

สรุป Requirement

0. Implementation & Scope

- ใช้ FlutterFlow (<https://app.flutterflow.io/>) ในการ Implement (โค้ดในภาษา dart ปกติ โดยทดสอบและรันได้ใน FlutterFlow)
- ดูแลและพัฒนาเฉพาะส่วนของหน้าการอ่านและเขียนตามความต้องการข้อ 1 - 5 ด้านล่าง

1. PDF Loading & Integration

- รองรับการเปิด PDF ทั้งจาก URL (remote) และไฟล์ภายในเครื่อง (local)
- รูปแบบการเปิดไฟล์ต้องการให้สามารถปรับเปลี่ยนง่ายๆจากใน code

2. Viewing & Pagination

- แสดงผลแบบ Single-Page View
- เปลี่ยนหน้าแบบ slide ซ้าย/ขวา ผ่าน
 - gesture (swipe)
 - ปุ่ม <- / -> ใน navigation UI
- Bookmark
 - เก็บหน้าใดก็ได้เป็น bookmark
 - กดที่ bookmark แล้วจะ navigate ไปหน้า pdf นั้นทันที
- Search Text
 - ค้นหาคำภายใน PDF (full-text search)
 - ไฮไลต์ผลลัพธ์และ navigation ไปยังแต่ละคำที่เจอ

3. Annotation Tools

- Freehand Pen
 - ปรับขนาดเส้นได้
 - เลือกสีได้
- Highlighter
 - ปรับความกว้างของไฮไลต์ได้
 - เลือกสีได้
 - Highlight ไม่ทับกับตัวหนังสือหรือ Content บนไฟล์
- Eraser
 - ลบเป็นจุด (point erase)
 - ลบเป็น object ทั้งเส้นเดียวกัน
- Zoom Tool (แบบไหนก็ได้)
 - Prefer: เขียนไปพร้อม pinch-to-zoom ได้
 - สลับโหมดเป็น Zoom-only ก่อนซูม

- Undo/Redo (หลายระดับ)
- Clear: ลบ annotations ทั้งหมดบนหน้า

4. Persistence & Export

- Save/Load ข้อมูลการเขียน (annotations) แยกตามหน้า
- เก็บในรูปแบบที่ส่งต่อ backend ได้ (เช่น JSON)
- เมื่อเปิดไฟล์ซ้ำ ต้องโหลด annotations ขึ้นมาตรงตำแหน่งเดิม

5. Cross-Device & Orientation Consistency

- ตำแหน่งและสัดส่วนของ annotations ต้องตรงกันทุกอุปกรณ์
- ขณะซูมเข้า-ออก ต้องรักษา scale และตำแหน่งเดิม
- การหมุนจอ (portrait ↔ landscape) ต้องปรับ layout ให้ annotations อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง