ANALISA DATA KECELAKAAN BERKALA DENGAN METODE LEAST SQUARE

KELOMPOK 6

1. ALWI BUDIMAN (171901817)
2. DAVID ALFARIZY (17190154)
3. MOHAMMAD FIKRI HAIKAL (17190817)
4. NAUFAL NASRULLAH (17190393)

PENGERTIAN

- DATA YANG DIKUMPULKAN DARI WAKTU KE WAKTU UNTUK MENGGAMBARAKAN PERKEMBANGAN SUATU KEGIATAN (PERKEMBANGAN PRODUKSI, HARGA, HASIL PENJUALAN, JUMLAH PENDUDUK, JUMLAH KECELAKAAN, JUMLAH KEJAHATAN, DSB).
- SERANGKAIAN NILAI-NILAI VARIABEL YANG DISUSUN BERDASARKAN WAKTU.
- SERANGKAIAN DATA YANG TERDIRI DARI VARIABEL Y_i YANG MERUPAKAN SERANGKAIAN HASIL OBSERVASI DAN FUNGSI DARI VARIABEL X_i YANG MERUPAKAN VARIABEL WAKTU YANG BERGERAK SECARA SERAGAM DAN KE ARAH YANG SAMA, DARI WAKTU YANG LAMPAU KE WAKTU YANG MENDATANG.

DERET BERKALA ATAU RUNTUT WAKTU ADALAH SERANGKAIAN PENGAMATAN TERHADAP PERISTIWA, KEJADIAN ATAU VARIABEL YANG DIAMBIL DARI WAKTU KE WAKTU, DICATAT SECARA TELITI MENURUT URUT-URUTAN WAKTU TERJADINYA, KEMUDIAN DISUSUN SEBAGAI DATA STATISTIK.

DARI SUATU RUNTUT WAKTU AKAN DAPAT DIKETAHUI POLA PERKEMBANGAN SUATU PERISTIWA, KEJADIAN ATAU VARIABEL. JIKA PERKEMBANGAN SUATU PERISTIWA MENGIKUTI SUATU POLA YANG TERATUR, MAKA BERDASARKAN POLA PERKEMBANGAN TERSEBUT AKAN DAPAT DIRAMALKAN PERISTIWA YANG BAKAL TERJADI DIMASA YANG AKAN DATANG.

KOMPONEN DERET BERKALA

POLA GERAKAN RUNTUT WAKTU ATAU DERET BERKALA DAPAT DIKELOMPOKAN KEDALAM 4 (EMPAT) POLA POKOK.

- TREND, YAITU GERAKAN YANG BERJANGKA PANJANG YANG MENUNJUKKAN ADANYA KECENDERUNGAN MENUJU KE SATU ARAH KENAIKAN DAN PENURUNAN SECARA KESELURUHAN DAN BERTAHAN DALAM JANGKA WAKTU YANG DIGUNAKAN SEBAGAI UKURAN ADALAH 10 TAHUN KEATAS.
- VARIASI MUSIM, YAITU AYUNAN SEKITAR TREND YANG BERSIFAT MUSIMAN SERTA KURANG LEBIH TERATUR.
- VARIASI SIKLUS, YAITU AYUNAN TREND YANG BERJANGKA LEBIH PANJANG DAN AGAK LEBIH TERATUR.
- VARIASI YANG TIDAK TETAP (IRREGULER), YAITU GERAKAN YANG TIDAK TERATUR SAMA SEKALI.

GERAKAN ATAU VARIASI DATA BERKALA

GERAKAN ATAU VARIASI DARI DATA BERKALA JUGA TERDIRI DARI EMPAT KOMPONEN, YAITU:

- GERAKAN/VARIASI TREND JANGKA PANJANG ADALAH SUATU GERAKAN YANG MENUNJUKAN ARAH PERKEMBANGAN SECARA UMUM (KECENDERUNGAN MENAIK ATAU MENURUN) DAN BERTAHAN DALAM JANGKA WAKTU YANG DIGUNAKAN SEBAGAI UKURAN ADALAH 10 TAHUN KE ATAS.
- GERAKAN/VARIASI SIKLIS ADALAH GERAKAN/VARIASI JANGKA PANJANG DISEKITAR GARIS TREND.
- GERAKAN/VARIASI MUSIM, ADALAH GERAKAN YANG BERAYUN NAIK DAN TURUN, SECARA PERIODIK DISEKITAR GARIS TREND DAN MEMILIKI WAKTU GERAK YANG KURANG DARI 1 (SATU) TAHUN, DAPAT DALAM KWARTAL, MINGGU ATAU HARI.
- GERAKAN VARIASI YANG TIDAK YAITU GERAKAN ATAU VARIASI YANG SPORADIS SIFATNYA. FAKTOR YANG DOMINAN DALAM GERAKAN INI ADALAH FAKTOR-FAKTOR YANG BERSIFAT KEBETULAN MISALNYA PERANG, PEMOGOKAN, BENCANA ALAM, DLL.

