

TAJUK : KECENDERUNGAN MEMUSAT

PENDAHULUAN

Ukuran kecenderungan memusat adalah salah satu cara memperihalkan data secara statistik deskriptif. Ia digunakan untuk membuat kesimpulan secara deskriptif bagaimana bentuk kepusatan taburan data yang diperolehi daripada penyelidikan. Ukuran kecenderungan memusat menunjukkan keadaan purata dan kepusatan sesuatu taburan data.

Terdapat tiga pengukuran atau statistik yang kerap kali digunakan untuk menunjukkan ukuran kecenderungan memusat iaitu :

i. min

purata aritmetik kepada taburan data yang merupakan ukuran yang paling popular dan sering digunakan sebagai petunjuk kepada kepusatan taburan.

ii. median

ukuran kecenderungan memusat yang menggambarkan nilai titik tengah seluruh taburan data

iii. mod

markah atau skor yang mempunyai kekerapan yang terbanyak di dalam sesuatu taburan data.

MIN

Menurut Chuan Yan Piaw (2006), min ialah nilai purata yang digunakan untuk mewakili satu set nilai-nilai yang diperhatikan. Min digunakan ke atas data skala selang dan skala nisbah. Sebagai contoh, guru mata pelajaran matematik ingin menyatakan prestasi peperiksaan akhir tahun bagi tiga kelas yang diajarnya, yang ditunjukkan dalam Jadual di bawah.

Keputusan Peperiksaan Akhir Tahun (Skor)								
Kelas 3 A			Kelas 3 B			Kelas 3 C		
54	60	70	94	55	38	62	60	62
62	55	59	58	59	70	65	55	61
86	58	74	75	50	28	57	60	50
74	72	64	98	88	44	50	60	67
65	75	62	29	41	69	67	54	65
82	65	78	97	68	42	60	66	61
84	78	68	95	90	99	63	67	62
76	70	59	56	60	92	67	59	60
80	68	75	87	100	40	66	58	55
66	73	60	46	33	56	60	67	50
67	75	57	43	57	80	62	63	57
72	80	69	70	35	72	61	68	69
56	67	60	48	30	90	55	58	63

JADUAL : Markah peperiksaan akhir tahun mata pelajaran matematik bagi
Kelas 3A, 3B, 3C
(SUMBER : Chuan Yan Piaw (2006), Asas Statistik Penyelidikan. Mc Graw Hill. Malaysia)

Menurut Chuan Yan Piaw (2006) lagi, jika hanya melihat skor-skor bagi ketiga-tiga kelas di atas, guru tersebut tidak dapat menghuraikan prestasi pelajar-pelajar. Guru perlu mempunyai satu cara untuk meringkaskan data, supaya prestasi setiap kelas tersebut dapat dinyatakan dengan jelas. Cara yang mudah ialah dengan mengira skor min bagi setiap kelas tersebut. Untuk mengira

skor min, guru menjumlahkan semua markah dalam kelas dan membahagikannya dengan bilangan markah dalam kelas tersebut. Pengiraan skor min dilakukan dengan menggunakan formula di bawah:

$$\text{Min} = \frac{\text{Jumlah bagi semua skor}}{\text{Bilangan skor}}$$

$$\text{Min Kelas 3 A} = \frac{2675}{39} = 68.58$$

$$\text{Min Kelas 3 B} = \frac{2482}{39} = 63.64$$

$$\text{Min Kelas 3 C} = \frac{2372}{39} = 60.82$$

Berdasarkan skor-skor min di atas, guru dapat membuat kesimpulan bahawa secara purata, prestasi kelas 3A paling baik, prestasi kelas 3B sederhana, dan prestasi kelas 3C paling lemah.

Guru juga boleh menyatakan prestasi pelajar tertentu dalam kelas dengan membandingkan skornya dengan skor min kelas tersebut. Sebagai contoh, pelajar yang memperoleh skor 54 dalam kelas 3^a adalah kurang baik berbanding skor min kelas tersebut.

