

LAPORAN TUGAS UAS - PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK

Sistem Manajemen Nilai & Generator Transkrip Otomatis dengan Audit Trail

Disusun Oleh:

- **Nama:** Raffli Islami Fashya
- **NIM:** 24360003
- **Mata Kuliah:** PBO untuk Sistem AI Agenik

1. Pendahuluan

Laporan ini merinci pengembangan modul manajemen nilai dan transkrip akademik menggunakan framework FastAPI. Fokus utama sistem ini adalah mengotomatisasi *business logic* perhitungan indeks prestasi (IPS/IPK), validasi syarat input nilai, serta penyediaan rekam jejak perubahan data melalui sistem *Audit Trail* yang komprehensif.

2. Fitur Utama Sistem

Sesuai dengan kriteria *deliverables* pada modul, sistem ini memiliki fitur:

- **Automated Grade Calculation:** Konversi otomatis nilai huruf ke bobot angka ($A=4.0, B=3.0, C=2.0, D=1.0, E=0$$) untuk akurasi data.
- **Recursive GPA Logic:** Algoritma penghitungan IPK yang secara cerdas hanya menghitung mata kuliah yang lulus ($\text{nilai } \geq D$) dan secara otomatis memilih nilai tertinggi jika terdapat data mata kuliah yang diulang.
- **Strict Business Validation:** Implementasi filter validasi yang mencegah penginputan nilai jika tingkat presensi mahasiswa di bawah 75%.
- **Professional PDF Generation:** Template generator transkrip yang mencakup struktur resmi: Header (Logo), Tabel Semester (SKS & Mutu), hingga Footer (Predikat Kelulusan & TTD).



3. Implementasi Audit Trail & Traceability

Sistem menggunakan tabel grade_history untuk menjamin integritas data. Setiap terjadi operasi UPDATE pada nilai mahasiswa, sistem secara otomatis akan memicu:

- Pencatatan nilai lama (*old_value*) dan nilai baru (*new_value*).
- Identifikasi aktor pengubah (*changed_by*) dan stempel waktu (*changed_at*).
- Dokumentasi alasan perubahan untuk keperluan audit akademik di masa mendatang.

4. Algoritma Perhitungan IPK

Algoritma bekerja dengan melakukan agregat pada seluruh rekaman nilai mahasiswa yang tersimpan di database menggunakan rumus:

$$\text{IPK} = \frac{\sum (\text{SKS} \times \text{Nilai})}{\sum (\text{SKS})}$$

Logika tambahan memastikan:

- **Edge Case Handling:** Mahasiswa semester 1 yang belum memiliki nilai akan mengembalikan nilai 0.0.
- **Deduplication:** Jika terdapat Kode MK ganda, sistem hanya memproses satu rekaman dengan nilai bobot tertinggi.

5. Dokumentasi API (FastAPI)

Sistem menyediakan endpoint berbasis REST yang terdokumentasi via Swagger UI:

- POST /grades/: Untuk manajemen input nilai mahasiswa per MK.
- PUT /grades/{nim}/{kode_mk}: Untuk melakukan koreksi nilai yang sekaligus memicu *Audit Trail*.
- GET /transcript/{nim}: Untuk menghasilkan *Academic Record* lengkap beserta predikat (Cum Laude, dsb).

Response body

```
{ "message": "Nilai berhasil diinput" }
```

Copy Download

```
curl -X 'POST' \
'http://127.0.0.1:8000/grades/' \
-H 'accept: application/json' \
-H 'Content-Type: application/json' \
-d '{ "nim": "24360003", "nama": "Raffli Islami Fashya", "kode_mk": "CS101", "nama_mk": "Algoritma Pemrograman", "skrs": 3, "semester": 1, "nilai_huruf": "C", "presensi": 90 }'
```

Copy Download

```
{
  "header": "TRANSKRIP AKADEMIK",
  "biodata": {
    "NIM": "24360003",
    "Nama": "Raffli Islami Fashya"
  },
  "records": [
    {
      "nim": "24360003",
      "nama": "Raffli Islami Fashya",
      "kode_mk": "CS101",
      "nama_mk": "Algoritma Pemrograman",
      "skrs": 3,
      "semester": 1,
      "nilai_huruf": "B",
      "presensi": 90
    }
  ],
  "summary": {
    "total_skrs": 3,
    "ipk": 3,
    "predikat": "Sangat Memuaskan"
  },
  "footer": "TTD Dekan - Versi Digital"
}
```

Copy Download

6. Pengujian (Testing)

Berdasarkan hasil pengujian pada modul sukses:

- **Uji Validasi:** Sistem berhasil menolak input nilai saat presensi < 75%.
- **Uji Perhitungan:** Berhasil memproses 10+ kasus uji perhitungan IPK, termasuk skenario mahasiswa dengan nilai sempurna dan mahasiswa yang mengulang mata kuliah.
- **Uji PDF:** Data transkrip ter-generate secara dinamis sesuai dengan biodata dan riwayat nilai mahasiswa.

7. Penutup

Sistem ini telah memenuhi seluruh kriteria sukses yang ditetapkan dalam modul UAS , termasuk implementasi konversi nilai, logika IPK kumulatif, sistem audit trail yang lengkap, dan generator transkrip profesional.