

**MODUL PEMBELAJARAN
KADAR KENDIRI**

**PENGGUNAAN
STATISTIK DALAM
PENYELIDIKAN**

EDISI PERTAMA 2022



MURUGADAS RAMDAS KANNAN RASSIAH

HAK CIPTA TERPELIHARA

Tiada bahagian daripada terbitan buku ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan ke dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang alat, samada dengan cara elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah terlebih dahulu.

Modul Pembelajaran Kadar Kendiri :
Penggunaan Statistik Dalam Penyelidikan,
Dr. Murugadas Ramdas
Dr. Kannan Rassiah
No eISBN: [978-967-2044-97-0](#)

Terbitan pertama 2022

Diterbitkan Oleh:

UNIT PENERBITAN

Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah
Persiaran Usahawan,
Seksyen U1,
40150 Shah Alam
Selangor
Telephone No.: +603 5163 4000
Fax No. : +603 5569 1903

**MODUL PEMBELAJARAN KADAR
KENDIRI**

**PENGGUNAAN STATISTIK
DALAM PENYELIDIKAN**

**MURUGADAS RAMDAS
KANNAN RASSIAH**

Penghargaan

Pertama sekali, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Kuasa kerana memberi kami kekuatan dan keyakinan untuk menulis e-buku ini.

Selain itu, kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang terlibat dalam menyiapkan e-buku ini. Tidak mungkin menyiapkan e-book ini tanpa sokongan mereka. Kami juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Pengarah Politeknik Shah Alam (PSA) Dr. Mohd Zahari Bin Ismail dan Pengarah Politeknik Melaka (PMK) Sr.Hj. Razali Bin Johari yang menyokong kami untuk menjadi terkenal dalam Penggunaan Statistik Dalam Penyelidikan ini. Nasihat dan bimbingan mereka sangat membantu kami. Tidak dilupakan juga sokongan daripada kakitangan dan pelajar Politeknik Malaysia yang membantu meningkatkan kualiti e-buku ini.

1.0 Prakata

Modul Pembelajaran Kadar Kendiri (MPKK) ini dihasilkan untuk membantu meningkatkan penggunaan statistik di kalangan pensyarah/pembimbing dan pelajar yang menjalankan penyelidikan. Ia juga boleh dijadikan sebagai bahan rujukan para penyelidik dalam analisis data dan rumusan hasil kajian. Dalam penggunaan MPKK ini, langkah-langkah berikut adalah disarankan: -

1. Memahami konsep yang dibincangkan dalam MPKK ini terlebih dahulu.
2. Memastikan kefahaman dari contoh-contoh masalah yang diberi sebagai ilustrasi bagi konsep yang sedang dibincangkan.
3. Menguji kefahaman anda tentang konsep yang dibincangkan dengan soalan-soalan yang diberikan di bahagian-bahagian bersabit.

Jawapan bagi semua soalan terdapat di bahagian maklumbalas. Para pengguna adalah dinasihatkan supaya hanya merujuk kepada jawapan-jawapan tersebut setelah gagal menyelesaikan soalan-soalan yang bersabit.

MPKK ini adalah direka khas untuk memberi pengetahuan asas dan menggunakan prosidur analisis data dengan menggunakan kaedah statistik yang sesuai. Penekanan adalah diberikan kepada:

1. Pengenalpastian pembolehubah dan skala pengukuran
2. Takrifan Operasional
3. Pembentukan hipotesis
4. Fungsi statistikk deskriptif
5. Menjalankan ujian hipotesisi menggunakan statistik inferensi

2.0 Rasional

Antara rasional utama pembelajaran dengan menggunakan MPKK ini ialah: -

1. Membantu pengguna dalam memutuskan statistik yang sesuai untuk digunakan dalam kajian yang dirancang.
2. Dengan adanya MPKK ini, pensyarah atau pelajar yang belum mahir dalam statistik dapat mempelajarinya mengikut kadar sendiri.
3. Meningkatkan lagi mutu kajian yang dijalankan oleh pensyarah atau pelajar politeknik.

