구현 세부사항

## Frontend

React.js  
인タラクティ브 UI 구축  
Fetch API  
서버 데이터 통신  
Tailwind CSS  
UI 스타일링

## Backend

FastAPI  
Backend framework  
Pydantic  
데이터 검증  
PyPDF  
PDF 파일 입출력 처리

## AI / ML Core

Google Vertex AI  
Gemini 2.5, Embedding-005 호출  
Document AI  
PDF 텍스트, 이미지, 테이블 추출  
Llama Index  
LLM 학습 및 RAG

## Database

GCS  
구글 클라우드 파일 저장소  
LanceDB  
RAG용 벡터 데이터베이스

## Infrastructure

Docker (컨테이너화)  
Google Cloud Platform  
GitHub (버전 관리)

TEAM MINSEO

# 배포 현황

AI-Powered Study Assistant: Transforming  
University PDFs into Summaries & Quizzes

# 배포 상태 및 현재 환경

## Current Status (Dev)

	Local Environment	<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid #80E6AA; padding: 2px 5px; border-radius: 5px;">DONE</span>
	DataBase	<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid #80E6AA; padding: 2px 5px; border-radius: 5px;">DONE</span>
	FastAPI Server	<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid #80E6AA; padding: 2px 5px; border-radius: 5px;">DONE</span>
	React Frontend	<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid #80E6AA; padding: 2px 5px; border-radius: 5px;">DONE</span>

## System

프론트엔드 : React 정적 파일 → **Firebase Hosting** 배포

백엔드 : FastAPI → 컨테이너 이미지 → **Cloud Run** 배포

문서 처리 : PDF/PPT를 **Document AI**로 텍스트 추출

생성 : 추출 텍스트(+원본) → Vertex AI (Gemini 2.5)로 요약/용어/문제 생성

저장소 :

- Google Cloud Storage(GCS): 사용자 파일/배치 입·출력/결과물
- Artifact Registry: 배포용 컨테이너 이미지 저장소
- Lance DB : RAG용 강의자료의 벡터 데이터 저장소

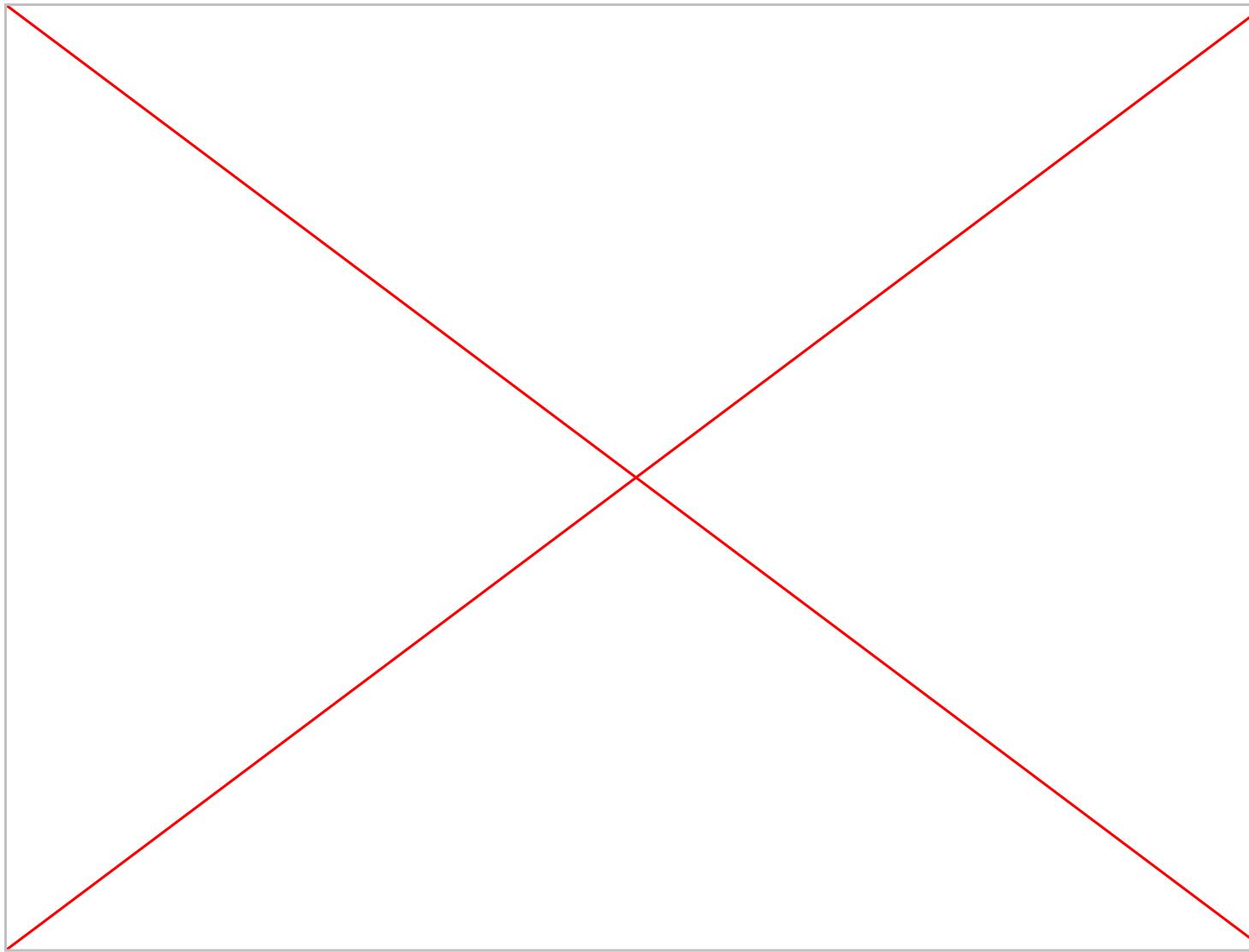
웹 배포 링크: [EduAI](#)

