

Standarisasi Nomenklatur Akun Level 6 dan Analisis Efektivitas Belanja Operasi APBD di Indonesia

(Studi Kasus: Kabupaten/Kota di Indonesia)

BEDAH DATA DJPK



YOLO (You Only Live Once)

- Aldo Leofiro Irfiansyah, ASN BPS
- Muarrikh Yazka Ginang Prasadana, ASN BPS
- Nashir Wahyudi, ASN BPS
- Novia Permatasari, ASN BPS





LATAR BELAKANG

Masalah & Tujuan



Latar Belakang

Standarisasi Nomenklatur Akun

Masih ditemukan adanya **variasi nomenklatur** pada pelaporan dari pemerintah daerah menuju pusat. Standarisasi menjadikan analisa keuangan lebih akurat berdasarkan klasifikasinya.

Numenklatur Tidak Sesuai (Inkonsisten)

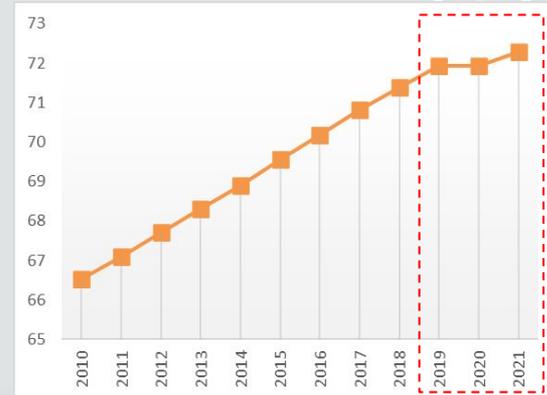
- Belanja Gaji Pokok ASN
- Belanja Gaji Pokok PNS
- Belanja Bantuan Keuangan Umum Daerah Provinsi atau Kabupaten Kota kepada Gampong Manyang Lancok
- Belanja Bantuan Keuangan Umum Daerah Provinsi atau Kabupaten kota kepada Gampong Manyang Cut

Numenklatur Kosong atau Typo

- Nan

Optimalisasi Anggaran

Pertumbuhan nilai Indeks Pembangunan Manusia mengalami **perlambatan** pada tahun 2020. Maka dari itu diperlukan **pengelolaan** Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah untuk **mengoptimalkan** nilai IPM di Indonesia.



Tujuan

Melakukan **Standarisasi** Nomenklatur Akun Level 6 - Akun Subrincian dari Pemerintah Daerah. Serta **merancang sistem rekomendasi** perbaikan inputan berdasarkan **Kepmendagri 050-5889 Tahun 2021**.

Memberikan **rekomendasi alokasi Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD)** berdasarkan model **machine learning**.



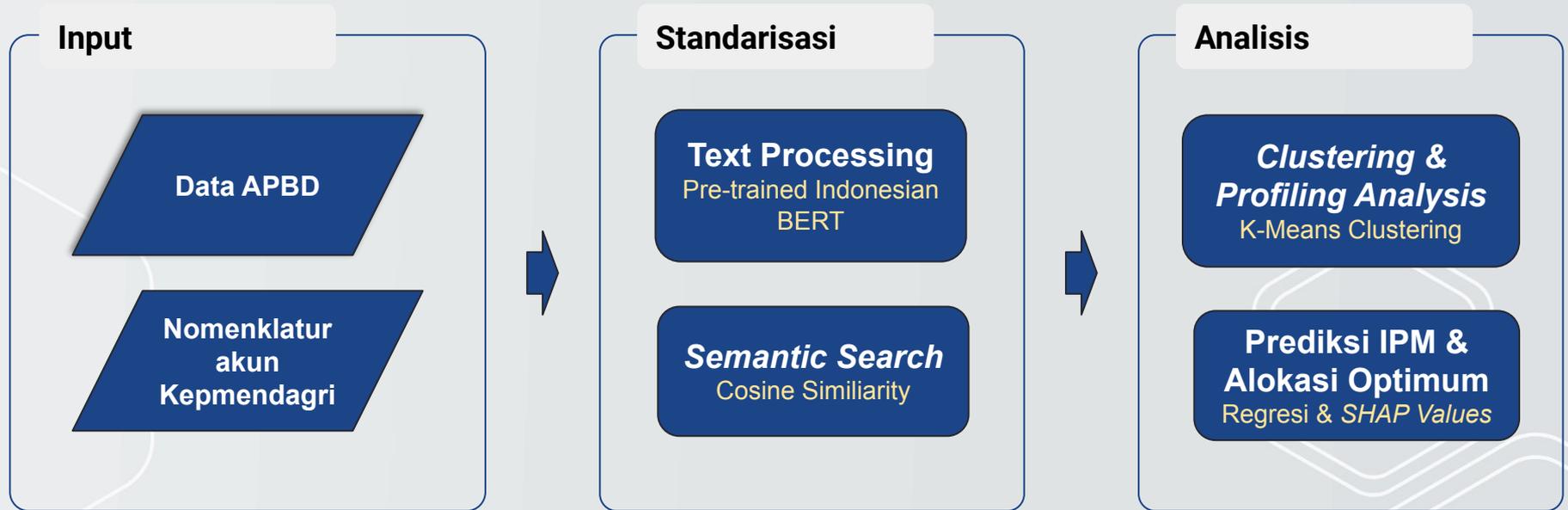


METODOLOGI

Standarisasi & Analisis



Metodologi



Standarisasi Akun Level 6 - Subrincian

SEMANTIC SEARCH

"Semantic search seeks to improve search accuracy by **understanding the content** of the search query. In contrast to traditional search engines, which only find documents based on lexical matches, semantic search can also find synonyms."

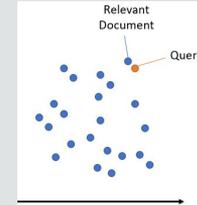
BERT

- **BERT** merupakan metode/mechanisme yang bertujuan untuk **mengkonversi input text menjadi numerik** agar dapat dilakukan pemodelan.
- **BERT Base Indonesia** merupakan versi indonesia dari model BERT yang **dilatih** dengan menggunakan kata-kata yang berasal dari Wikipedia bahasa Indonesia dalam bentuk Masking Language Model. [1]
- **Tuning** dilakukan untuk menjadikan pre-trained model BERT **sesuai dengan kamus data** yang akan digunakan, yaitu kata-kata berdasarkan data laporan keuangan APBD

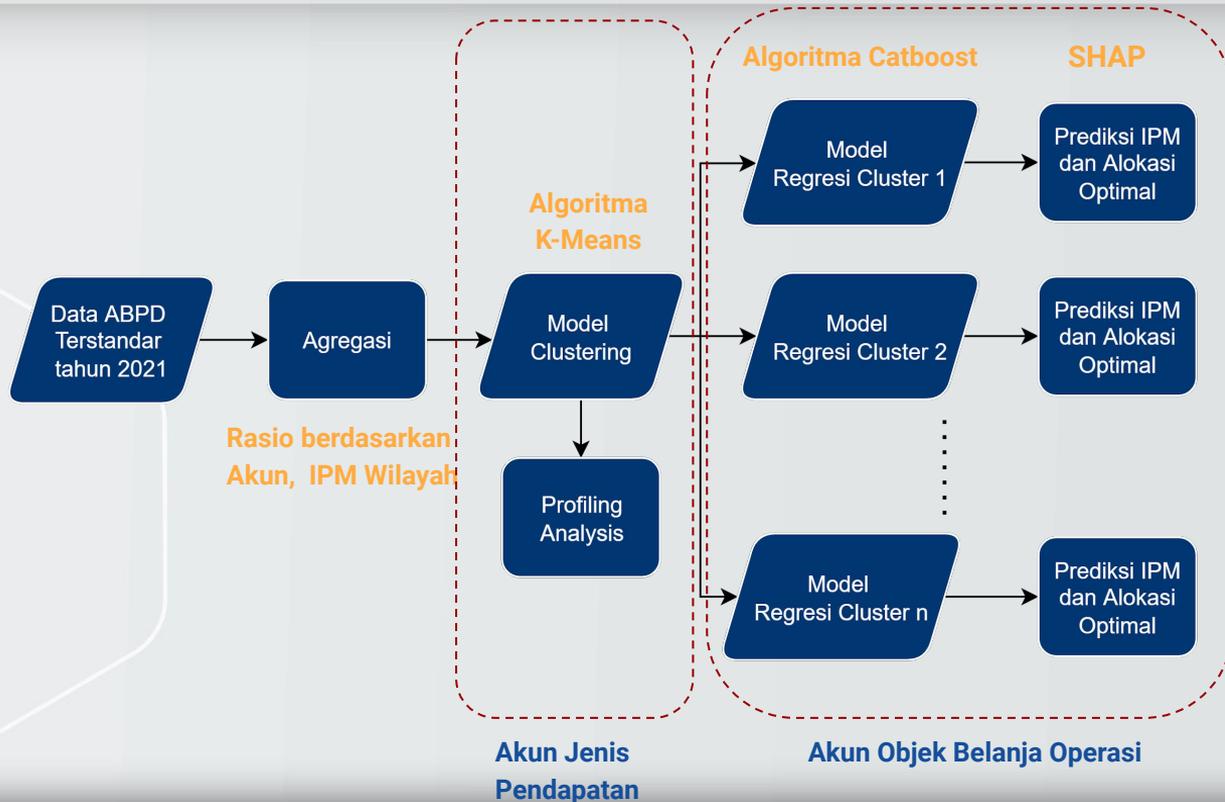
Cosine Similarity

- Pada saat pencarian, kueri dicocokkan dalam sebuah ruang vektor yang **sama dan terdekat** ditemukan dalam kamus.
- Isian ini seharusnya memiliki **kesamaan semantik/makna** yang tinggi dengan kueri yang dicari.
- Nilai kedekatan kedua kueri dihitung menggunakan rumus **cosine similarity**:

$$\text{similarity} = \cos(\theta) = \frac{\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}}{\|\mathbf{A}\| \|\mathbf{B}\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}}$$



Metodologi - Analisis Efektivitas APBD



Dalam mengelompokkan daerah berdasarkan pendapatan menggunakan metode **K-Means** berdasarkan data yang telah distandarisasi. Dan Pemodelan Regresi menggunakan **Catboost** pada masing-masing cluster untuk melihat pengaruh Alokasi. Pada tahap ini digunakan data tambahan, yaitu Indeks Pembangunan Manusia sebagai dasar untuk melihat dampak dari alokasi anggaran yang diterapkan pada daerah tertentu.