4. MPKK ini juga boleh dijadikan sebagai bahan mengulangkaji bagi pelajar-pelajar mahir dalam bidang statistik.

3.0 Aktiviti Utama

Untuk mencapai objektif pembelajaran MPKK yang bertajuk ***Penggunaan Statistik dalam Penyelidikan***, para pengguna adalah dinasihatkan supaya mematuhi langkah-langkah berikut: -

1. Mengambil pra-ujian terlebih dahulu dan ikuti semua arahan yang diberikan
 - a. Jika anda berjaya sekurang-kurangnya skor 90% bagi semua unit, maka anda mempunyai penguasaan statistik dalam penyelidikan yang baik. Jika demikian, anda boleh terus mencuba MPKK yang bertajuk "*Penggunaan SPSS untuk Menganalisis Data*"
 - b. Jika anda menjawab dengan betul kurang dari 9 soalan, anda dikehendaki mengikut langkah-langkah dibawah
2. Sila baca keseluruhan semua bahan yang terkandung dalam bahagian **Isi Kandungan dan Aktiviti Teras**. Fahamkan konsep-konsep yang ingin dibincangkan dalam MPKK ini.
3. Sila lakukan semua aktiviti pembelajaran yang terkandung di bahagian **Isi Kandungan dan Aktiviti Pembelajaran Teras** dan kuasai kemahiran statistik yang dibincangkan dalam MPKK ini.
4. Cuba jawab dalam setiap soalan yang dikemukakan dalam MPKK ini.
5. Sila ambil ujian diagnostik. Jika anda boleh mendapat 70 % betul anda boleh menggunakan unit MPKK yang seterusnya. Jika anda menjawab kurang dari 70 % betul, sila ulangi proses pembelajaran di atas (Langkah 2 hingga 5)

Untuk memastikan keberkesanan MPKK ini dalam pembelajaran, anda semua dikehendaki sentiasa:

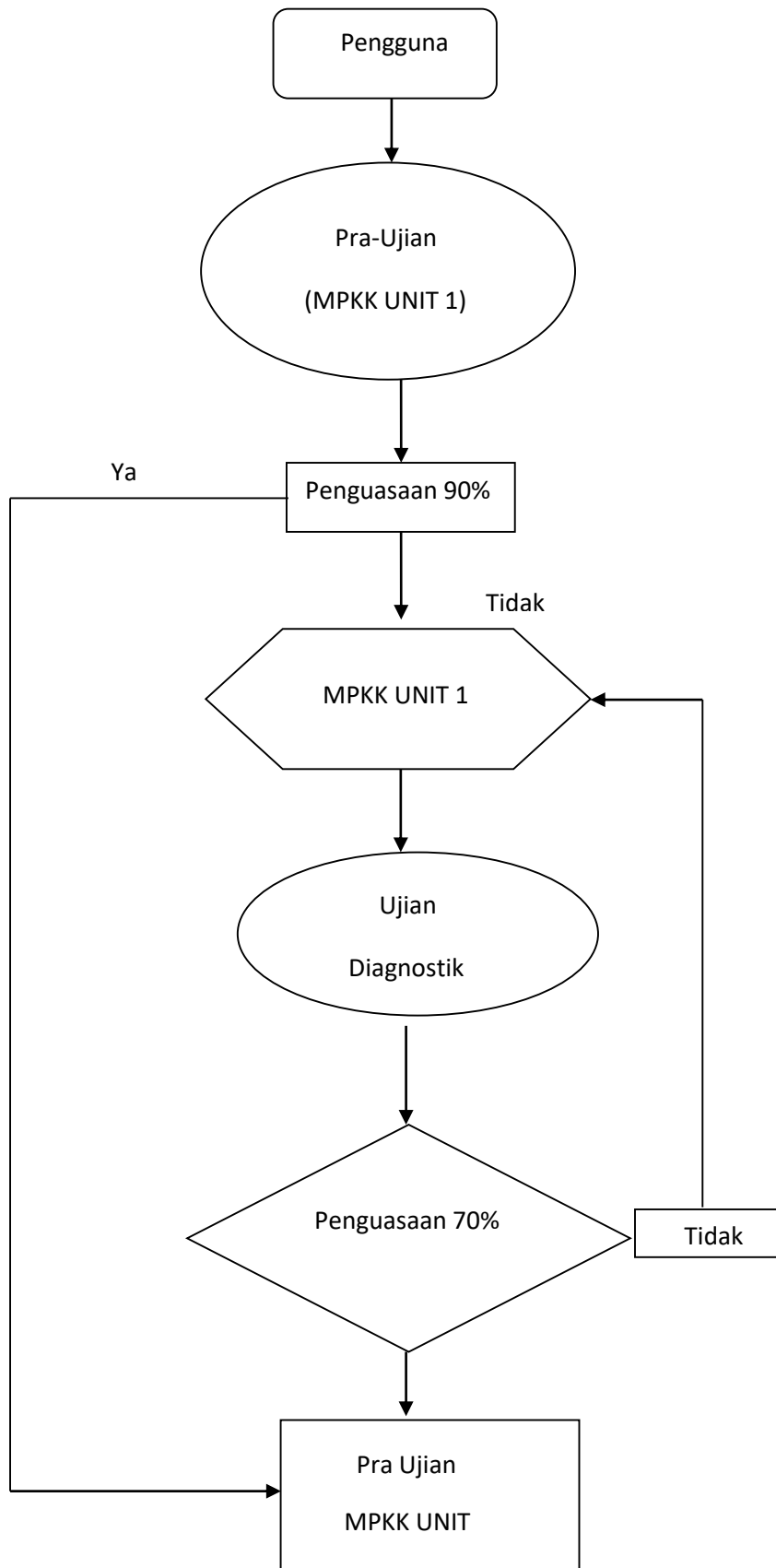
1. Bersikap jujur dalam melakukan setiap aktiviti pembelajaran yang terkandung dalam MPKK ini.
2. Memberi kerjasama dalam semua aktiviti pembelajaran.
3. Membaca dan merujuk bahan-bahan rujukan seperti yang disenaraikan di Bahagian Rujukan.

