

---

**Tugas 03**  
**AK4183 Model Risiko II dan Simulasi**  
***Penaksir Momen dan Likelihood pada Model Parametrik***

---

***Kriteria Tugas***

- Tugas 03 dikerjakan secara berkelompok **maks. 3 orang**
- Pengumpulan tugas dilakukan pada hari Selasa, 11 Oktober 2022 **sebagai Tiket Masuk UTS**.
- Tugas diketik dalam bentuk *markdown* (seperti yang sudah dicontohkan) dan dikumpulkan dalam bentuk *hardcopy* pada kertas **A4** (maks. 6 halaman).

***Soal***

1. Pilihlah suatu fungsi peluang univariat (diskret atau kontinu) yang **berbeda** antara satu kelompok dengan kelompok yang lain:
  - (a) **(10)** tulis fungsi peluang, fungsi distribusi, fungsi kuantilnya (bila ada), dan fungsi pembangkit momen-nya.
  - (b) **(5)** konstruksikan algoritma pembangkitan sampel acak dari distribusi yang dipilih,
  - (c) **(35)** dengan hasil poin (b), hitung nilai ekspektasinya. Apakah nilai ekspektasi bisa dijadikan kandidat penaksir momen dari parameter pada distribusi yang dipilih? Jelaskan.

**Catatan:** Distribusi yang **tidak boleh dipilih** adalah distribusi Normal, Ekspensial, Uniform, Bernoulli, Binomial, Poisson, dan Binomial Negatif. Bila ada yang memilih distribusi ini, akan **dianggap nol**. Selanjutnya, apabila ditemukan ada kelompok yang memilih distribusi yang sama, maka kelompok yang bersangkutan **dianggap tidak mengerjakan** Tugas 03.

2. Berikut diberikan data frekuensi klaim,  $\mathbf{n} = (n_1, n_2, \dots, n_k)$ , yang dimiliki oleh perusahaan asuransi XYZ:

<https://bit.ly/2022-modris2-tugas03-dataset>.

- (a) **(15)** Konstruksikan fungsi likelihood,  $\mathcal{L}(\theta | \mathbf{n})$ , dari distribusi kelas  $(a, b, 0)$ , yaitu distribusi Binomial, Poisson, dan Binomial Negatif, dengan  $\theta$  adalah (vektor) parameter.
- (b) **(30)** Buatlah suatu algoritma numerik untuk mengevaluasi

$$\arg \max_{\theta} \mathcal{L}(\theta | \mathbf{n}).$$

Kemudian, buatlah simulasinya dan bandingkan jawaban Anda dengan nilai penaksir likelihood analitik, serta berikan analisis perbandingan dari hasil yang diperoleh.

- (c) **(5)** Distribusi manakah yang terbaik dalam memodelkan frekuensi klaim perusahaan asuransi XYZ?