HASIL



Hasil - Standarisasi Akun Level 6 - Subrincian

5796 akun unik dari data APBD
sedangkan
3938 akun referensi standarisasi
Nomenklatur Kepmendagri 050-5889
Tahun 2021 Dimensi Akun.

48.794
(0,931%)
Record tidak
sesuai standar
nomenklatur
(cosine similarity <1)

10.211 (0,195%)
Record kosong

14.077 (0,269%)
Record salah pengkodean

24.506 (0,467%)
Record tidak sesuai
penulisannya

	kode_akun	namaakunsubrinci	namaakunsubrinci_ref
269273	5.1.02.02.01.0002	Belanja Jasa Tenaga Administrasi	Belanja Jasa Pengelolaan BMD yang Menghasilkan Pendapatan
271415	5.1.02.02.01.0002	Belanja Jasa Tenaga Operator Komputer	Belanja Jasa Pengelolaan BMD yang Menghasilkan Pendapatan
265417	5.1.02.02.01.0002	Belanja Jasa Tenaga Administrasi	Belanja Jasa Pengelolaan BMD yang Menghasilkan Pendapatan
264410	5.1.02.02.01.0002	Belanja Jasa Tenaga Administrasi	Belanja Jasa Pengelolaan BMD yang Menghasilkan Pendapatan
265104	5.1.02.02.01.0002	Belanja Jasa Tenaga Operator Komputer	Belanja Jasa Pengelolaan BMD yang Menghasilkan Pendapatan
265357	5.1.02.02.01.0002	Belanja Jasa Tenaga Administrasi	Belanja Jasa Pengelolaan BMD yang Menghasilkan Pendapatan
265923	5.1.02.02.01.0002	Belanja Jasa Tenaga Administrasi	Belanja Jasa Pengelolaan BMD yang Menghasilkan Pendapatan
263724	5.1.02.02.01.0002	Belanja Jasa Tenaga Administrasi	Belanja Jasa Pengelolaan BMD yang Menghasilkan Pendapatan
269751	5.1.02.02.01.0002	Belanja Jasa Tenaga Ahli	Belanja Jasa Pengelolaan BMD yang Menghasilkan Pendapatan
270283	5.1.02.02.01.0002	Belanja Jasa Tenaga Administrasi	Belanja Jasa Pengelolaan BMD yang Menghasilkan Pendapatan

Hasil - Standarisasi Akun Level 6 - Subrincian

Contoh Hasil Semantic Search

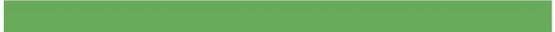
Kata Kunci:

“Belanja iuran Jaminan Asuransi”

Didapatkan Hasil dengan kemiripan tertinggi berupa ***“belanja iuran jaminan kesehatan PNS”*** dengan kode akun ***‘5.1.01.01.09.0001’*** dan skor kemiripan ***0.886***.

Kata Kunci : Belanja Iuran Jaminan Asuransi

Hasil Semantic Search:

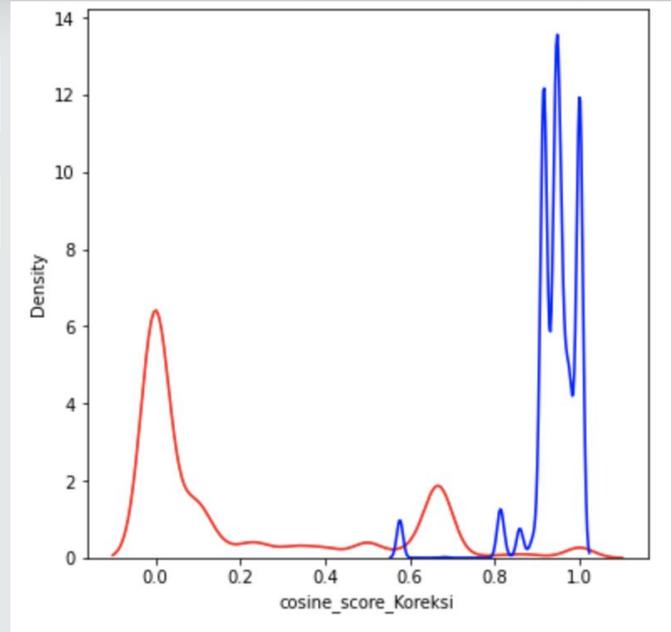
Batches: 100%  1/1 [00:00<00:00, 9.14it/s]

	Nama Akun	Cosine Similiarity Score	kode_akun
0	belanja iuran jaminan kesehatan pns	0.885833	5.1.01.01.09.0001
1	belanja iuran jaminan kematian pns	0.877256	5.1.01.01.11.0001
2	belanja iuran jaminan kecelakaan kerja pns	0.853252	5.1.01.01.10.0001
3	belanja iuran jaminan kematian pppk	0.836419	5.1.01.01.11.0002
4	belanja iuran jaminan kesehatan bagi non asn	0.828114	5.1.02.02.02.0005 b
5	belanja iuran jaminan kesehatan pppk	0.823282	5.1.01.01.09.0002
6	belanja iuran jaminan kecelakaan kerja pppk	0.818283	5.1.01.01.10.0002
7	belanja iuran jaminan kesehatan bagi dprd	0.813440	5.1.01.04.12.0001
8	belanja iuran jaminan kesehatan bagi mrp	0.809018	5.1.01.07.12.0001
9	belanja sewa takaran lainnya	0.807665	5.1.02.02.04.0095