4. Merujuk kepada rajah pelaksanaan di sebelah iaitu rajah proses pembelajaran MPKK supaya anda lebih jelas.

Catatan

Markah untuk setiap soalan bagi setiap unit ialah 10 markah. Sekiranya anda berjaya mendapat sekurang-kurangnya 7 markah dalam Ujian Diagnostik, bermakna anda memperolehi 70 peratus. Anda dianggap telah menguasai kesemua konsep penting isi kandungan MPKK ini. Ini berbeza dengan Pra-ujian di mana anda perlu menguasai 90%. Ini adalah bagi menjamin bahawa anda benar-benar tidak memerlukan MPKK ini.

4.0 Proses Pengajaran untuk Modul Pembelajaran Kadar Kendiri (MPKK)



5.0 Objektif

Di akhir MPKK ini, penggunaanya harus boleh:

1. Menakrifkan statistik dalam penyelidikan.
2. Membezakan antara penyelidikan jenis kualitatif dan kuantitatif.
3. Mengenalpasti jenis pembolehubah dalam penyelidikan.
4. Mengelaskan pembolehubah dalam empat skala pengukuran yang berbeza.
5. Membentuk hipotesis dari sesuatu soalan kajian.
6. Mengaplikasikan statistik deskriptif dalam penyelidikan.
7. Memilih kaedah statistik inferensi yang sesuai bagi sesuatu penyelidikan.
8. Menjalankan ujian ke atas hipotesis menggunakan statistik inferensi. Dalam menjalankan ujian-ujian tersebut, pengguna harus boleh: -
 - i. Membezakan antara hipotesis verbal (berbentuk ayat) dan simbolik (berbentuk simbol statistik)
 - ii. Mengenalpasti nilai signifikan dan nilai ujian statistik.
 - iii. Menginterpretasi keputusan dan membuat kesimpulan.

ISI KANDUNGAN
DAN
AKTIVITI PEMBELAJARAN TERAS

1.0 Glosari

Anova Sehala – Satu ujian statistik inferensi yang digunakan untuk menguji perbezaan 3 atau lebih Min data.

Aras Keertian Signifikan – Satu aras yang digunakan bagi menguji hipotesis bagi menentukan samada hipotesis itu perlu ditolak atau tidak.

Hipotesis – Satu proposisi berkenaan penyelesaian kepada masalah, hubungkait di antara dua pembolehubah atau keadaan sesuatu fenomena.

Hipotesis Alternatif – Hipotesis di mana keputusan yang mungkin dinyatakan.

Hipotesis Berarah – Hipotesis di mana arah keputusannya dinyatakan.

Hipotesis Nul – Hipotesis yang dinyatakan sebagai tiada perbezaan atau perkaitan.

Hipotesis Tidak Berarah – Hipotesis di mana arah keputusannya tidak dinyatakan.

Julat – Perbezaan di antara nilai terkecil dengan nilai terbesar.

Korelasi – Hubungkait di antara dua atau lebih pembolehubah.

Median – Nilai di tengah-tengah suatu susunan data.

Min – Purata arithmetik sesuatu taburan atau jumlah skor sesuatu taburan dibahagikan dengan bilangan skor taburan tersebut.

Mod – Nilai yang paling kerap muncul dalam sesuatu data.

Nisbah – Skala pengukuran yang mana datanya mempunyai nilai sifar dan membenarkan pernyataan seperti “dua kali ganda”.