MEDIAN

Definisi

Median merupakan nilai tengah sesuatu taburan skor yang disusun mengikut urutan menaik atau menurun. Ini beerti separuh daripada skor-skor terletak di atas dan separuh daripada skor-skor yang lain terletak di bawahnya

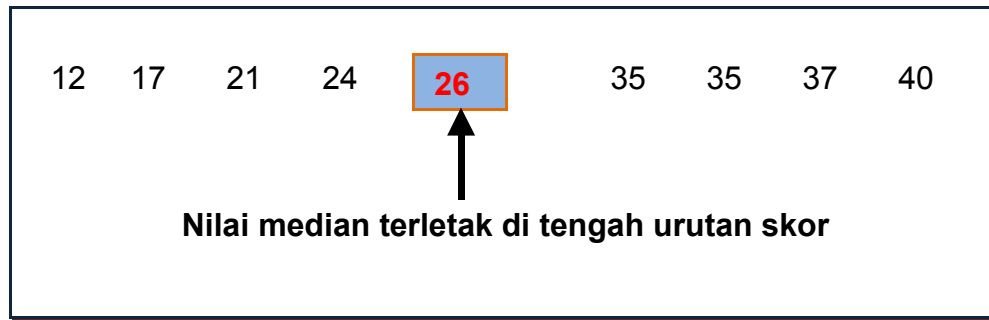
Kegunaan

Walaupun min boleh digunakan untuk menyatakan ciri-ciri variabel dengan mengira purata skor-skor dalam sesuatu taburan, terdapat keadaan di mana min kurang sesuai digunakan. Keadaan ini berlaku apabila sebilangan kecil skor ekstrim wujud dalam data kajian. Skor ekstrim ialah skor yang terlalu besar atau terlalu kecil. Skor-skor ini akan menyebabkan skor min bagi data kajian terpesong jauh daripada skor-skor yang normal. Untuk mengelakkan masalah ini, median digunakan. Ini adalah kerana nilai median tidak dipengaruhi oleh skor-skor ekstrim ini. Median digunakan untuk data yang disusun dalam urutan, iaitu data ordinal, selang dan nisbah.

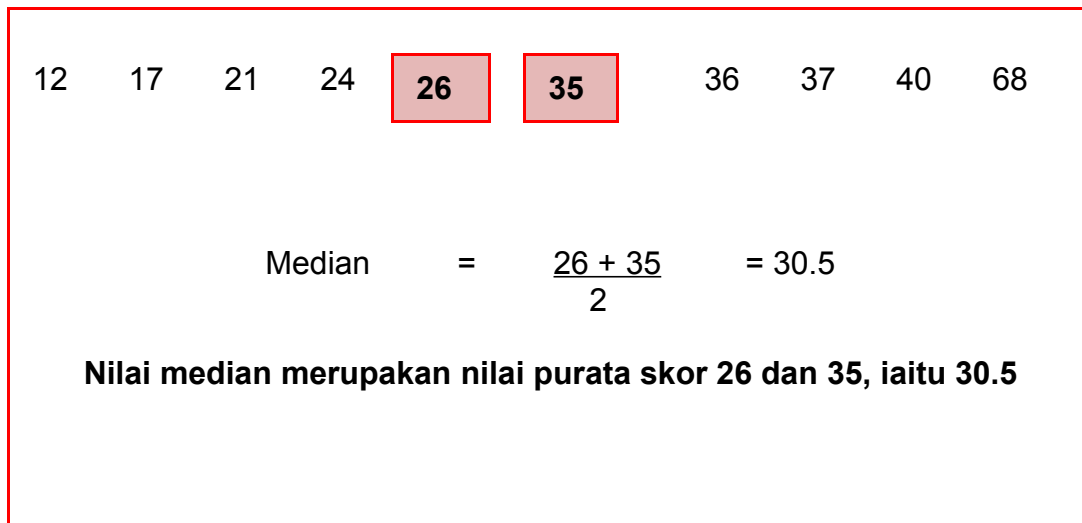
Contoh Aplikasi Dalam Penyelidikan

Langkah-langkah menentukan median sesuatu taburan ialah:

1. Menyusun skor-skor tersebut secara menaik atau menurun.
2. Menomborkan skor-skor tersebut, dengan mengabaikan data yang hilang.
3. Jika bilangan skor adalah tunggal, skor yang terletak di tengah urutan skor tersebut ialah nilai median.