Hasil - Standarisasi Akun Level 6 - Subrincian

Sebelum
Standarisasi

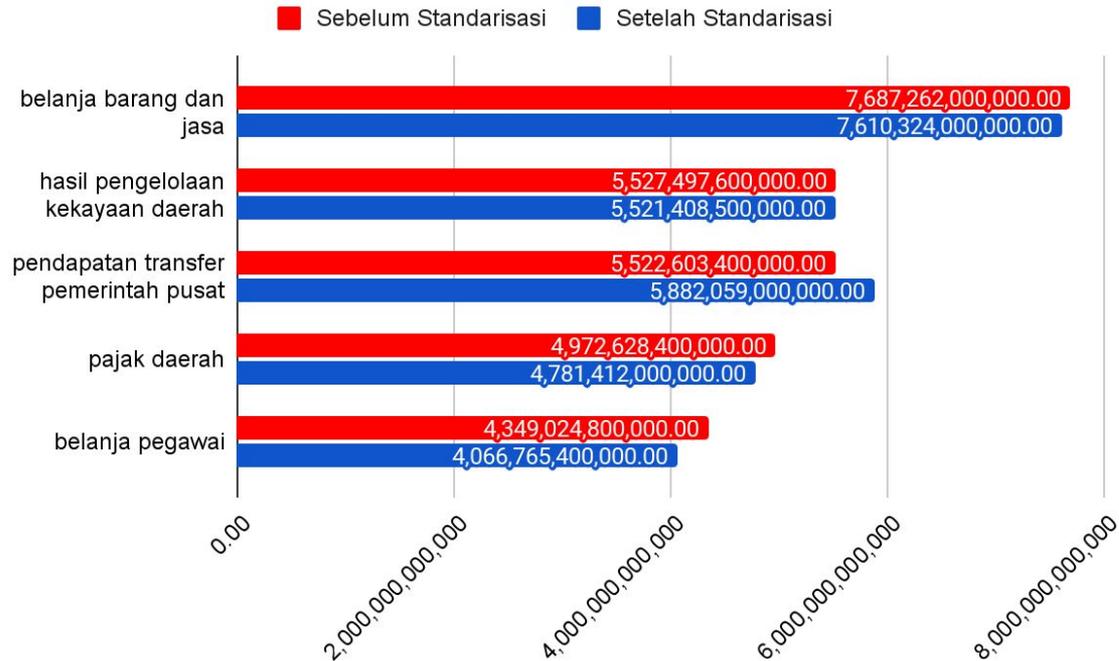
Sesudah
Standarisasi



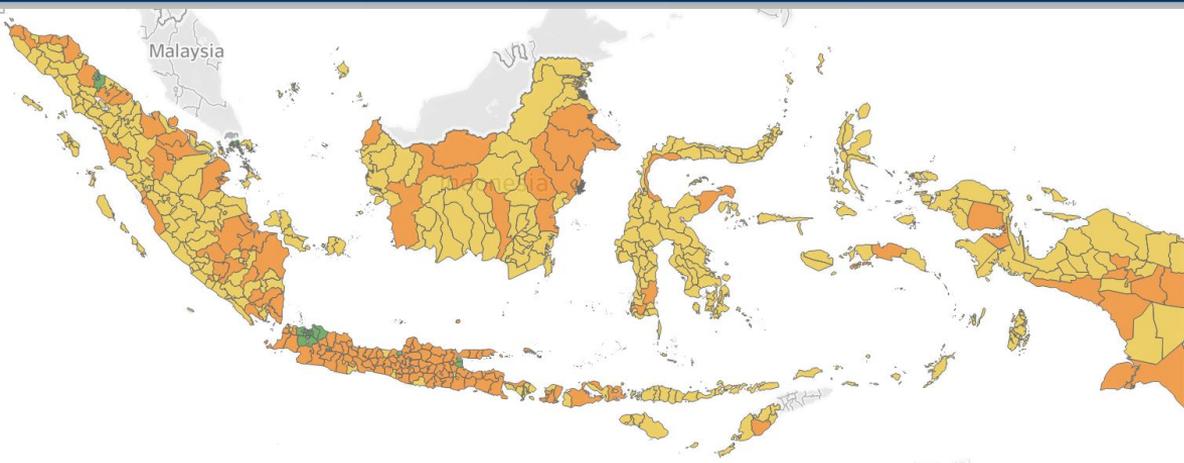
- Nilai *cosine similarity* menggambarkan tingkat kemiripan/kesamaan nama kode akun pada data dan Kepmendagri 050-5889
- **Peningkatan nilai *cosine similarity*** menunjukkan bahwa hasil semantic search dapat digunakan sebagai dasar standarisasi kode akun.

