



컨소시엄 참여 기관

전략 프로젝트 제안서

Connected the Silence

Museum ITB를 위한 온디바이스 AI 인터랙티브 키오스크 생태계

본 단계는 개념검증(PoC) / 샌드박스 연구 시험으로 한정됩니다



제출 대상

반등공과대학교 박물관 (Museum ITB)

전략적 협력 체계

KIIP · Textway Inc. · PT Cita Lintas Arunika · PT Mediasi Sarana Nusa

문서 번호

ITB-AI-PROP-2026-V1 (Ref)

발행일

2026년 8월 · 인도네시아 서자와주 반둥

목차

핵심 요약

01 전략적 배경 및 기관 정합성

- 1.1 역사적 배경
- 1.2 MAREM 전략 가치 체계
- 1.3 컨소시엄 구조

02 기술 아키텍처 및 하드웨어 인프라

- 2.1 보안 하이브리드 온디바이스 아키텍처
- 2.2 통합 데이터 파이프라인 및 멀티모달 인터랙션 설계
- 2.3 핵심 하드웨어 및 소프트웨어 스택

03 데이터 거버넌스 및 개인정보 보호 준수

- 3.1 인도네시아 개인정보보호법(UU PDP, 2022년 제27호) 검토 사항
- 3.2 데이터 보안 강화 조치

04 관람객 경험(VX) 여정

- 4.1 설치 위치
- 4.2 인터랙션 모델

05 연구 프레임워크 및 평가 계획

- 5.1 개념검증(PoC) 및 샌드박스 범위
- 5.2 연구 문제 정의
- 5.3 연구 질문 및 목표
- 5.4 배경 및 필요성
- 5.5 제안 평가 방법론
- 5.6 독립적 TKT/TRL 평가 절차
- 5.7 연구 윤리 및 인간 대상 연구 고려사항
- 5.8 연구 거버넌스 및 성과 공표

06 실행 로드맵

- 6.1 24주 단계별 계획

07 리스크·지식재산권·책임 체계

- 7.1 지식재산권 배분
- 7.2 책임 및 면책
- 7.3 우회 금지 / 독점 조항
- 7.4 리스크 등록부

08 자원 배분 및 역할

09 결론 및 권고 후속 조치

핵심 요약

반둥공과대학교 박물관(Museum ITB)의 디지털 전환은 105년에 걸친 지적 유산을 보존하고 널리 개방하는 데 있어 중요한 전환점입니다. 1920년 Technische Hoogeschool te Bandoeng으로 출발한 ITB는 인도네시아 과학 혁신과 공학 발전의 요람으로서 역할을 이어 왔습니다.

본 제안서는 “Connected the Silence” AI 생태계를 제시합니다. 이번 단계는 개념검증(PoC) / 샌드박스 연구 시험으로 한정되며, 정적인 역사 전시물을 대화형 교육 경험으로 전환하는 인터랙티브 디지털 사업입니다. 청각장애인·난청인, 시각장애인·저시력 관람객을 위한 수어 및 접근성 지원을 포함합니다. Sabuga 빌딩 3층에 산업용 AI 키오스크 1대를 설치하여 실물 유물과 인공지능을 연결하며, ITB의 MAREM 기관 가치(Edukatif, Reflektif, Inspiratif, Interaktif, Inklusif)를 준수합니다.

본 사업은 국가 간 컨소시엄을 통해 추진됩니다. KIIP(한·인도네시아 혁신 파트너십)가 자금 및 연락 거점을, Textway Inc.가 AI 코어 엔진을, PT Cita Lintas Arunika가 현지 시스템 통합을, PT Mediasi Sarana Nusa가 현지 거버넌스 조정을 담당하며, Museum ITB가 호스트 기관 및 최종 사용 환경을 제공합니다.

본 문서는 프로젝트 배경, 기술 아키텍처, 데이터 거버넌스 방침, 관람객 경험 설계, 실행 로드맵과 함께 컨소시엄이 제안한 리스크·지식재산권·상업 조건을 하나의 문서로 통합하였습니다. 이를 통해 ITB의 학술 및 법무 관계자가 어떠한 확약에 앞서 전체 내용을 한 번에 검토할 수 있도록 하였습니다.

1. 전략적 배경 및 기관 정합성

1.1 역사적 배경

Museum ITB는 인도네시아 고등교육에서 고유한 위상을 지니고 있습니다. 1920년 Technische Hoogeschool te Bandoeng 설립 이후 연구중심대학으로 성장하는 동안, ITB는 여러 세대의 과학자·공학자·문화 지도자를 배출하였습니다. Museum ITB는 전통적인 수장 공간에서 상호작용이 가능한 “지식의 등대”로 전환하는 과정에 있으며, 본 프로젝트는 그 전환에 기여하기 위한 하나의 방안으로 제안됩니다.