4. Jika bilangan skor adalah genap, nilai purata bagi dua skor yang terletak di tengah-tengah urutan skor tersebut adalah nilai median.



Jadual di bawah menunjukkan satu keadaan di mana median dapat menyatakan dan menghuraikan ciri-ciri variabel dengan lebih baik berbanding dengan skor min. data dalam jadual 1.4 menunjukkan nilai ekstrim (nilai skor IQ yang ke 9 dalam kes ke-2) menyebabkan skor min yang tinggi (129.33), yang memberi kesan bahawa skor IQ bagi kumpulan pelajar ini adalah tinggi. Perhatikan bahawa nilai median tidak berubah (median =110) walaupun nilai ekstrim wujud

dalam kes 2, tetapi nilai min telah berubah dengan banyak (dari nilai 107.11 ke 129.33). Skor min bagi kes ke 2 lebih tinggi daripada lapan skor yang lain menunjukkan skor min ini tidak dapat menyatakan ciri-ciri majoriti skor dalam kumpulan pelajar kes 2 ini. Dalam keadaan ini, penggunaan median adalah lebih sesuai untuk kes-kes yang mempunyai nilai skor ekstrim, kerana ia dapat mengelakkan pengaruh skor ekstrim.

Jadual : Keputusan ujian IQ bagi sekumpulan pelajar

Kes 1	
Bilangan	Skor IQ
1	90
2	95
3	98
4	100
5	110
6	115
7	118
8	118
9	120
Min	107.11
Median	110

Kes 2	
Bilangan	Skor IQ
1	90
2	95
3	98
4	100
5	110
6	115
7	118
8	118
9	320
Min	129.33
Median	110

MOD

Mod adalah merupakan markat atau skor yang berulang atau yang mempunyai kekerapan paling banyak di dalam sesuatu taburan data. Mod boleh dikenalpasti dengan market atau skor yang paling banyak wujud dalam taburan.

Contoh 1 :

Data – 1, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 5.

Penyelesaian

x	Kekerapan
1	1
2	1
3	4
4	2
5	1

Jadual di atas menunjukkan dengan jelas bahawa markat atau skor yang mempunyai kekerapan paling tinggi adalah 3. Oleh sebab itu mod bagi kumpulan data ini ialah 3.

Mod dikatakan sebagai indeks yang paling mudah untuk menggambarkan ukuran kecenderungan memusat. Bagi mengenalpasti mod, pengiraan sebenar tidak perlu dilakukan, sebaliknya kita hanya perlu melihat markat atau skor yang paling banyak wujud dalam taburan data. Data yang diperolehi dalam penyelidikan biasanya bertabur. Oleh kerana itu ahli statistik mencadangkan agar data itu dikelaskan atau dikumpulkan mengikut kelas atau kategori yang dikenali sebagai taburan kekerapan data terkumpul.

Contoh 2:

Data Mentah Menunjukkan Markat Pencapaian

Pelajar Tingkatan 5 SMKBS

38	43	37	44	54	56	53	57	57	46	56	45
50	40	49	39	47	55	46	54	39	56	38	55
37	29	36	30	37	49	36	50	36	44	35	45
42	43	41	42	52	47	51	46	63	48	62	49
53	60	52	61	49	55	48	56	38	48	37	47
68	52	69	51	43	36	44	35	54	57	55	56
55	54	54	53	33	48	32	47	47	57	48	56
65	57	64	49	51	56	50	48	53	56	52	55
42	49	41	48	50	24	49	25	53	55	52	56
64	63	63	64	54	45	53	46	50	40	49	41
45	54	44	55	63	55	62	56	50	46	49	47
56	38	55	37	68	46	67	45	65	48	64	49
59	46	58	47	57	58	56	59	60	62	59	63
56	49	55	50	43	45	42	46	53	40	52	41
42	33	41	34	56	32	55	33	40	45	39	46
24	26	24	27	28							