Hasil - Standarisasi Akun Level 6 - Subrincian

Perbandingan Nilai Anggaran Sebelum dan Sesudah Standarisasi



Hasil - Clustering Anggaran Pendapatan per Daerah



Cluster

1

2

3

Cluster 1 : 353 Kabkot

Cluster 2 : 138 Kabkot

Cluster 3 : 23 Kabkot

Contoh Anggota Cluster 1:

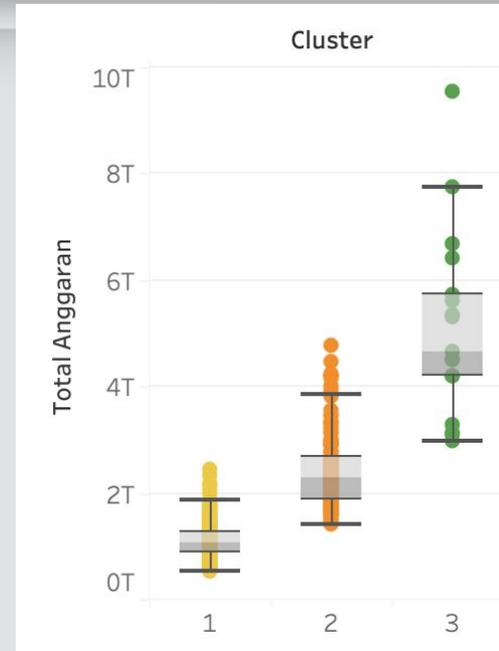
Kota Metro, Kab. Nabire,
Kab. Nias Selatan, Kab.
Barito Timur, Kab. Keerom,
dsb

Contoh Anggota Cluster 2:

Kab. Sampang, Kab.
Sleman, Kab. Madiun, Kab.
Siak, Kab. Situbondo, dsb

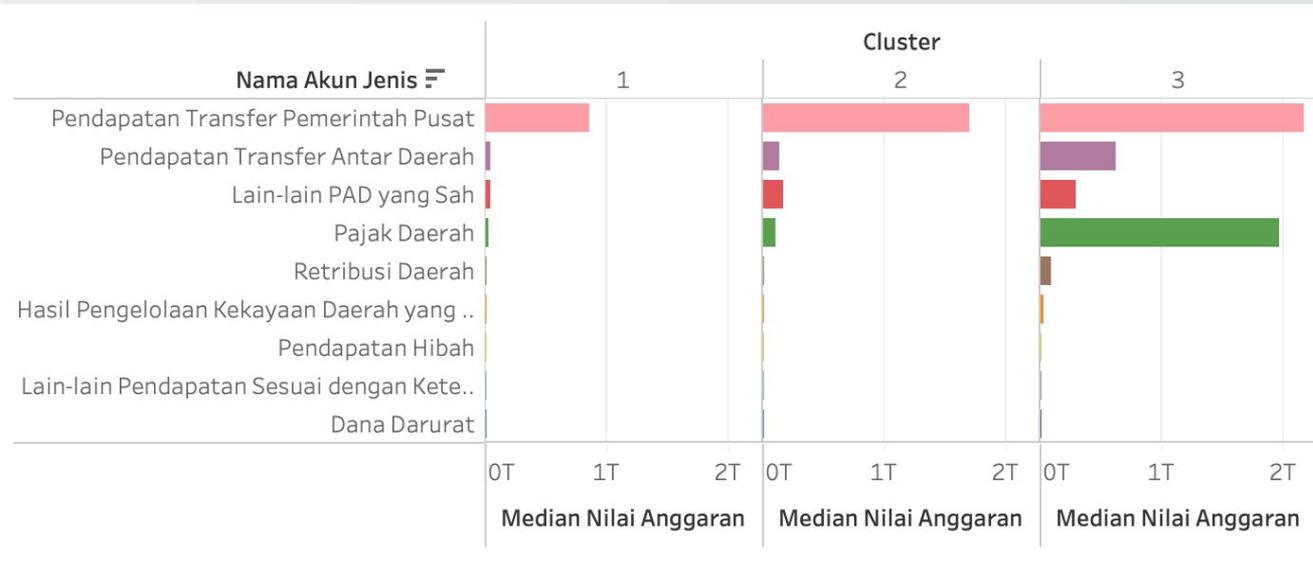
Contoh Anggota Cluster 3:

Kota Tangerang, Kota
Makassar, Kota Tangerang
Selatan, Kab. Karawang,
Kota Bandung. dsb