1.2 MAREM 전략 가치 체계

기술이 기관의 정체성을 가리지 않고 오히려 강화하도록, 본 제안서는 AI 도입을 ITB의 MAREM 5대 원칙에 따라 구성하였습니다.

- **교육성** : 과학·공학의 역사를 이해하기 쉬운 서사로 전환함.
- **성찰성** : 국가 발전에서 ITB가 담당한 역할을 관람객이 성찰하도록 유도함.
- **영감성** : 학생과 젊은 연구자의 호기심을 자극함.

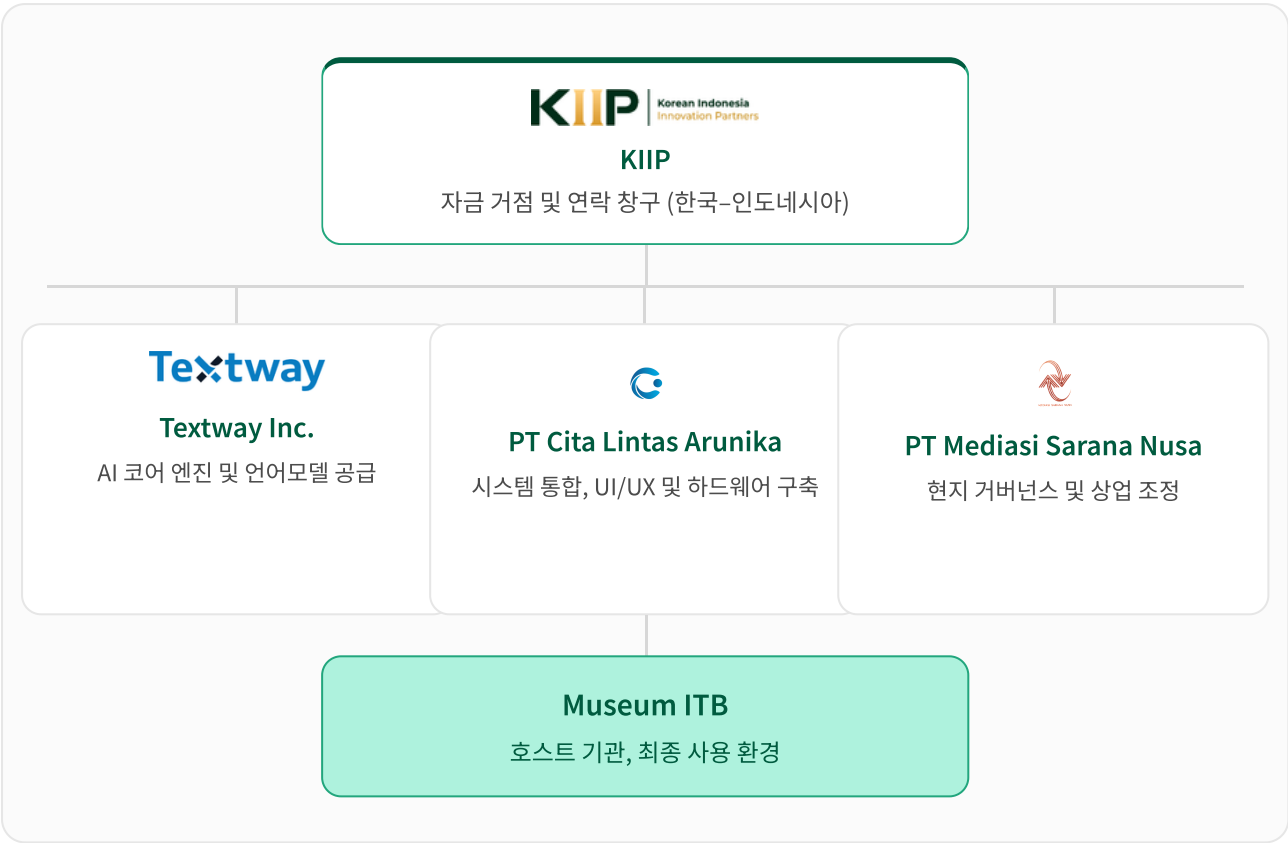
- **상호작용성** : 정적인 설명 패널을 반응형 애니메이션 대화로 대체함.
- **포용성** : 수어, 지역 방언, 그리고 청각장애인·난청 관람객을 위한 적응형 의사소통을 지원함.

MAREM 전략 가치 체계	
교육성	Textway의 AI 엔진이 복잡한 공학사를 정밀하게 검증된 이해하기 쉬운 서사로 전환합니다.
성찰성	몰입형 인터페이스를 통해 1920년 이후 인도네시아 국가 발전에서 ITB가 담당한 역사적 역할을 성찰하도록 합니다.
영감성	공룡 화석의 AR 재현과 고대 이집트의 VR 360도 영상이 미래 혁신가의 호기심을 자극합니다.
상호작용성	터치스크린과 동적 아바타 대화가 정적인 라벨과 전통적 전시 방식을 대체합니다.
포용성	BISINDO 수어 전용 AI와 적응형 다국어 UX를 통해 모든 관람객이 실질적으로 접근할 수 있도록 합니다.