Taburan Kekerapan Markat Pencapaian

Pelajar Tingkatan 5 SMKBS

Markat	Akur	Kekerapan	Markat	Akur	Kekerapan
69	/	1	45	### //	7

68	//	2	44	###	5
67	/	1	43	////	4
66		0	42	###	5
65	//	2	41	###	5
64	////	4	40	////	4
63	###	5	39	///	3
62	///	3	38	////	4
61	/	1	37	###	5
60	//	2	36	////	4
59	///	3	35	//	2
58	//	2	34	/	1
57	### /	6	33	///	3
56	### ### ////	14	32	//	2
55	### ### //	12	31	//	2
54	### //	7	30	/	1
53	### //	7	29	/	1
52	### /	6	28	/	1
51	///	3	27	/	1
50	### //	7	26	/	1
49	### ### /	11	25	/	1
48	### ///	8	24	///	3
47	### //	7			
46	### ////	9			

Dari taburan data 188 orang pelajar yang ditunjukkan dapatlah dikatakan bahawa 56 adalah mod kerana markat atau skor ini muncul sebanyak 14 kali (mempunyai kekerapan 14). Menurut (Hinkle, Wiersme & jurs, 1988, Marascuilo,1971), jika kekerapan markat atau skor menggunakan kelas atau selang kelas, modnya ditentukan berdasarkan kepada nilai titik tengah.

Contoh 3:

Taburan Kekerapan Markat Pencapaian Pelajar

Kelas	Nilai Titik	Kekerapan	KK	Peratus
-------	-------------	-----------	----	---------

	Tengah (X)	(K)		KK
65 - 69	67	6	188	100.00
60 - 64	62	15	182	96.81
55 - 59	57	37	167	88.83
50 - 54	52	30	130	69.15
45 - 49	47	42	100	53.19
40 - 44	42	23	58	30.85
35 - 39	37	20	35	18.61
30 - 34	32	7	15	7.98
25 - 29	27	5	8	4.26
20 - 24	22	3	3	1.60

Berdasarkan kepada jadual di atas, taburan kekerapan yang paling banyak berada pada kelas 45 – 49, oleh kerana itu modnya adalah ialah titik tengah kelas tersebut iaitu 47. (Titik tengah ini adalah ditentukan berdasarkan kepada kedudukan histogram markat pencapaian pelajar iaitu hasil campur 44.5 dan 49.5 bahagi 2). Taburan ini juga dikenali sebagai taburan satu mod (unimod).

Jika taburan data mempunyai dua mod maka ia dikenali dengan dwimod, contoh:

Data : 2, 1, 3, 4, 2, 2, 4, 3, 5, 2, 4, 5, 4.

Penyelesaian

x	Kekerapan
1	1
2	4
3	2
4	4
5	2

Berdasarkan kepada jadual di atas kita dapati bahawa ada dua markat atau skor yang mempunyai kekerapan paling tinggi, iaitu 2 dan 4. Kumpulan data ini dikatakan mempunyai dua mod atau dwimod.

Kebaikan utama mod sebagai penyukat kecenderungan memusat ialah konsepnya mudah dan senang difahami. Ia juga tidak peka kepada nilai-nilai ekstrem. Namun begitu ia mungkin tidak boleh digunakan pada sesetengah data yang tidak mempunyai wujud nilai mod. Mod adalah paling sesuai digunakan bagi data nominal yang sifat pembolehubahnya adalah kualitatif, bagi pembolehubah yang datanya jenis skala ordinal kita boleh menggunakan median atau mod.