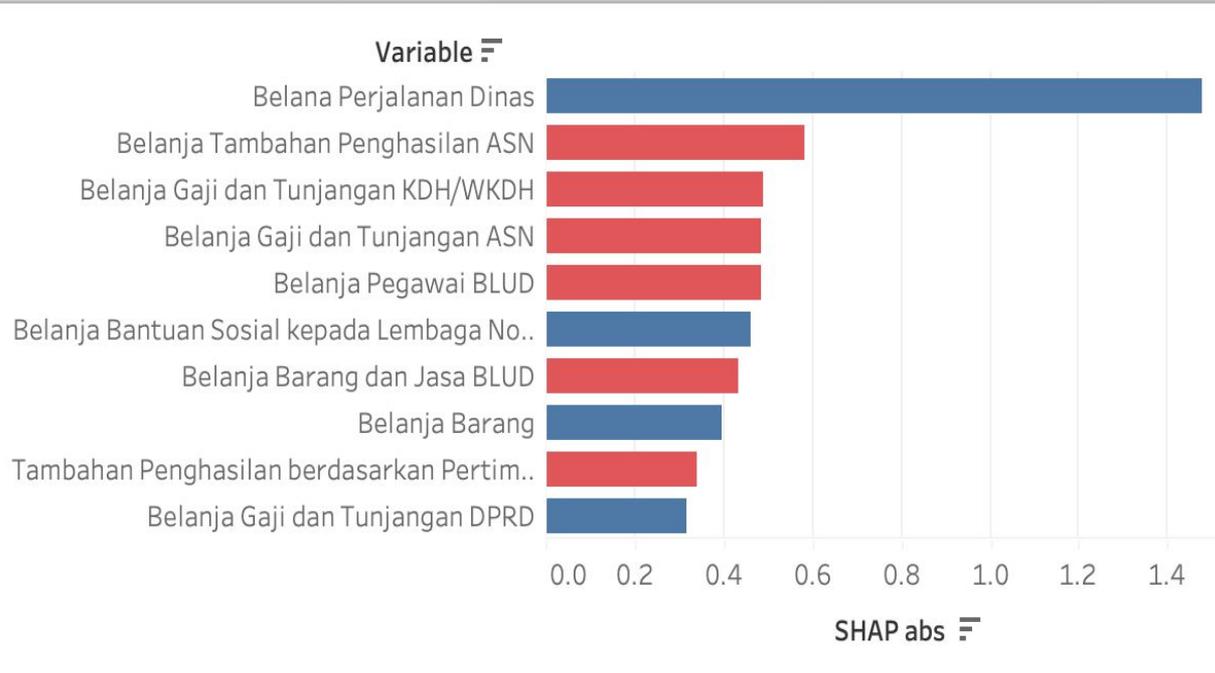
**Distribusi Anggaran
Pendapatan**

Hasil - Perbandingan Nilai Anggaran Pendapatan



Hasil clustering dapat **menangkap** variasi alokasi APBD sehingga model regresi pada masing-masing cluster nantinya lebih **representatif**

Alokasi Belanja Operasi Terhadap IPM - Cluster 1

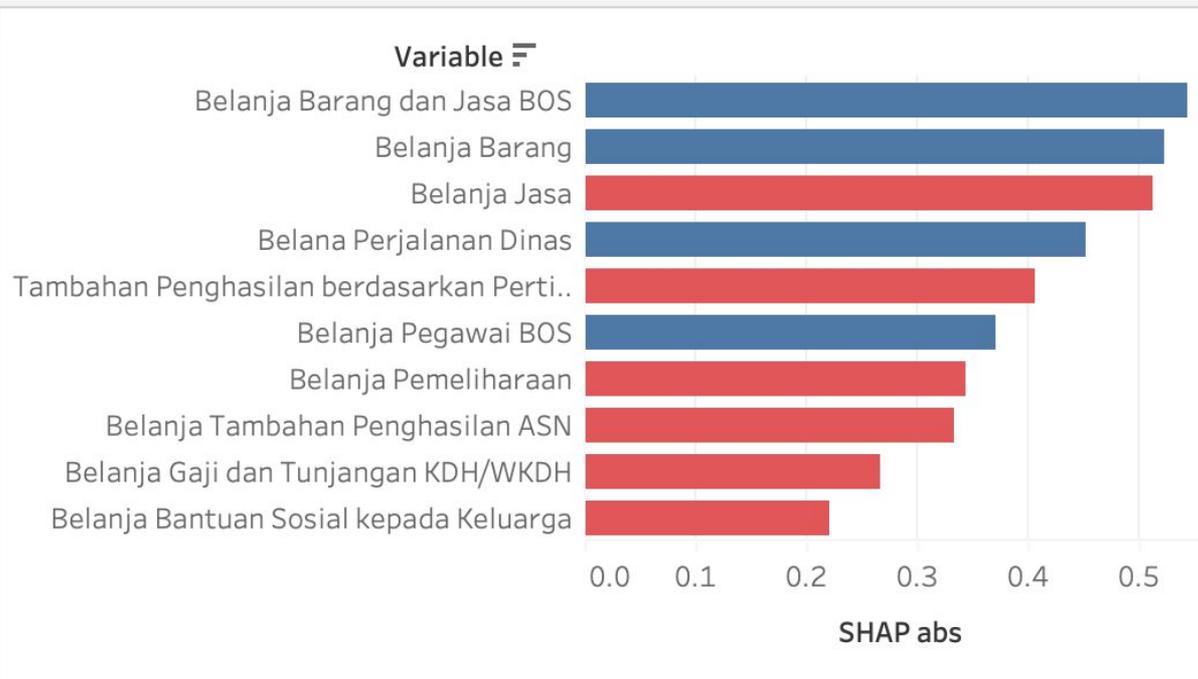


Merah : berpengaruh positif **Biru** : berpengaruh negatif

Berdasarkan visualisasi SHAP terlihat bahwa pada cluster 1, akun belanja operasi yang berpengaruh **negatif** terhadap IPM adalah Belanja perjalanan Dinas, Belanja Bantuan Sosial kepada Lembaga Non Pemerintahan, Belanja Barang dst.

Sedangkan akun belanja operasi yang berpengaruh **positif** terhadap IPM adalah Belanja Tambahan Penghasilan ASN. .