[그림 1] MAREM 전략 가치 체계.

1.3 컨소시엄 구조

본 프로젝트는 한국의 자금·기술 거점, 한국과 인도네시아의 기술 공급사, 그리고 호스트 기관인 ITB가 함께 참여하는 국가 간 협력 구조로 설계되었습니다.



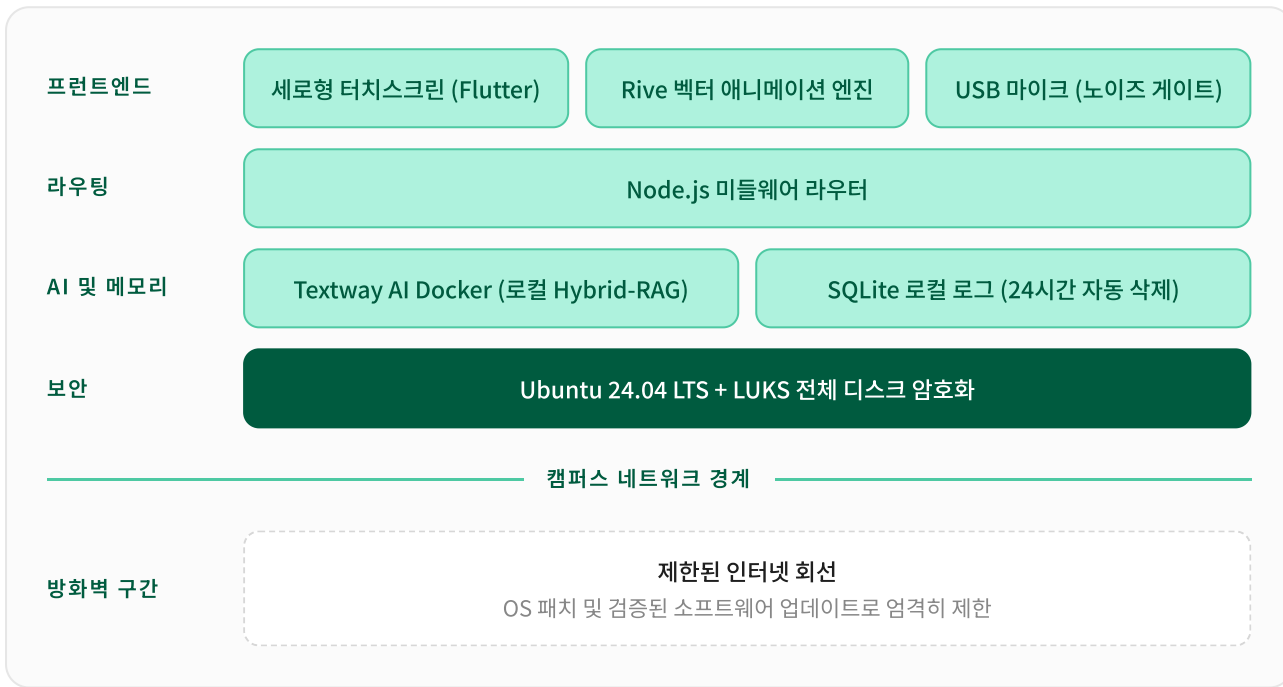
[그림 2] 제안된 컨소시엄 및 자금 관계 구조.

기관	역할
KIIP (한·인도네시아 혁신 파트너십)	한국 파트너와 ITB 간 자금 거점 및 연락 창구
Textway Inc. (대한민국)	AI 코어 엔진 및 언어모델 / 아바타 기술 공급
PT Cita Lintas Arunika (인도네시아)	현지 시스템 통합: 하드웨어, UI/UX, 현장 구축
PT Mediasi Sarana Nusa (인도네시아)	현지 거버넌스 및 상업 조정
Museum ITB	호스트 기관, 공동연구자, 최종 사용 환경

2. 기술 아키텍처 및 하드웨어 인프라

2.1 보안 하이브리드 온디바이스 아키텍처

제안 시스템은 AI 코어를 현지 하드웨어의 온프레미스 컨테이너 내에서 직접 실행하며, 인터넷 연결은 소프트웨어 업데이트와 원격 패치로 제한합니다. 이는 지연 시간을 줄이고 국경 간 데이터 이동을 방지하며, 인도네시아 데이터 보호 규정 준수를 지원하기 위한 설계입니다.



[그림 3] 보안 하이브리드 온디바이스 아키텍처 개요.