CIRI CIRI TREND SEKULER

TREND SEKULER DAPAT DISAJIKAN DALAM BENTUK :

- PERSAMAAN TREND, BAIK PERSAMAAN LINEAR MAUPUN PERSAMAAN NON LINEAR
- GAMBAR/GRAFIK YANG DIKENAL DENGAN GARIS/KURVA TREND, BAIK GARIS LURUS MAUPUN GARIS MELENGKUNG.

TREND JUGA SANGAT BERGUNA UNTUK MEMBUAT RAMALAN YANG SANGAT DIPERLUKAN BAGI PERENCANAAN, MISALNYA :

- MENGGAMBARAKAN HASIL PENJUALAN
- JUMLAH PESERTA KB
- PERKEMBANGAN PRODUKSI HARGA

METODE LEAST SQUARE

METODE INI PALING SERING DIGUNAKAN UNTUK MERAMALKAN Y, KARENA PERHITUNGANNYA LEBIH TELITI.

PERSAMAAN GARIS TREND YANG AKAN DICARI IALAH :

$$Y' = A_0 + BX$$

$$A = (\sum Y) / N$$

$$B = (\sum XY) / \sum X^2$$

KETERANGAN :

Y' = DATA BERKALA (TIME SERIES) = TAKSIRAN NILAI TREND.

A_0 = NILAI TREND PADA TAHUN DASAR.

B = RATA-RATA PERTUMBUHAN NILAI TREND TIAP TAHUN.

X = VARIABEL WAKTU (HARI, MINGGU, BULAN ATAU TAHUN).

UNTUK MELAKUKAN PENGHITUNGAN, MAKA DIPERLUKAN NILAI TERTENTU PADA VARIABEL WAKTU (X) SEHINGGA JUMLAH NILAI VARIABEL WAKTU ADALAH NOL ATAU $\sum X=0$.

UNTUK N GANJIL MAKA :

- JARAK ANTARA DUA WAKTU DIBERI NILAI SATU SATUAN.
- DI ATAS 0 DIBERI TANDA NEGATIVE
- DIBAWAHNYA DIBERI TANDA POSITIF.

UNTUK N GENAP MAKA

- JARAK ANTARA DUA WAKTU DIBERI NILAI DUA SATUAN.
- DI ATAS 0 DIBERI TANDA NEGATIF
- DIBAWAHNYA DIBERI TANDA POSITIF.

CONTOH KASUS DATA KECELAKAAN LALU LINTAS DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

TAHUN	JUMLAH KECELAKAAN	PREDIKSI (X)	X^2	XY	$\bar{Y}$
2014	3.472,00	-2	4	-6.944,00	?
2015	4.313,00	-1	1	-4313,00	?
2016	3.777,00	0	0	0	?
2017	4.011,00	1	1	4.011,00	?
2018	5.061,00	2	4	10.122,00	?
TOTAL	20.635,00	0	10	2.876,00	?

MENCARI NILAI A DAN B

$$A = (\sum Y) / N$$

$$A = 20.634 / 5$$

$$= 4127$$

$$B = (\sum XY) / \sum X^2$$

$$B = 2.876 / 10$$

$$= 288$$

JIKA A DAN B SUDAH DITEMUKAN HASILNYA MAKA KITA TINGGAK HITUNG Y' NYA
DEENGAN RUMUS $Y' = A_0 + BX$ ATAU $Y' = 4127 + 288(X)$.

DARI DATA DI ATAS DAPAT KITA RAMALKAN PENJUALAN PADA TAHUN BERIKUT NYA SEPERTI
TAHUN 2019 = $4127+288(3)$ DAN SETERUSNYA.

RAMALAN :

TAHUN	RUMUS	JUMLAH KECELAKAAN DI DAERAH YOGYAKARTA
2019	$4127+288(3)$	4.991,00
2020	$4127+288(4)$	5.279,00
2021	$4127+288(5)$	5.567,00
2022	$4127+288(6)$	5.855,00
2023	$4127+288(7)$	6.143,00

Thank You!