TEAM MINSEO

# 서비스 데모 소개

AI-Powered Study Assistant: Transforming  
University PDFs into Summaries & Quizzes

# | Output Demo



# Output Demo

**AI 튜터**  
문서 기반 질의응답

반갑습니다! 'test.pdf' 분석이 완료되었습니다. 궁금한 점이 있으신가요?

경험 많은 개발자가 AI 도구 사용 시 작업 시간이 늘어나는 'AI 활용의 역설'이 발생하는 핵심 원인 중 하나로, Peter Naur의 이론을 인용하여 설명된 '정신적 모델'이란 무엇인지 설명하시오.

제공해주신 문서에는 'AI 활용의 역설', '정신적 모델', 'Peter Naur'의 이론에 대한 내용이 포함되어 있지 않습니다. 해당 문서는 강원대학교 연구활동종사자의 안전교육에 대한 안내입니다.

# 기대 효과 및 향후 분석 방향

AI-Powered Study Assistant: Transforming  
University PDFs into Summaries & Quizzes

# 기대 효과 및 활용 방안

## 학습 효율성 증대

방대한 전공 서적 및 논문 요약 시간 단축  
핵심 키워드 중심의 빠른 복습 가능  
시험 기간 중 시간 관리 효율화

## 개념 이해도 향상

생성형 퀴즈를 통한 메타인지 학습  
오답 노트 기능을 통한 약점 보완  
능동적인 문제 풀이로 장기 기억 유도

## 지식 공유 문화

스터디 그룹 내 요약 자료 공유 용이  
서로 생성한 퀴즈를 풀어보며 상호 학습  
학과 내 학습 자료 아카이빙 효과

## 활용 시나리오

### 중간/기말고사 대비

강의록 PDF를 업로드하여 예상 문제 생성 및 모의 테스트

진행

### 팀 프로젝트 자료 조사

수집한 방대한 자료들을 요약하여 팀원들과 빠르게 내용

공유

### 논문 리뷰 및 연구

복잡한 영어 논문의 핵심 내용을 빠르게 파악하고 주요 용어 정리

### 자격증/어학 공부

수험서의 주요 암기 사항을 퀴즈로 변환하여 학습

# Future Roadmap



# 프로젝트 팀 구성

## Frontend

React

김성빈

Frontend Developer

구민서

Frontend Developer

## Backend

FastAPI

정승일

ML Engineer (RAG)

함영욱

ML Engineer (RAG)

김도은

Data Engineer

# Q&A

Thank you for listening