2.2 통합 데이터 파이프라인 및 멀티모달 인터랙션 설계

관람객의 음성 입력은 수집 후 주변 소음이 필터링되고, Textway의 온디바이스 언어모델에서 처리되며, Node.js 미들웨어 계층을 거쳐 로컬에 기록된 뒤, 키오스크 화면에서 Rive 벡터 엔진을 통해 애니메이션 응답으로 출력됩니다.

1

관람객 음성 입력

하드웨어 마이크 게이트로 주변 소음을 차단하며 음성을 수집합니다.

2

지연 시간 50 MS 이하

Textway AI 코어

온디바이스 RAG가 질의를 실행하여 검증된 기관 데이터만 조회합니다.

3

지연 시간 50 MS 이하

미들웨어 라우터

Node.js가 결과 데이터를 시각·동작 출력 형식으로 가공합니다.

4

지연 시간 50 MS 이하

로컬 로그

데이터는 SQLite에 기록되며, 강력하게 보호되고 24시간 내 의무 삭제가 예약됩니다.

5

지연 시간 50 MS 이하

Rive 애니메이션 렌더링

3D 아바타 및 수어 응답이 키오스크 화면에서 동적으로 생성됩니다.

[그림 4] 음성 입력부터 애니메이션 응답까지의 온디바이스 인터랙션 파이프라인.

본 PoC / 샌드박스 단계에서는 하나의 공용 AI/RAG 백엔드를 단일 음성 인터페이스가 아니라 목적별로 설계된 4개의 인터랙션 경로로 제공합니다. 이는 실질적인 접근성 시험을 위해 반드시 필요한 구분입니다. 청각장애 관람객에게 음성 인식을 위한 발화를 요구할 수 없고, 시각장애 관람객에게 화면 텍스트 판독을 요구할 수 없으므로, 각 페르소나에 실제 접근 요구에 부합하는 입력·출력 방식을 부여하였습니다.

관람객 페르소나별 멀티모달 인터랙션 설계

개념검증(PoC) 범위 — 한정된 4개 인터랙션 경로

페르소나	입력 방식	처리	출력 방식
박물관 운영요원 경로 A — 인사 안내	음성 인사 스크립트 (단어 수 제한)	Speech-to-Animate (수어 아바타)	수어 애니메이션 인사
청인 관람객 경로 B — 일반 질의	음성 질문	Speech-to-Text → AI / RAG	텍스트 + 음성 응답
청각장애 / 난청 관람객 경로 C	텍스트 입력 또는 화면 버튼 선택	AI / RAG (텍스트 전용)	화면 텍스트로 응답 표시
시각장애 / 저시력 관람객 경로 D	음성 질문	Speech-to-Text → AI / RAG	음성으로 변환된 응답 (TTS)

[그림 5] 관람객 페르소나별 멀티모달 인터랙션 경로 (PoC 범위).

경로 A — 운영요원 주도 인사 안내 (Speech-to-Animate). 박물관 운영요원이 단어 수가 제한된 고정 인사 스크립트(예: PoC용으로 정의된 40-60단어 통제 스크립트)를 마이크를 전달합니다. 이는 전시 구역에 입장하는 청각장애·난청 관람객을 위한 수어 아바타 애니메이션 인사로 즉시 변환됩니다. 스크립트 길이를 제한함으로써 본 경로는 5장의 평가 계획에서 측정 가능해지고(예: 스크립트 길이를 통제변수로 하여 이해도 검증), 애니메이션 어휘 범위도 시스템이 안정적으로 구현할 수 있는 수준으로 유지됩니다.

경로 B — 청인 관람객 / 일반 질의. 청인 관람객이 음성으로 질문하면, speech-to-text로 전사되어 온디바이스 AI/RAG 엔진에 전달되고, 화면 텍스트와 합성 음성이 결합된 형태로 응답합니다. 이는 공급사 원자료에 기술된 기본 흐름입니다.

경로 C — 청각장애 및 난청 관람객. 본 페르소나는 음성 인식을 거치지 않고, 관람객이 질문을 직접 입력하거나 사전 정의된 화면 쿼리플라이 버튼(예: 전시 관련 대표 질문)을 선택합니다. AI/RAG 엔진은 텍스트 질의를 그대로 처리하므로 speech-to-text 단계가 필요하지 않으며, 응답은 오직 화면 텍스트로 제공됩니다 (동일 응답의 수어 아바타 표현을 함께 제공할 수 있음). 관람객이 음성 출력을 들을 필요가 없습니다.

경로 D — 시각장애 및 저시력 관람객. 본 페르소나는 완전한 speech-to-speech 흐름을 사용합니다. 음성 질문을 텍스트로 전사하고 AI/RAG 엔진이 처리한 뒤, 도출된 텍스트 응답을 합성 음성(TTS)으로 변환하여 음성 출력합니다. 화면 텍스트는 본 페르소나에게 접근 가능한 출력 채널이 아니기 때문입니다.

