

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah Subhanawata'ala atas segala rahmat dan karunianya sehingga kami dapat menyelesaikan makalah ini dengan judul **“UKURAN PENYEBARAN DATA NILAI AGAMA KELAS 12 SMK ASSALAM DEPOK”**. Penyusunan makalah ini disusun untuk memenuhi salah satu tugas mata kuliah Statistika. Selama penulisan makalah ini kami banyak menemui hambatan dan kesulitan, namun berkat doa dan bantuan dari berbagai pihak kami dapat menyelesaikan makalah ini tepat pada waktunya. Dengan selesainya penyusunan makalah ini, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Endah Mustika Asih, MM. , sebagai Dosen dan Pembimbing.
2. Bapak Sunarto, S.Pd, sebagai Kepala SMK Assalam Depok..
3. Teman – teman STMIK Nusa Mandiri yang telah memberikan dukungan.

Semoga makalah ini bermanfaat untuk pembaca dan kamipada umumnya. Dan untuk perbaikan makalah ini selanjutnya diharapkan kritik dan saran yang membangun.

Jakarta, 25 November 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Metode Penelitian.....	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Penyebaran Data	5
2.2 Jangkauan / Range	5
2.3 Simpangan Rata – Rata	5
2.4 Variansi.....	6
2.5 Simpangan baku	6
2.6 Kuartil.....	7
BAB III PEMBAHASAN.....	8
3.1 Pencarian Nilai	8
3.2 Range.....	8
3.3 Simpangan Rata – Rata	9
3.4 Variansi	10
3.5 Nilai Kuartil Beserta Jangkauannya	12
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	14
4.1 Kesimpulan.....	14
4.2 Saran.....	14
DAFTAR PUSTAKA	15

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ukuran penyebaran data adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa besar nilai - nilai data berbeda atau bervariasi dengan nilai ukuran pusatnya atau seberapa besar penyimpangan nilai-nilai data dengan nilai pusatnya.

Untuk mengetahui fungsi, kegunaan dan maksud dari ukuran penyebaran data, kami menerapkan metode tersebut dalam suatu data nilai agama islam dari 50 murid dari sekolah SMK Assalam di kota Depok sebagai sumber data mentah.

Mengapa kami menggunakan data nilai agama dari sekolah SMK Assalam di kota Depok, hal ini dikarenakan kemudahan dalam mendapat data sekaligus keaslian dari data tersebut mengingat salah satu dari anggota kelompok kami bekerja di tempat tersebut. Lalu hasil dari penelitian ini akan kami gunakan untuk memenuhi tugas *project* pada mata kuliah statistika di kampus STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

1.2 Permasalahan

1. Bagaimana proses mendapatkan ukuran penyebaran data dari suatu data nilai mata pelajaran pendidikan agama islam ?
2. Ketika proses pencarian ukuran penyebaran data selesai, apa saja maksud dari data – data yang didapatkan ?
3. Apa kesimpulan dari ukuran penyebaran data yang didapatkan ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari makalah ini tentang Ukuran Penyebaran Data adalah:

1. Memberikan pengertian dari penyebaran data dari suatu kumpulan nilai.
2. Mendapatkan nilai ukuran penyebaran data dengan mencari nilai simpangan rata-rata, standar deviasi, variansi dan jangkauan kuartil.
3. Mencari maksud dari nilai – nilai yang didapatkan saat mencari ukuran penyebaran data
4. Mengetahui kesimpulan dari nilai ukuran penyebaran data pada data yang digunakan.

Sedangkan tujuannya adalah memenuhi tugas mata kuliah Statistik pada STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

1.4 Metode Penelitian

Dalam penyusunan makalah Statistik ini kami menggunakan metode penelitian, yaitu :

Mengutip data dari sebuah sekolah menengah kejuruan yang berada di Jl. Raya Bogor, Km.31, Cisalak Pasar, Cimanggis, Depok, Jawa Barat. .

Membaca dan menggunakan buku-buku yang berhubungan dengan permasalahan Statistika.