PERBANDINGAN DI ANTARA MIN, MEDIAN DAN MOD

Persoalan yang sering timbul ialah ukuran manakah yang paling sesuai digunakan untuk menggambarkan nilai tengah atau purata kepada taburan. Ini

bergantung kepada keadaan pembolehubah di mana markah tersebut diperolehi.

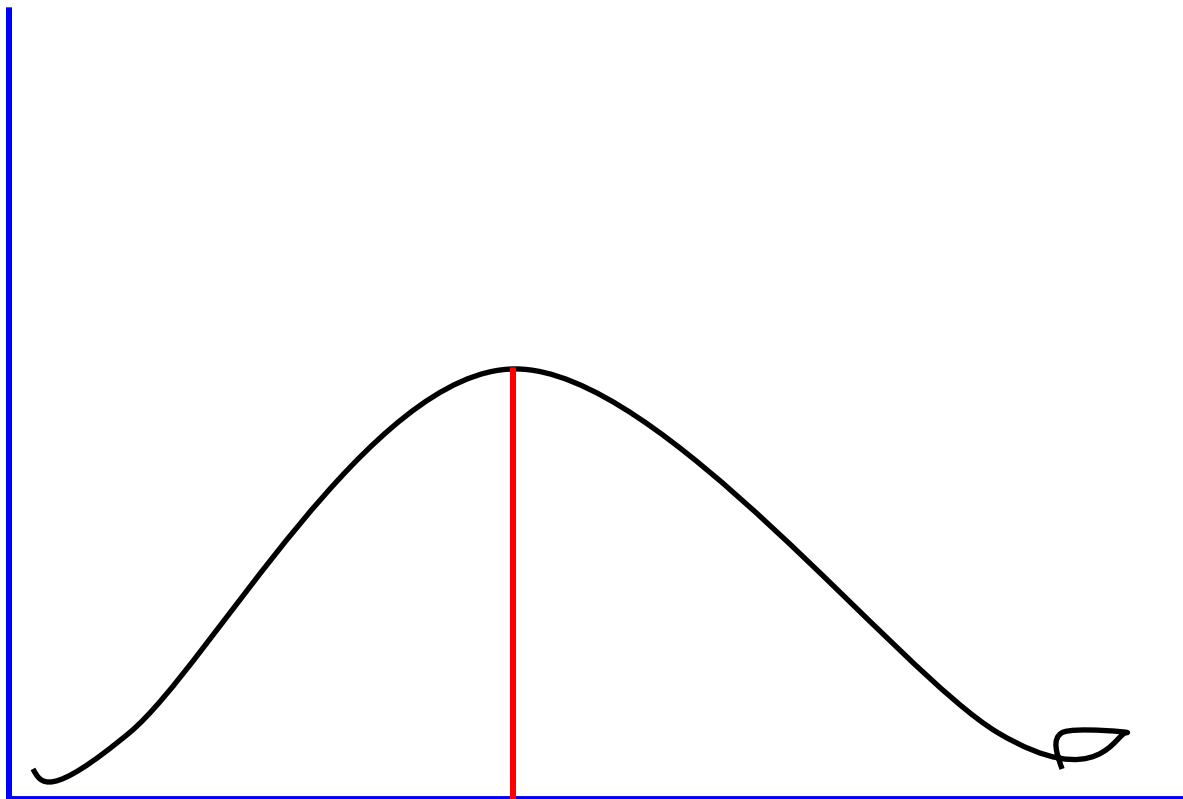
Contohnya :

- Bagi data nominal , mod adalah ukuran yang paling sesuai kerana pembolehubahnya bersifat kualitatif.
- Bagi data ordinal, median dan mod sesuai digunakan.
- Bagi pembolehubah yang mempunyai data selanjar seperti data nisbah dan sela, ketiga-tiga ukuran min, median dan mod sesuai digunakan.
- Bagi tujuan inferensi kepada populasi , min merupakan ukuran yang paling sesuai digunakan kerana ia membolehkan manipulasi statistik.