2.3 핵심 하드웨어 및 소프트웨어 스택

구성 요소	사양
프로세서 (CPU)	Intel Core i7 (12세대 이상) 또는 AMD Ryzen 7 시리즈
메모리 (RAM)	최소 16 GB DDR4/DDR5
저장장치	512 GB NVMe M.2 SSD
디스플레이	43-55인치 산업용 세로형 터치스크린 (9:16 또는 10:16)
운영체제	Ubuntu 24.04 LTS, 완전 잠금 키오스크 모드
데이터 보안 강화	LUKS 전체 디스크 암호화, BIOS 잠금, USB 부팅 차단
AI 코어	Docker 컨테이너 내 Textway 온디바이스 엔진 (Hybrid-RAG)
미들웨어	Node.js 오케스트레이션 계층 (WebSockets, 상태 라우팅)
로컬 데이터	SQLite, 로그 자동 삭제 예약 적용
프론트엔드	Rive 벡터 애니메이션을 포함한 네이티브 Linux Flutter 애플리케이션
텍스트 입력 (경로 C)	화면 가상 키보드 및 설정 가능한 퀵리플라이 버튼 세트
음성 합성 (경로 D)	시각장애·저시력 관람객 음성 출력을 위한 온디바이스 TTS 엔진

3. 데이터 거버넌스 및 개인정보 보호 준수

3.1 인도네시아 개인정보보호법(UU PDP, 2022년 제27호) 검토 사항

본 제안서는 음성 데이터를 해외 클라우드 서버로 전송하지 않고 현지에서 처리한다는 점에서, 온디바이스 엣지 처리를 인도네시아 개인정보보호법(UU PDP) 준수를 지원하는 방식으로 제시합니다. 다만 이는 기술 공급사가 밝힌 설계 의도이므로, ITB의 개인정보 보호책임자와 법무 자문은 구축 이전에 해당 준수 주장을 독립적으로 검증해야 합니다. 특히 동의, 보존 기간, 그리고 “업데이트 및 패치”를 위해 전송되는 잔여 데이터에 대한 검증이 필요합니다.

3.2 데이터 보안 강화 조치

- 루트 수준의 LUKS 전체 디스크 암호화 적용.

- 고유 하드웨어 비밀번호로 BIOS/펌웨어 잠금, 외부 USB 부팅 차단.
- 로컬 저장 인터랙션 로그에 대한 자동 삭제 주기 적용(24시간 제안).
- 데스크톱 접근이 차단된 키오스크 모드 운영 환경.

4. 관람객 경험(VX) 여정

4.1 설치 위치

시범 키오스크는 Sabuga 빌딩 3층(전시층)에 설치하는 것을 제안합니다. 박물관의 주요 상설 전시 구역과 연계 배치하며, 최초 방문객이 음성과 터치 인터랙션을 익힐 수 있도록 온보딩 게이트웨이를 제공합니다.

4.2 인터랙션 모델

2.2절에서 정의한 4개 페르소나별 경로에 따라, 관람객 여정은 단일한 보편적 인터랙션 방식을 가정하지 않고 최초 접점에서 분기합니다.

- 관람객이 접근하면 운영요원이 제한된 인사 스크립트를 전달하고, 이는 수어 아바타 애니메이션으로 표현됨(경로 A). 이는 청각장애·난청 관람객을 위한 주요 접근성 환영 절차임.
- 청인 관람객은 음성 인터랙션으로 바로 진행하여 질문하고 텍스트·음성 결합 응답을 받음(경로 B).
- 청각장애·난청 관람객은 질문을 입력하거나 화면 쿼리플라이 버튼을 선택하고(경로 C), 발화나 청취 없이 화면 텍스트로 응답을 확인함.
- 시각장애·저시력 관람객은 speech-to-speech 경로를 사용하여(경로 D), 음성으로 질문하고 음성으로 응답을 받으며 터치스크린에 의존하지 않음.

영상, 인포그래픽, 텍스트 요약 등 정적 멀티미디어 모듈은 모든 경로에서 터치스크린으로 직접 열람할 수 있습니다. 시각·애니메이션 응답이 필요한 경로에서는 AI/RAG 질의 응답을 애니메이션 벡터 캐릭터(Rive 상태 머신)로 표현합니다.

5. 연구 프레임워크 및 평가 계획

5.1 개념검증(PoC) 및 샌드박스 범위

본 연구는 상용 전면 도입이 아니라 개념검증(PoC) / 샌드박스 시험으로 명확히 한정됩니다. 샌드박스의 범위는 키오스크 1대, 고정된 전시 구역(Sabuga 빌딩 3층), 정해진 시험 기간, 그리고 측정을 위해 결정적으로 중요한 요소인 자유 대화가 아닌 단어 수 제한 통제 스크립트로 한정됩니다. 이러한 설계를 통해 2.2절의 모든 인터랙션 경로가 검증 가능해집니다. 운영요원 인사 스크립트의 길이는 고정되어 있고, AI/RAG 응답

범위는 정의된 지식베이스로 제한되며, 청각장애 관람객용 퀵리플라이 버튼 세트는 열거 가능한 닫힌 목록입니다. 이처럼 범위를 한정된 설계가 아래 평가 방법론이 일화적 인상이 아닌 비교·분석 가능한 결과를 산출할 수 있게 하는 조건입니다.