BAB II

DASAR TEORI

Pengertian dan rumus

2.1 Penyebaran Data

Ukuran yang menunjukkan seberapa jauh data suatu menyebar dari rata-ratanya. Pada ukuran penyebaran data, kita akan mempelajari materi Jangkauan (Range), Simpangan, Ragam (Variansi), ukuran penyebaran pada nilai kuartil. ^[1]

2.2 Jangkauan / Range

Rentang (range) atau disebut juga dengan jangkauan adalah selisih antara data dengan nilai yang terbesar dengan data dengan nilai yang terkecil tersebut. ^[2]

Untuk menghitung Jangkauan/range dalam suatu data, kita bisa menggunakan rumus

$$R = x_{max} - x_{min}$$

2.3 Simpangan Rata – rata

Pengertian Simpangan rata-rata atau (deviasi mean) ialah rata-rata jarak antara nilai-nilai data menuju rata-ratanya. ^[3]

Untuk mencari nilai simpangan rata-rata, pertama kita harus mencari nilai rata-rata keseluruhannya dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Setelah nilai rata-rata keseluruhan ditemukan, kita bisa mencari nilai untuk simpangan rata-rata data tunggal dengan rumus:

$$SR = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$$

Dimana

SR = Simpangan rata-rata

n = jumlah data

x = nilai data

\bar{x} = rata-rata nilai data

2.4 Variansi

Variansi merupakan jumlah kuadrat semua deviasi nilai-nilai individual terhadap rata-rata kelompok. ^[4]

Varian merupakan ukuran variabilitas data, yang berarti semakin besar nilai varian berarti semakin tinggi fluktuasi data antara satu data dengan data yang lain.

Rumus Varian untuk data tunggal adalah

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

Dimana

s^2 = Variansi

s = Standar Deviasi

n = jumlah data

x_i = nilai ke i

2.5 Simpangan Baku

merupakan nilai statistik yang sering digunakan untuk menentukan bagaimana sebaran data dalam sampel, serta seberapa dekat titik data individu ke mean atau rata-rata nilai dari sampelnya. ^[5]

Rumus Standar Deviasi untuk data tunggal adalah

$$s = \sqrt{s^2}$$

Dimana

s^2 = Variansi

s = Standar Deviasi

2.6 Kuartil

Merupakan nilai-nilai yang membagi data yang telah diurutkan ke dalam 4 bagian yang sama besar. Dalam menentukan letak kuartil data tunggal, kita harus melihat kondisi jumlah data (n) terlebih dahulu. ^[6]

Dikarenakan data yang kami gunakan berjumlah 50, maka datanya termasuk data genap yang tidak habis dibagi 4. Maka rumus untuk mencari kuartilnya adalah

$$Q_1 = x \left(\frac{n+2}{4} \right)$$
$$Q_2 = \frac{x \left(\frac{n}{2} \right) + x \left(\frac{n}{2} + 1 \right)}{2}$$
$$Q_3 = x \left(\frac{3n+2}{4} \right)$$

Dimana

Q_i = Nilai kuartil ke- i (1,2 atau 3)

n = banyaknya data

x = Nilai ke- i

Untuk mencari jangkauan kuartilnya, dapat menggunakan rumus berikut

$$J_Q = Q_3 - Q_1$$

Selanjutnya, kita tinggal mencari Simpangan kuartilnya dengan rumus berikut

$$S_Q = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$$

Dimana

J_Q = Jangkauan Kuartil

S_Q = Simpangan Kuartil

BAB III

PEMBAHASAN

Pada Bab ini kami akan membahas langkah – langkah yang dilakukan untuk mendapatkan Ukuran Penyebaran Data Nilai Agama Kelas 12 SMK Assalam Depok.

3.1 Pencarian Nilai

Dibawah ini adalah nilai dari mata pelajaran agama islam dari 50 orang siswa SMK As Salam Depok, berikut nilai-nilai tersebut sesudah kami urutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar

57	60	62	63	66	70	74	78	79	80
80	81	84	84	85	85	86	86	86	86
86	86	87	87	89	89	89	90	90	91
91	91	91	92	92	92	92	93	93	93
94	94	94	95	95	95	96	96	96	97

Data nilai tersebut akan kami cari nilai-nilai ukuran penyebaran datanya sebagai bahan penelitian di makalah ini.

3.2 Range

Nilai range yang dapat kami temukan pada data kami dengan menggunakan rumus yang ditampilkan diatas adalah

$$R = x_{max} - x_{min} \Rightarrow R = 97 - 57 = 40$$

Jadi, selisih antara data terbesar dan terkecil adalah 40. Nilai range yang besar menandakan bahwa data yang kami pakai tersebar, dikarenakan semakin kecil nilai range, maka semakin banyak data yang dekat nilai pusat (nilai yang dapat mewakili data). Kesimpulannya, nilai range tidak bisa mewakili data secara keseluruhan.

