

Dokumen Pengujian (Testing)

FKTD — Fraud KYC KTP Detector · versi 0.1.0

Tanggal: 4 Juni 2026 | Penulis: rezayw | Status: Lulus (16/16 test)

1. Ringkasan

Dokumen ini merangkum strategi, cakupan, dan hasil pengujian library FKTD — modul deteksi fraud KTP Indonesia berbasis OCR (EasyOCR) dengan validasi silang ketat (NIK, lokasi via API wilayah, enum resmi, format). Pengujian terdiri dari **16 unit test** (deterministik, offline) dan **3 uji integrasi** memakai gambar KTP contoh.

Aspek	Nilai
Total unit test	16
Lulus	16 (100%)
Gagal	0
Uji integrasi (gambar)	3 KTP contoh
Waktu eksekusi unit test	± 0,3 detik
Framework	pytest 9.0.3

2. Lingkungan Pengujian

Komponen	Versi / Nilai
OS	macOS 26.4 (Apple Silicon, arm64)
Python	3.14.4
pytest	9.0.3
EasyOCR	1.7.2 (PyTorch 2.12.0)
OpenCV	4.13.0
pydantic	2.13.4
NumPy	2.4.6
python-dateutil	2.9.0
Sumber data wilayah	API emsifa + snapshot 514 kab/kota

3. Cara Menjalankan Pengujian

Dari root repository:

```
# 1. Buat virtualenv & install paket + dependensi dev
python -m venv .venv
source .venv/bin/activate
pip install -e ".[dev]"
```

```
# 2. Jalankan seluruh unit test
pytest -q
```

```
# 3. (opsional) uji integrasi memakai gambar contoh
python run_samples.py
```

Unit test bersifat **offline & deterministik** — memakai resolver wilayah mode `local` (snapshot bundel), tanpa panggilan jaringan, sehingga aman untuk CI.

4. Hasil Unit Test (16 kasus)

#	Nama Test	Yang Diverifikasi	Hasil
1	<code>test_decode_nik_male</code>	Decode NIK laki-laki: provinsi, gender, tgl lahir benar	LULUS
2	<code>test_decode_nik_female_offset</code>	Offset perempuan (tanggal +40) ter-decode benar	LULUS
3	<code>test_valid_ktp_passes</code>	KTP konsisten lengkap → PASS, <code>risk_score</code> 0	LULUS
4	<code>test_empty_field_fails</code>	Field wajib kosong (nama) → FAIL (CRITICAL)	LULUS
5	<code>test_nik_dob_mismatch_critical</code>	Tgl lahir di NIK ≠ field → CRITICAL	LULUS
6	<code>test_nik_gender_mismatch</code>	Gender di NIK ≠ Jenis Kelamin → CRITICAL	LULUS
7	<code>test_nik_province_mismatch</code>	Provinsi di NIK ≠ field Provinsi → CRITICAL	LULUS
8	<code>test_regency_location_mismatch</code>	Kota/Kab di NIK ≠ field (validasi lokasi) → FAIL	LULUS
9	<code>test_berlaku_hingga_must_be_seumur_hidup</code>	Berlaku Hingga bukan SEUMUR HIDUP → FAIL	LULUS
10	<code>test_short_nik_fails</code>	NIK bukan 16 digit → CRITICAL	LULUS
11	<code>test_invalid_agama_rejected</code>	Agama di luar 6 resmi → FAIL	LULUS
12	<code>test_six_recognized_religions_pass</code>	6 agama resmi (incl. BUDHA) → semua diterima	LULUS
13	<code>test_kewarganegaraan_must_be_wni_or_wna</code>	Kewarganegaraan selain WNI/WNA → FAIL	LULUS
14	<code>test_values_must_be_uppercase</code>	Nilai field ada huruf kecil → ditandai	LULUS
15	<code>test_nama_with_digit_rejected</code>	Nama mengandung angka → CRITICAL	LULUS
16	<code>test_missing_foto_critical</code>	Foto tidak terdeteksi → CRITICAL	LULUS

Keluaran pytest:

```
..... [100%]
16 passed in 0.23s
```

5. Uji Integrasi — Gambar KTP Contoh

Pipeline penuh (OCR → ekstraksi → deteksi fraud) dijalankan atas 3 gambar KTP contoh. Ketiganya benar terdeteksi **FAIL** dengan alasan yang tepat:

Berkas	Kondisi gambar	Verdikt	Alasan utama
ktp-1.jpg	Scan bersih	FAIL	Lokasi NIK (Jaksel) ≠ kartu (Jakbar); Berlaku Hingga bukan SEUMUR HIDUP; tgl lahir NIK invalid
ktp-2.JPG	Foto miring	FAIL	Lokasi NIK (Jakbar) ≠ kartu (Jaksel); sebagian field tak terbaca OCR
ktp-3.jpg	Foto buram	FAIL	Field berbahasa Inggris (MALE/CHRISTIAN/CHINA) di luar enum resmi; OCR lemah

6. Validasi Lokasi via API Wilayah

Empat digit pertama NIK (provinsi + kab/kota) dicocokkan ke data wilayah resmi (API emsifa, fallback snapshot). Hasil verifikasi:

Berkas	NIK[:4]	Kota/Kab menurut NIK (API)	Kota di kartu	Cocok?
ktp-1	3171	KOTA JAKARTA SELATAN	JAKARTA BARAT	TIDAK (fraud)
ktp-2	3174	KOTA JAKARTA BARAT	JAKARTA SELATAN	TIDAK (fraud)
ktp-3	3203	KABUPATEN CIANJUR	KABUPATEN CIANJUR	YA

7. Keterbatasan yang Diketahui

- **Ekstraktor masih berbasis baris-string** — pada foto miring/buram banyak field menghasilkan None. Rencana perbaikan: ekstraktor coordinate-aware + deskew.
- **Snapshot kab/kota mencakup 34 provinsi (514 kab/kota)**. 4 provinsi Papua baru (kode 93–96) belum punya data kab/kota → NIK dari sana akan ditandai 'kode kab/kota tidak dikenal'.
- **Pencocokan nama provinsi memakai substring** — kasus seperti 'DI YOGYAKARTA' vs 'DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA' berpotensi false-positive.
- Validasi bersifat **struktural**, bukan verifikasi ke database Dukcapil (lihat Disclaimer pada README).

8. Kesimpulan

Seluruh 16 unit test lulus dan uji integrasi menunjukkan rule engine fraud bekerja sesuai rancangan: KTP konsisten lolos, KTP bermasalah ditolak dengan alasan jelas dan skor risiko. Titik perbaikan utama berikutnya adalah akurasi ekstraktor pada foto dunia nyata.