5.2 연구 문제 정의

컨소시엄의 제안은 “Connected the Silence”를 주로 기술 도입 사업으로 규정합니다. 그러나 공립 연구 중심대학으로서 ITB의 역할은, 본 도입을 단순한 상업적 설치가 아니라 실질적인 응용연구 과제로 다룰 기회와 기관적 책임을 동시에 발생시킵니다. 근본적인 연구 문제는 다음과 같습니다. 인도네시아의 박물관 전시는 청각장애·난청 관람객에게 접근 가능한 참여 기회를 충분히 제공하지 못하고 있으며, 온디바이스 대화형 AI와 수어 중심 애니메이션 인터페이스가 관람객의 이해도·참여도·포용성에 어떤 영향을 주는지에 대한 실증 근거가 특히 인도네시아어·인도네시아 박물관 맥락에서 매우 부족합니다.

5.3 연구 질문 및 목표

- **RQ1:** 수어 중심 애니메이션 출력을 제공하는 AI 키오스크는 일반 전시 안내판과 비교하여 청각장애·난청 관람객의 이해도와 참여도를 어느 정도 향상시키는가?
- **RQ2:** 제안된 온디바이스 아키텍처는 공급사의 자체 신고 등급이 아니라 ITB 독립 심사자의 평가를 기준으로 할 때, (Permenristekdikti 제42/2016호의 TKT/TRL 척도상) 실제로 어느 기술성숙도 수준에 도달하는가?
- **RQ3:** 공급사의 운영·제품개선 데이터와 분리하여 연구 목적의 관람객 인터랙션 데이터를 윤리적으로 수집하기 위해서는 어떤 데이터 거버넌스와 동의 절차가 필요한가?
- **RQ4:** 모달리티 선택(청각장애 관람객의 입력·버튼 텍스트, 시각장애 관람객의 speech-to-speech, 청인 관람객의 음성·텍스트·소리)이 페르소나별 이해도, 과제 완수, 만족도에 측정 가능한 차이를 만드는가? 또한 제한된 인사 스크립트(경로 A)의 길이가 청각장애 관람객의 인사 이해도에 영향을 주는가?

연구 목표: (1) 온디바이스 AI 시스템에 대한 독립 검증 TKT 평가 결과 도출, (2) 페르소나 및 인터랙션 경로 별로 구분된 관람객 이해도·접근성 성과의 실증 근거 확보, (3) 연구 데이터와 상업·운영 데이터를 분리하는 데이터 거버넌스 규약 수립.

5.4 배경 및 필요성

수어 아바타, 자막, 대화형 인터페이스를 포함한 인터랙티브·멀티모달 접근성 기술은 국제적으로 활발히 논의되는 박물관 접근성 실무 영역입니다. 반면 인도네시아어 기반 온디바이스 구현 사례는 상대적으로 기록이 부족하며, 이는 본 도입을 단순 장비 구매가 아닌 연구 기여로 다루어야 하는 근거 중 하나입니다. ITB 연구진은 공급사의 마케팅 주장에 의존하지 않고 검증 가능한 최신 문헌을 근거로 문헌 검토를 수행해야 합니다.

5.5 제안 평가 방법론

공급사 컨소시엄이 아니라 ITB 연구진이 주도·통제하는 혼합연구 설계를 제안합니다.

- **정량 평가:** 과제 완수 시간, 이해도 평가 점수, 표준화된 사용성 척도(예: System Usability Scale)를 키오스크 이용 전후로 수집하며, 2.2절의 4개 경로별로 구분하여 기록함.
- **통제변수:** 운영요원 인사 스크립트(경로 A)는 고정 단어 수 두 가지 이상(예: 약 40단어 대 약 60단어)으로 시험하여 스크립트 길이가 청각장애 관람객의 이해도와 주의력에 미치는 영향을 측정함. 이는 5.1절에 따라 스크립트가 한정되어 있기에 가능함.
- **정성 평가:** 청각장애·난청 관람객 대표, 시각장애·저시력 관람객 대표, 박물관 교육담당자, 접근성 옹호 활동가를 대상으로 한 구조화 면담 및 표적집단면접 실시.
- **연구 설계:** 설치 전 현행 전시 접근성에 대한 기준선 조사를 실시하고, 시범 키오스크 운영 개시 후 전후 비교 또는 비교 구역 평가를 수행함. 최소 표본 수와 분석 계획은 데이터 수집 전에 ITB 연구진이 확정함.
- **거버넌스:** 연구 원자료는 공급사의 운영 SQLite 로그와 통합하지 않고 ITB가 독립적으로 수집·보관·분석하여 연구 진실성과 성과에 대한 기관 소유권을 확보함.