Keadaan min, median dan mod bergantung kepada keadaan dan pola taburan data. Berdasarkan kepada pola taburan data, penyelidik perlu menggunakan kebijaksanaannya untuk menggunakan nilai yang paling sesuai.

Min, median dan mod boleh menghasilkan berbagai bentuk kelok taburan. Gambarajah 1 menunjukkan empat bentuk taburan yang bergantung kepada nilai min, median dan mod. Apabila ketiga-tiga ukuran kecenderungan memusat

mempunyai nilai yang sama, maka ia membentuk taburan semetrik atau semukur sebagaimana yang terdapat pada gambarajah 1A.

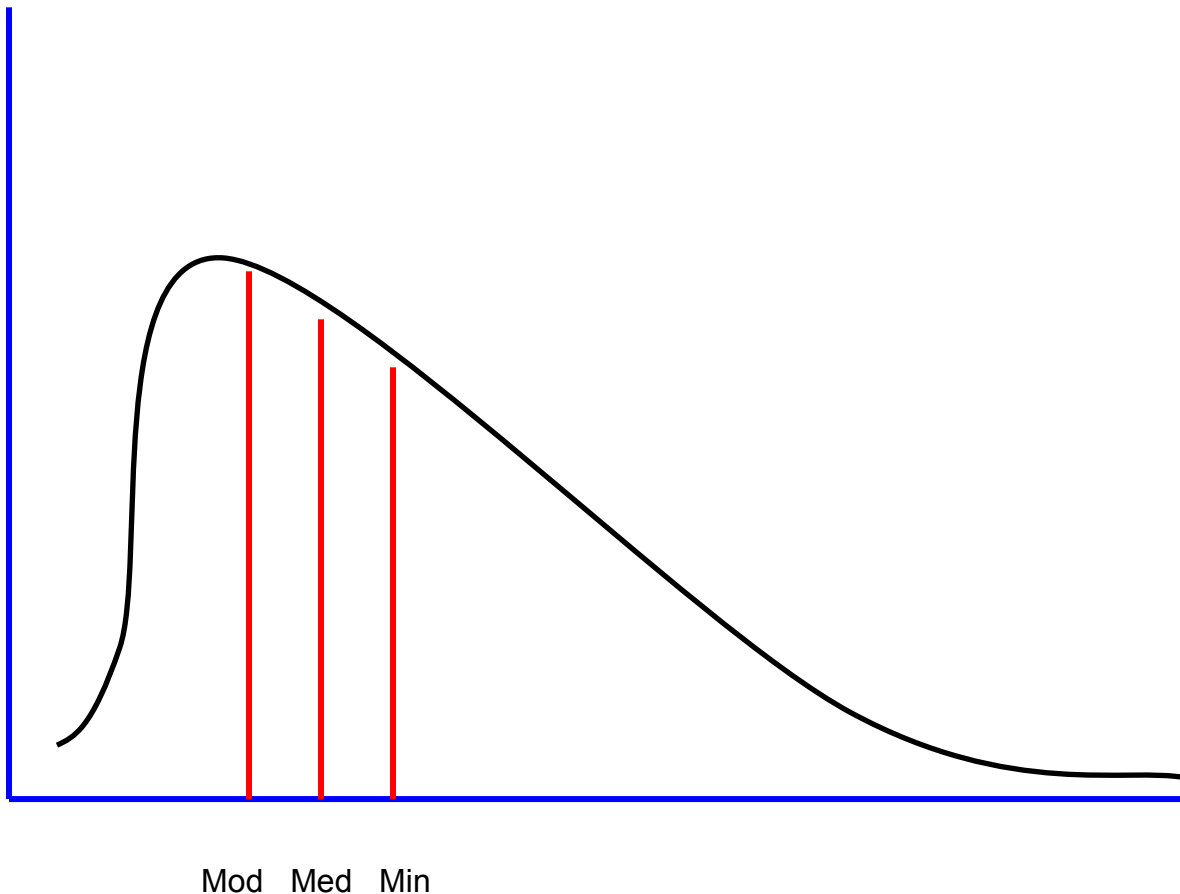


(Min, Median, Mod)