Alokasi Belanja Operasi Terhadap IPM - Cluster 2

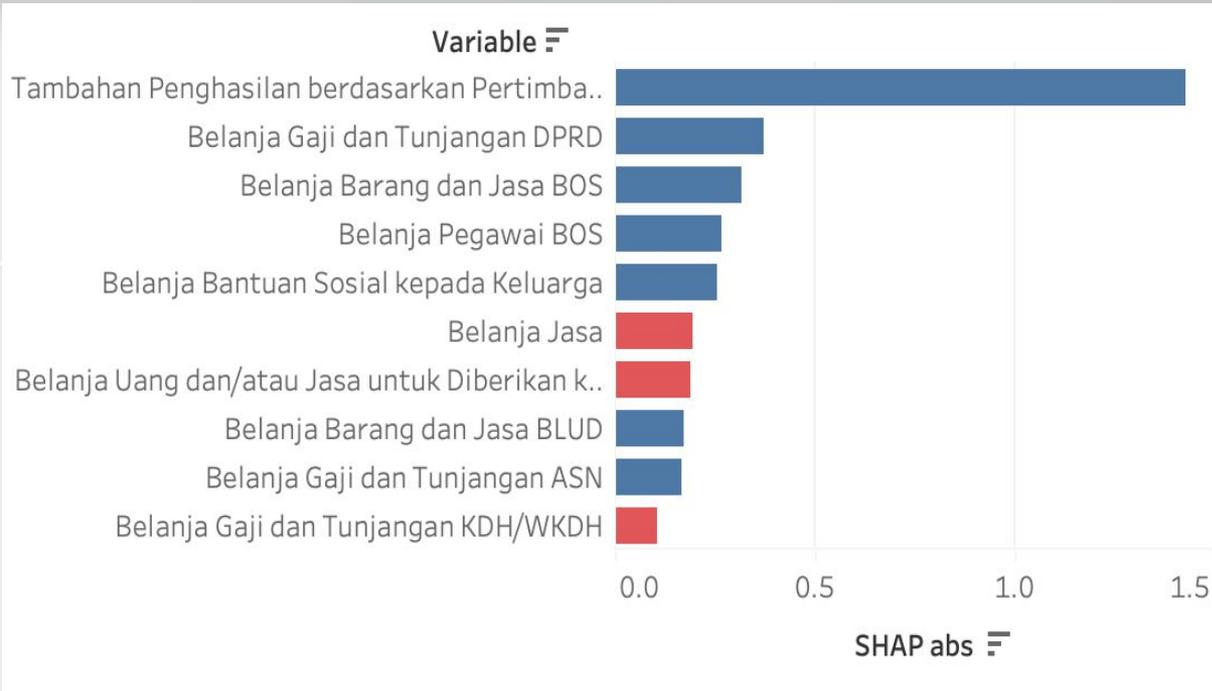


Berdasarkan visualisasi SHAP terlihat bahwa pada cluster 2, akun belanja operasi yang berpengaruh **negatif** terhadap IPM adalah Belanja Barang dan Jasa BOS, Belanja Barang, Belanja Perjalanan Dinas, dst.

Sedangkan akun belanja operasi yang berpengaruh **positif** terhadap IPM adalah Belanja Jasa, Tambahan Penghasilan berdasarkan Pertimbangan Objektif Lainnya ASN, Belanja Pemeliharaan, dst

Merah : berpengaruh positif **Biru** : berpengaruh negatif

Alokasi Belanja Operasi Terhadap IPM - Cluster 3



Merah : berpengaruh positif **Biru** : berpengaruh negatif

Berdasarkan visualisasi SHAP terlihat bahwa pada cluster 3, akun belanja operasi yang berpengaruh **negatif** terhadap IPM adalah Tambahan Penghasilan berdasarkan Pertimbangan Objektif Lainnya ASN, Belanja Gaji dan Tunjangan DPRD, Belanja Barang dan Jasa BOS, dst.

Sedangkan akun belanja operasi yang berpengaruh **positif** terhadap IPM adalah Belanja Jasa, Belanja Uang dan/atau Jasa untuk Diberikan kepada Pihak Ketiga/Pihak Lain/Masyarakat, dst



SISTEM USULAN



Sistem Usulan

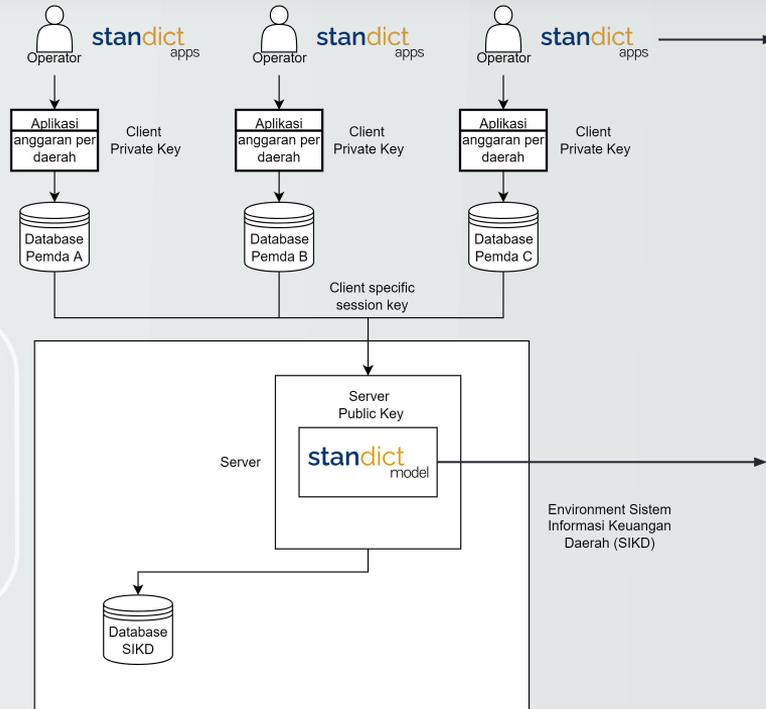
standict
apps

Standardization Dictionary (standict) Apps adalah aplikasi berbasis web yang menjadi kamus dengan kapabilitas pencarian berbasis **semantic/arti kata** dari nomenklatur subkegiatan

standict
model

Standardization Dictionary (standict) Model adalah model yang telah dilengkapi dengan kapabilitas pencarian berbasis **semantic/arti kata** dari nomenklatur subkegiatan