[그림 6] ITB 독립 책임연구자가 주관하는 연구·평가 절차 제안.

5.6 독립적 TKT/TRL 평가 절차

공급사 원자료에 제시된 TKT 등급은 자체 신고 값이며 독립적으로 검증되지 않았습니다. TKT를 근거로 한 조달 또는 보조금(hibah) 절차를 적용하기 전에, ITB 내부 심사팀이 Permenristekdikti 제42/2016호 기준에 따라 시스템을 직접 평가해야 합니다.

TKT 등급	검증 기준
4단계	실험실 환경에서만 구성요소 또는 서브시스템이 검증된 단계
5단계	유사 환경(완전한 운영 환경은 아님)에서 구성요소 또는 서브시스템이 검증된 단계
6단계	유사 환경에서 시스템·서브시스템 모델 또는 프로토타입이 실증된 단계

본 평가는 컨소시엄과 재정적·계약적 이해관계가 없는 심사자가 수행해야 하며, 공급사 문서에만 의존하지 않고 실제 관찰된 시스템 동작을 근거로 해야 합니다. 또한 특정 조달 절차의 근거로 인용되기 전에 평가를 완료하고 문서화해야 합니다.

5.7 연구 윤리 및 인간 대상 연구 고려사항

키오스크는 관람객의 음성 입력을 수집하며 장애 관련 정보를 간접적으로 취득할 수 있으므로(예: 조사 참여를 위해 청각장애·난청임을 밝히는 경우), 본 사업은 인간 대상 연구에 해당하며 이에 준하여 다루어야 합니다.

- 연구 목적의 데이터 수집 이전에 ITB 연구윤리위원회의 심의 및 승인 취득.
- 인터랙션 기록이 연구에 활용되는 관람객에 대해 별도의 명시적 사전동의 절차 운영. 이는 일반 관람 중의 키오스크 이용과 구분됨.
- 민감정보인 장애 관련 데이터는 익명화 및 최소수집 규약을 포함하여 각별히 신중하게 처리.
- 관람객이 연구 데이터셋에 포함되지 않고도 키오스크를 이용할 수 있도록 명확한 거부(opt-out) 수단 제공.

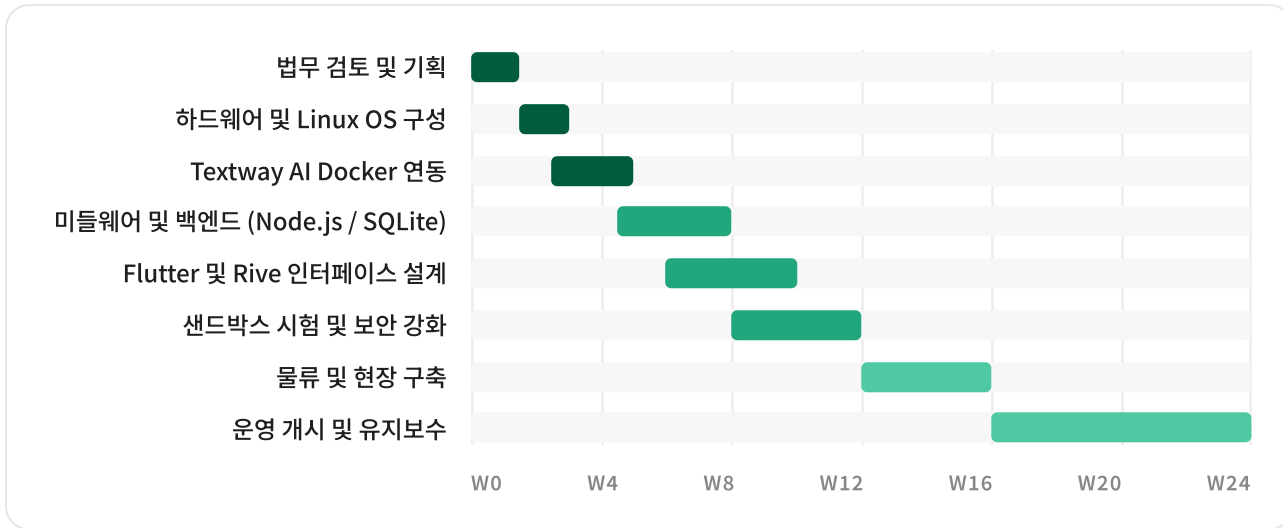
5.8 연구 거버넌스 및 성과 공표

- ITB는 컨소시엄 참여사와 무관한 독립 책임연구자를 지정하여 연구 부문을 주관하도록 함.
- 연구 데이터와 성과는 ITB가 소유하며, 7장에서 다루는 상업용 애플리케이션 지식재산권과 분리하여 관리함.
- 보고 계획을 사전에 확정함. LPPM/LPIK에 제출하는 내부 TKT·평가 보고서를 포함하며, 필요한 경우 접근성 연구 결과에 대한 학술 발표를 추진함.