3.3 Simpangan Rata-Rata

Jika penghitungannya menggunakan data yang kita pakai, maka tampilannya adalah

$$\bar{x} = \frac{1}{50} (57 + 60 + \dots + 97)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{50} \times 4285$$

$$\bar{x} = 85,71$$

Selanjutnya menghitung nilai $|x - \bar{x}|$, yaitu nilai selisih dari suatu nilai dengan rata-rata nilai keseluruhan. tampilannya kita persingkat di table dibawah ini karena 50 data itu cukup banyak untuk ditampilkan. Data penghitungannya bisa dilihat excel

x_i	$ x_i - \bar{x} $	x_i	$ x_i - \bar{x} $
57	28,71	89	3,56
60	25,71	89	3,76
62	23,71	90	4,09
63	22,64	90	4,23
66	19,71	91	4,96
70	15,71	91	5,09
74	11,71	91	5,16
78	7,71	91	5,36
79	6,24	92	5,83
80	6,04	92	5,83
80	5,71	92	6,29
81	5,04	92	6,63
84	2,17	93	7,03
84	1,31	93	7,23
85	1,11	93	7,49
85	1,11	94	8,29
86	0,04	94	8,36
86	0,03	94	8,43
86	0,29	95	8,89
86	0,43	95	9,16
86	0,63	95	9,36
86	0,63	96	9,96
87	0,96	96	9,96
87	1,29	96	10,76
89	2,96	97	11,36
$\sum_{i=1}^n x_i = 4385$		$\sum_{i=1}^n x - \bar{x} = 368.65$	

Karena jumlah nilai total selisih sudah ditemukan, maka kita bisa cari simpangan rata-ratanya

$$SR = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x - \bar{x}|$$

$$SR = \frac{1}{50} \times 368.65$$

$$SR = 7,37$$

Dengan hasil tersebut, artinya 7,37 adalah rata-rata jumlah jarak nilai 50 siswa ke jumlah rata-rata nilai keseluruhan. Nilai 7.37 Jauh dari nilai rata-rata sebenarnya, sehingga nilai simpangan rata-rata ini tidak dapat menjadi wakil/representative untuk data yang kami teliti. Menyimpulkan bahwa data yang kami gunakan nilai-nilainya tersebar.

3.4 Variansi Dan Simpangan Baku / Standar Deviasi

Standar deviasi adalah nilai statistik yang digunakan untuk menentukan bagaimana sebaran data dalam sampel, dan seberapa dekat titik data individu ke mean – atau rata-rata – nilai sampel. Sebuah standar deviasi dari kumpulan data sama dengan nol menunjukkan bahwa semua nilai-nilai dalam himpunan tersebut adalah sama. Sebuah nilai deviasi yang lebih besar akan memberikan makna bahwa titik data individu jauh dari nilai rata-rata.

Diketahui jumlah data adalah 50, untuk mencari nilai yang diperlukan, akan digunakan tabel berikut

i	x_i	x_i^2	i	x_i	x_i^2	i	x_i	x_i^2	i	x_i	x_i^2	i	x_i	x_i^2
1	57	3249	11	80	6400	21	86	7453	31	91	8245	41	94	8836
2	60	3600	12	81	6507	22	86	7453	32	91	8257	42	94	8849
3	62	3844	13	84	6978	23	87	7511	33	91	8293	43	94	8861
4	63	3977	14	84	7123	24	87	7569	34	92	8378	44	95	8949
5	66	4356	15	85	7157	25	89	7862	35	92	8378	45	95	9000

i	x_i	x_i^2	i	x_i	x_i^2	i	x_i	x_i^2	i	x_i	x_i^2	i	x_i	x_i^2
6	70	4900	16	85	7157	26	89	7969	36	92	8464	46	95	9038
7	74	5476	17	86	7339	27	89	8004	37	92	8525	47	96	9152
8	78	6084	18	86	7350	28	90	8064	38	93	8599	48	96	9152
9	79	6315	19	86	7396	29	90	8088	39	93	8637	49	96	9306
10	80	6347	20	86	7419	30	91	8220	40	93	8686	50	97	9422
Σ					4285					372196				

Dari tabel diatas dapat diketahui

$$\sum_{i=1}^n x_i = 4285$$

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 = 372196$$

$$\left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 = 4285^2 = 18363510$$

Sehingga, jika data-data tersebut dimasukkan ke dalam rumus varian adalah sebagai berikut :

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{(50).(372196) - (18363510)}{50.(49)}$$

$$s^2 = \frac{246283}{2450}$$

$$s^2 = 100,52$$

Untuk nilai Standar Deviasinya adalah sebagai berikut :

$$s = \sqrt{s^2}$$

$$s = \sqrt{100,52}$$

$$s = 10,02$$

Kesimpulan untuk variansi, Dikarenakan nilai variansi sangat tinggi, artinya titik data/nilai siswa sangat tersebar dari nilai rata-rata keseluruhan dan dari satu sama lainnya.