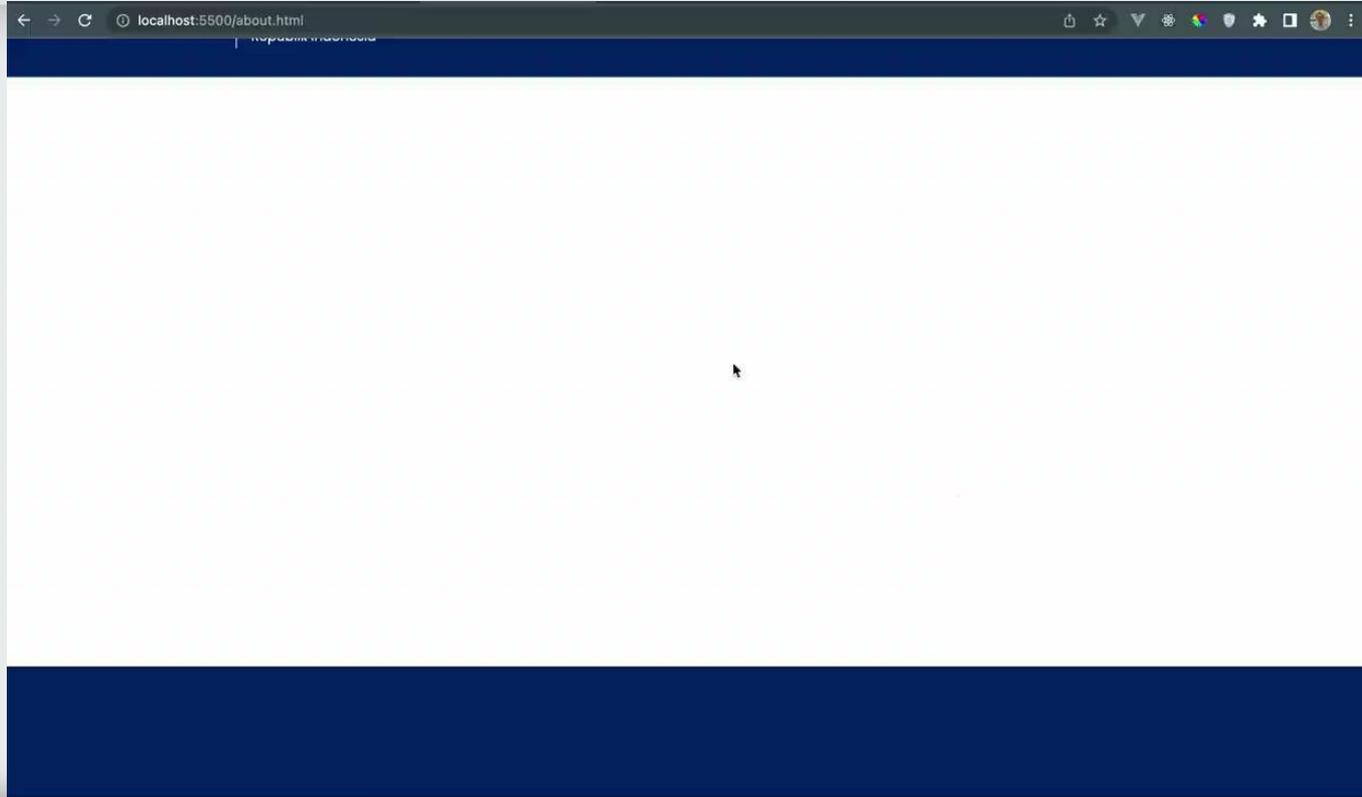
Arsitektur Sistem Usulan



Standict Apps membantu Operator atau penyusun APBD di daerah dalam **menentukan** nomenklatur sub kegiatan yang baku

Standict Model membantu DJPK untuk **menvalidasi dan memperbaiki** subkegiatan dari data APBD yang telah disubmit oleh daerah agar sesuai dengan standar sebelum masuk ke Database SIKD

Demo



Rekomendasi Kebijakan

- **Standarisasi** dan **integrasi sistem** menggunakan standicts pada level daerah agar kesalahan nomenklatur kode akun dapat diminimalisir atau bahkan dihilangkan.
- Mengalokasikan anggaran belanja operasi APBD berdasarkan **karakteristik** akun dari cluster pendapatan daerah yang terbentuk dengan **mengoptimalkan** penggunaan APBD pada akun yang **memiliki pengaruh positif** atau bersifat **produktif** terhadap kontribusi ke IPM (Indeks Pembangunan Manusia) di suatu daerah.

Closing Statements



"Anggaran yang dikelola dengan baik tidak hanya mencerminkan kualitas ekonomi yang baik, tapi mencerminkan martabat suatu bangsa yang baik."

"Sri Mulyani"

Terima Kasih!

#DataMencerdaskanBangsa
#MencatatPertanianIndonesia

#MenjagaKeuanganNegara