6. 실행 로드맵

6.1 24주 단계별 계획



[그림 7] 24주(6개월) 실행 일정 제안.

7. 리스크·지식재산권·책임 체계

7.1 지식재산권 배분 (컨소시엄 제안 기준)

기관	지식재산권 귀속 (제안 기준)	MUSEUM ITB 라이선스 범위
PT Cita Lintas Arunika	Flutter 애플리케이션 코드, Rive 벡터 자산, 연동 로직 100%	라이선스 조건이 원자료 간 상이함 — 아래 주석 참조
Textway Inc.	컴파일된 AI 엔진 바이너리 및 RAG 기술 100%	지정된 컨테이너 내 엡지 실행 용도로만 하여
Museum ITB	역사 기록 콘텐츠, 박물관 브랜드, 공식 데이터셋	자체 역사·학술 자료에 한하여 완전한 권리 보유

7.2 책임 및 면책

원제안서는 운영상 책임의 대부분을 공급사가 아닌 ITB/KIIP에 두고 있습니다. PT Cita Lintas Arunika는 하드웨어 구조에 대한 보증, 지역 방언 및 속어에 대한 AI 오인식 책임, 키오스크에 제공된 제3자 미디어 콘텐츠에 대한 책임을 모두 부담하지 않는다고 기술되어 있습니다.

7.3 우회 금지 / 독점 조항

본 제안에는 Textway와 KIIP가 다른 인도네시아 시스템 통합사와 협업하지 못하도록 하는 24개월 우회 금지 조항이 포함되어 있습니다. 원자료는 이를 “기관 주권” 보호로 설명하지만, 실질적 효과는 ITB의 보호가 아니라 인도네시아 시장에서 컨소시엄의 상업적 독점을 고정하는 것입니다.

7.4 리스크 등록부

리스크	등급 (공급사 자체 평가)	제안된 완화 방안
네트워크 불안정	낮음	온디바이스 아키텍처로 인터넷 의존도 감소
개인정보 유출	낮음	LUKS 암호화, 24시간 로그 삭제
음향·방언 오인식	보통	지향성 마이크, 소음 필터링
발열로 인한 성능 저하	낮음	키오스크 새시 내 산업용 냉각 적용
계약·지식재산권 불명확성	공급사 미평가	독립 법률 검토 권고 — 6.1절 참조
조달 절차 적합성	공급사 미평가	ITB PTNBH 및 PBJP 절차 대조 검토 권고

8. 자원 배분 및 역할

PT Cita Lintas Arunika	시스템 통합, 하드웨어 구축, Flutter/UI-UX 설계, 현장 설치.
Textway Inc.	AI 코어 엔진, 온디바이스 언어모델, 자연어 처리 파이프라인.
KIIP	자금 집행 관리, 전략 자문, 상업 단계 전환 조정.
Museum ITB	설치 환경 제공, 주제·콘텐츠 자문, 학술적 감독.

9. 결론 및 권고 후속 조치

“Connected the Silence” 구상은 Museum ITB에 실질적으로 가치 있는 접근성·참여 기회를 제공합니다. 특히 MAREM 체계에 부합하는 수어 및 포용적 설계 요소가 그렇습니다. 다만 세 종의 원자료를 나란히 통합해 검토한 결과, 공급사 컨소시엄에 실질적으로 유리한 여러 조건이 확인되었으며, 이는 서명 이전에 서면으로 정리되어야 합니다.

1. 세 문서에 상이하게 기술된 소프트웨어 라이선스 조건(한시적·철회 가능 대 영구적)을 일치시킬 것.
2. “상환 의무 없는 지원금”이 실질적으로 마일스톤 분할 지급 방식의 통상적 유상 공급 계약에 해당하는지 명확히 하고, 해당한다면 ITB의 일반 조달 심사 기준으로 검토할 것.
3. UU PDP 준수 주장에 대해 공급사의 자체 설명에 의존하지 않고 독립적으로 검증할 것.
4. 24개월 우회 금지 조항과 우선매수권 조항이 공급사 보호 측면뿐 아니라 ITB의 향후 선택 유연성과 공정 시장 경쟁에 미치는 영향을 평가할 것.
5. PTNBH 연구·보조금 협력에 대한 통상적 실사 관행에 따라, 정식 합의 이전에 ITB 내부감사기구(SPI)와 법무 자문의 검토를 거칠 것.
6. 관람객 데이터 수집을 시작하기 전에 5장의 연구 프레임워크를 ITB 연구윤리위원회의 심의·승인 절차에 부치고 독립 책임연구자를 지정할 것.