Untuk Standar Deviasi, dikarenakan semakin rendah nilainya maka semakin dekat dari rata-rata, lalu jika nilainya semakin tinggi maka semakin lebar rentang variasi datanya, dengan nilai 10, artinya nilai-nilainya mayoritas tidak mendekati nilai rata-rata dan datanya tersebar.

3.5 Nilai Kuartil Beserta Jangkauannya

Dengan menggunakan rumus di bagian sebelumnya, masing-masing nilai kuartil yang kami temukan adalah :

$$Q_1 = x \left(\frac{50 + 2}{4} \right) = x_{13}$$

$$Q_2 = \frac{x \left(\frac{50}{2} \right) + x \left(\frac{50}{2} + 1 \right)}{2} = \frac{x_{25} + x_{26}}{2} = \frac{89 + 89}{2} = 89$$

$$Q_3 = x \left(\frac{3.50 + 2}{4} \right) = x_{38}$$

Berdasarkan hasil dari rumus tersebut, maka :

57	60	62	63	66	70	74	78	79	80
80	81	84	84	85	85	86	86	86	86
86	86	87	87	89	89	89	90	90	91
91	91	91	92	92	92	92	93	93	93
94	94	94	95	95	95	96	96	96	97

Nilai $Q_1 = 84$, Nilai $Q_2 = 89$ dan Nilai $Q_3 = 93$.

Untuk mencari jangkauan kuartilnya, dapat menggunakan rumus berikut

$$J_q = Q_3 - Q_1 \Rightarrow 93 - 84 = 9$$

Selanjutnya, kita tinggal mencari Simpangan kuartilnya dengan rumus berikut

$$S_q = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1) \Rightarrow \frac{1}{2} (93 - 84) = 4.5$$

Dikarenakan nilai jangkauan antara kuartil bawah dan atas adalah 9 point dan nilai simpangan kuartilnya 4.5 Point, dapat disimpulkan bahwa data data-data yang sudah dikelompokkan itu tersebar, mengingat karena semakin mendekati nilai 0, data semakin dekat dengan nilai rata-rata.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

Demikianlah penulisan makalah ini yang telah kami buat. Dari hasil pembahasan yang telah kami bahas pada makalah ini maka dapat kita ambil kesimpulan dan saran.

4.1 Kesimpulan

Dalam mencari ukuran penyebaran data, kami harus mencari nilai-nilai tertentu pada data yang kami gunakan. Nilai-nilai yang kami cari yaitu range, simpangan rata-rata, variansi, standar deviasi dan kuartil. Kesimpulan yang kami dapat pada masing-masing nilai yang kami temukan adalah datanya tersebar, bervariasi dan tidak berdekatan dengan nilai rata-rata keseluruhan.

Dengan itu, dalam kegiatan penelitian ukuran penyebaran data pada nilai yang kami gunakan, yaitu nilai mata pelajaran agama Islam dari 50 siswa, kami simpulkan bahwa nilai-nilai pada data yang kami gunakan itu tersebar, Dan berdasarkan hasil dari nilai standar deviasi dan nilai kuartil 1 sampai kuartil 3, kami simpulkan juga mayoritasnya tersebar di atas nilai rata-rata mengingat bahwa batas bawah Q_1 saja sudah sangat mendekati nilai rata-rata keseluruhan.

4.2 Saran

Untuk analisa ukuran penyebaran data, data yang kami gunakan belum melengkapi kesimpulannya jika hanya menggunakan satu kumpulan data saja, karena menurut penelusuran di internet, penelitian ukuran penyebaran data beberapa ada yang menggunakan semacam metode perbandingan dua atau lebih data dengan tipe data yang sama seperti nilai, pengeluaran, suhu dan sebagainya. Kedepannya, kami akan menelusuri lebih dalam kegiatan penelitian apa yang akan kami lakukan sebelum melakukan proses memilih data yang dipakai dan memulai proses penelitiannya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Pengertian penyebaran data :

<https://www.berpendidikan.com/2016/09/pengertian-dan-macam-macam-bentuk-ukuran-penyebaran-data-tunggal-dan-data-berkelompok.html>

[2] Pengertian jangkauan :

<https://www.rumusstatistik.com/2013/07/rentang-range.html>

[3] Pengertian simpangan rata – rata :

<https://rumusbilangan.com/simpangan-rata-rata-pengertian-rumus-dan-cara-menentukannya/>

[4] Pengertian variansi

<http://www.konsultanstatistik.com/2009/04/no-comment.html>

[5] Pengertian simpangan baku

<https://rumus.co.id/simpangan-baku/>

[6] Pengertian kuartil

<https://www.berpendidikan.com/2016/09/pengertian-dan-rumus-cara-menghitung-dan-mencari-kuartil-bawah-tengah-dan-kuartil-atas-beserta-contoh-soal-kuarti.html>