Gambarajah 1 A : Taburan Simetrik

Taburan yang tidak semetrik atau pun herot ialah taburan yang ketiga-tiga nilai ukuran kecenderungan memusatnya adalah berbeza. Bentuk taburan yang tidak semetrik yang pertama dipanggil sebagai taburan herot positif yang

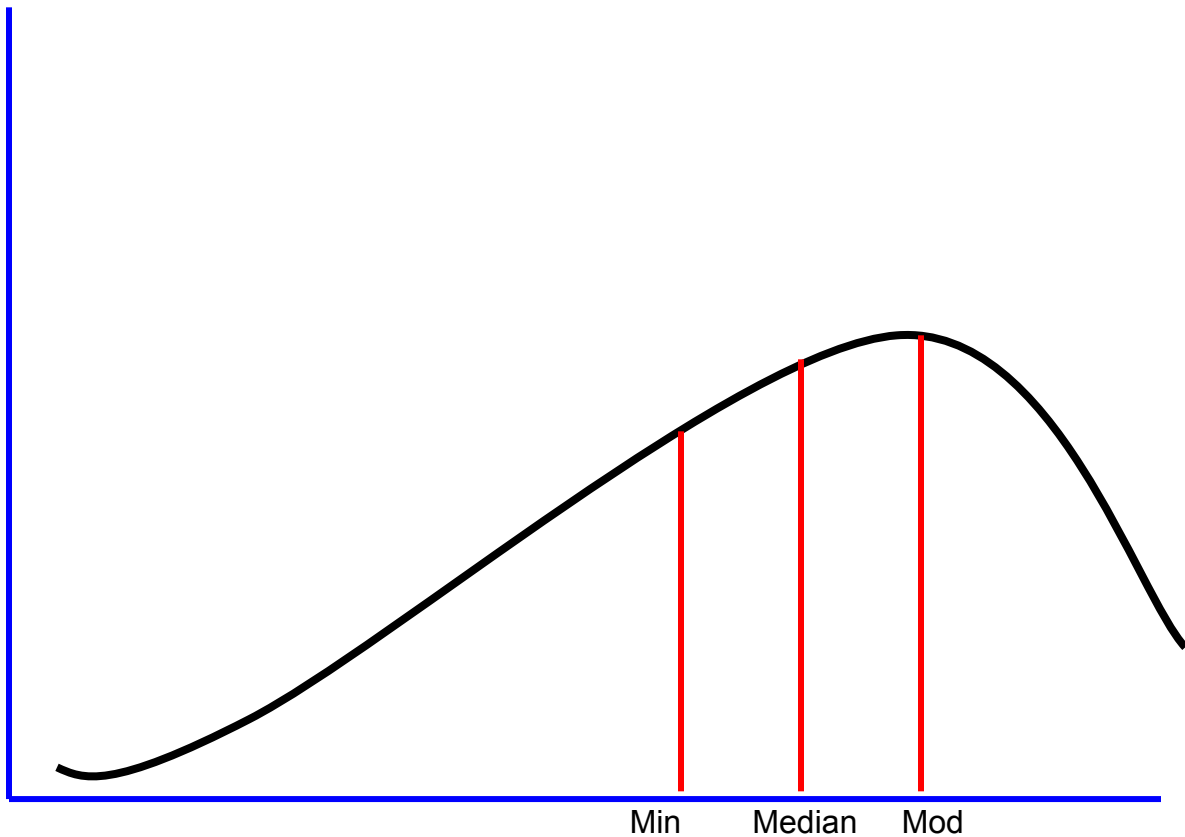
menunjukkan nilai modnya lebih kecil daripada median dan minnya lebih besar daripada median. Herotan taburan ini mengarah ke sebelah kanan taburan iaitu kepada arah markat yang lebih besar seperti dalam gambarajah 1B.



