

2022

# KALIMAT LOGIKA PROPOSISI (KLP)

Ramdani Miftah

**Program Studi Pendidikan Matematika  
UIN Syarif Hidayatullah Jakarta**

# KLP

Suatu proposisi majemuk selanjutnya disebut Kalimat Logika Proposisi (KLP) dapat dibuktikan validitasnya melalui beberapa cara :

1. Tabel kebenaran
2. Pohon semantik KLP
3. Strategi Pembalikan
4. Metode Deduksi

# KLP

## 1. Pembuktian dengan tabel Kebenaran

Suatu KLP dikatakan valid jika dilakukan pembuktian dengan tabel kebenaran teridentifikasi **Tautologi**.

Contoh :

Buktikan validitas KLP Q:  $[(p \rightarrow q) \wedge (\sim q \vee r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$

## 2. Pohon semantik KLP

Pembuktian validitas KLP dengan pohon semantik KLP adalah dengan melakukan pemberian nilai kebenaran pada suatu proposisi pendukung dengan dua pencabang yang masing-masing bernilai Benar dan Salah. Berikut langkah-langkahnya :

- 1). Suatu KLP, sebutlah A, dibuat pencabangnya yaitu A1 dan A2 :
  - Cabang A1 diberikan nilai B (benar) pada proposisi pendukung yang dipilih (pemilihan bebas)
  - Cabang A2 diberikan nilai S (salah) pada proposisi pendukung yang sama dengan pada cabang A1
- 2). Lakukan pemeriksaan terhadap KLP dari interpretasi tersebut
- 3). Bila nilai kebenaran KLP dapat ditentukan maka pemeriksaan berhenti
- 4). Bila nilai kebenaran KLP belum dapat ditentukan maka diteruskan dengan melakukan pencabangan kembali (mulai lagi dengan langkah 1) dengan proposisi pendukung yang lain (proposisi yang sudah dipilih tidak dapat dipilih kembali)
- 5). KLP bernilai :
  - Selalu B untuk setiap interpretasi maka KLP tersebut **valid**
  - Selalu S untuk setiap interpretasi maka KLP tersebut **kontradiksi**
  - B dan S untuk interpretasinya maka KLP tersebut **kontingensi**

Contoh :

Buktikan validitas KLP Q:  $[(p \rightarrow q) \wedge (\sim q \vee r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$

### 3. Strategi Pembalikan

Langkah-langkah pembuktian dengan strategi pembalikan :

- 1). KLP diinterpretasikan lebih dulu dengan nilai S (salah)
- 2). Lakukan pemeriksaan terhadap KLP sehingga didapat nilai kebenaran dari proposisi-proposisi pendukungnya. Bila dalam pemeriksaan terdapat nilai kebenaran proposisi-proposisi pendukung **tidak konsisten** maka dapat disimpulkan bahwa KLP **Valid**.
- 3). Bila nilai kebenaran proposisi-proposisi pendukung **konsisten** berarti KLP **Invalid**. KLP dapat kontradiksi atau kontingensi.
- 4). Untuk menentukan KLP termasuk kontradiksi atau kontingensi maka dilakukan interpretasi kedua tahap KLP dengan nilai B (Benar)
- 5). Bila dalam pemeriksaan kali ini nilai kebenaran proposisi-proposisi pendukung tidak konsisten maka KLP adalah **Invalid-Kontradiksi**. Sedangkan bila terjadi sebaliknya maka KLP **Invalid-Kontingensi**.

Contoh : Buktikan validitas KLP berikut

1. KLP Q:  $[(p \rightarrow q) \wedge (\sim q \vee r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$
2. KLP H:  $[(p \vee q) \oplus (r \wedge p)] \rightarrow \sim r$

# Latihan

1. Buktikan validitas KLP berikut menggunakan beberapa cara **Tabel Kebenaran, Pohon semantik KLP dan Strategi Pembalikan**.
  - a.  $(\sim p \vee \sim q) \rightarrow \sim(p \wedge q)$
  - b.  $[(p \rightarrow (\sim q \vee r)) \wedge \sim p] \rightarrow (q \rightarrow r)$
  - c.  $[(p \vee (q \wedge r)) \wedge (p \rightarrow \sim r) \wedge r] \rightarrow q$
  - d.  $[(p \wedge q) \wedge ((p \vee r) \rightarrow s)] \rightarrow (p \wedge s)$