Gambarajah 1 B : Taburan Herot Positif

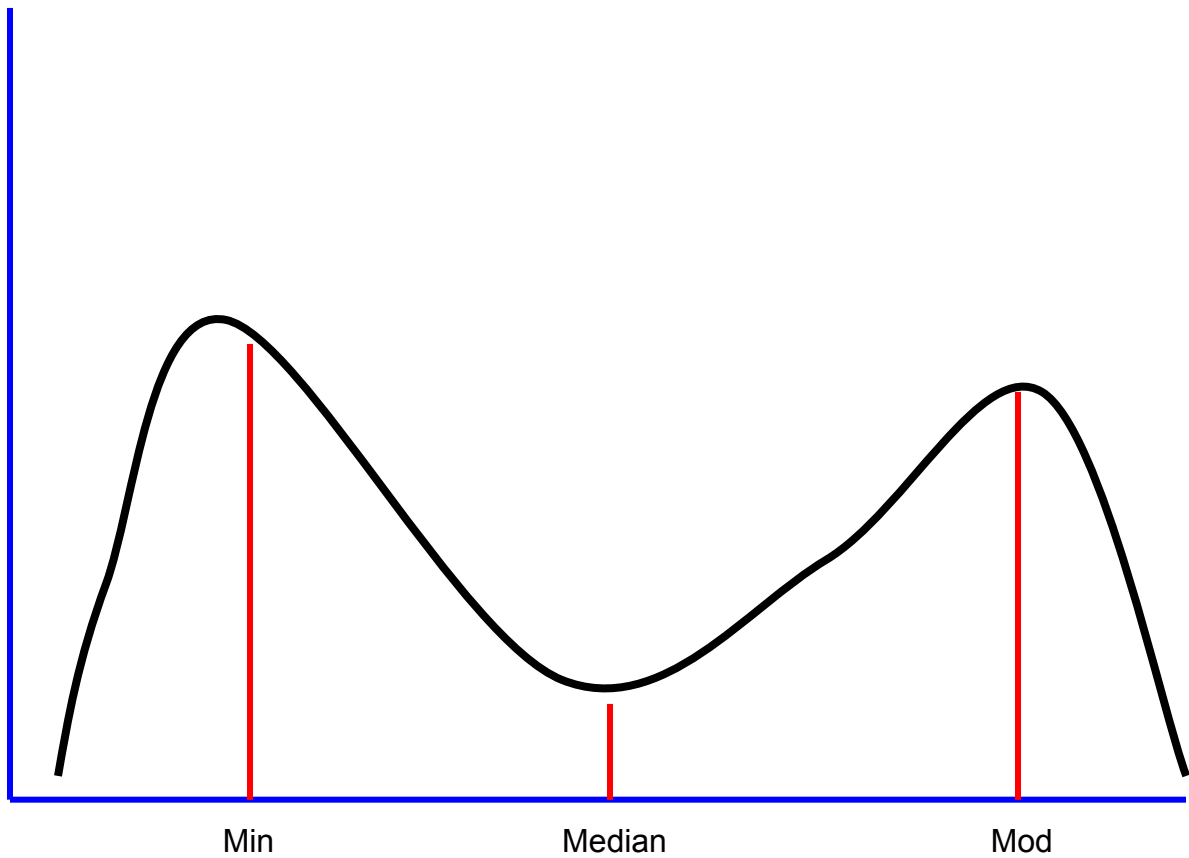
Apabila keadaan sebaliknya berlaku di mana minnya lebih kecil daripada median dan modnya lebih besar daripada median, maka taburan tersebut dipanggil taburan herot negatif. Taburan herot negatif mempunyai keherotan ke

arah kiri taburan iaitu mengarah kepada markat yang lebih kecil seperti dalam gambarajah 1C.



Gambarajah 1 C : Taburan Herot Negatif

Apabila taburan data mempunyai dua mod dan nilai min dan modnya sama, maka taburan yang terbentuk ialah taburan semetrik dwimod. Keadaan ini digambarkan dalam gambarajah 1D yang mempunyai dua lengkok.



Gambarajah 1 D : Taburan Dwi Mod