Nominal – Skala pengukuran yang menggolongkan data dalam kategori berbeza di mana setiap kategori adalah saling eksklusif dan menyeluruh.

Ordinal – Skala pengukuran yang mengukur data secara dipangkatkan mengikut turutan. Bersifat saling eksklusif dan menyeluruh.

Pembolehubah Bebas – Ciri-ciri yang mengklasifikasikan individu dalam kajian.

Pembolehubah Tidak Bebas / Bersandar – Pembolehubah yang ingin diukur dan bersandar kepada pembolehubah bebas.

Selang – Skala pengukuran di mana data dipangkatkan turutan dan diukur serta diberi nilai yang membolehkannya dibanding.

Sisihan Min – Nilai yang dinyatakan sebagai jarak dari Min.

Sisihan Piawai – Satu ukuran serakan yang merupakan punca kuasa dua bagi varians dan digunakan untuk menerangkan sifat taburan normal.

Statistik Deskriptif – Satu kaedah statistik untuk merumuskan data dan maklumat yang dikumpulkan dalam kelompok.

Statistik Inferensi – Kaedah statistik yang digunakan untuk membuat kesimpulan kepada populasi berdasarkan sampel yang diuji dengan hipotesis.

Ujian-t – Statistik inferensi yang menguji perbezaan antara satu atau dua min sampel.

Taburan – Satu set data berkenaan pembolehubah.

Taburan Normal – Satu keluk berbentuk loceng yang mewakili data. Boleh diketahui secara kiraan menggunakan sisihan piawai.

Takrifan Operasional – Satu penerangan tentang apa atau bagaimana sesuatu pembolehubah itu akan diukur.

Ukuran Kecenderungan Memusat – Titik-titik dalam sesuatu taburan yang digunakan untuk menerangkan dan menganalisis data dalam cara yang lebih bermakna.

Ukuran Serakan – Ukuran yang digunakan untuk menerangkan sifat sesuatu taburan.

Varians – Satu ukuran serakan yang diukur dengan membahagikan jumlah kuasa dua sisihan min dengan jumlah sampel.

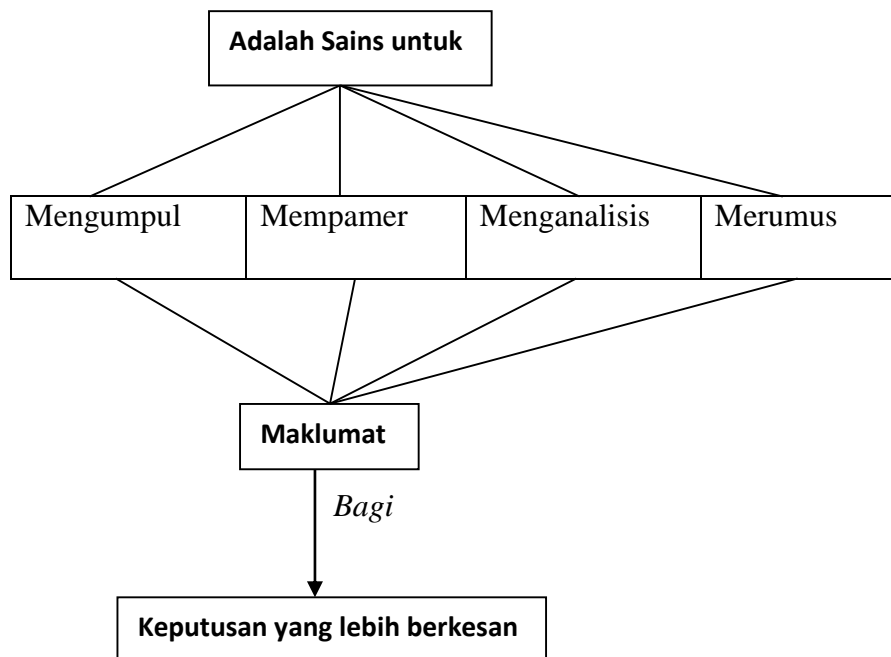
2.0 Isi Kandungan

Unit	Tajuk	MS
1	Apakah itu statistik?	5
2	Reka Bentuk Penyelidikan	10
3	Pembolehubah dan Takrifan Operasional	17
4	Skala Pengukuran	23
5	Hipotesis	29
6	Statistik dan Penyelidikan	37
7	Taburan dan Ukuran Kecenderungan Memusat	42
8	Ukuran Serakan dan Taburan Normal	50
9	Korelasi	65
10	Statistik Inferensi	74

Unit 1

Apakah itu Statistik?

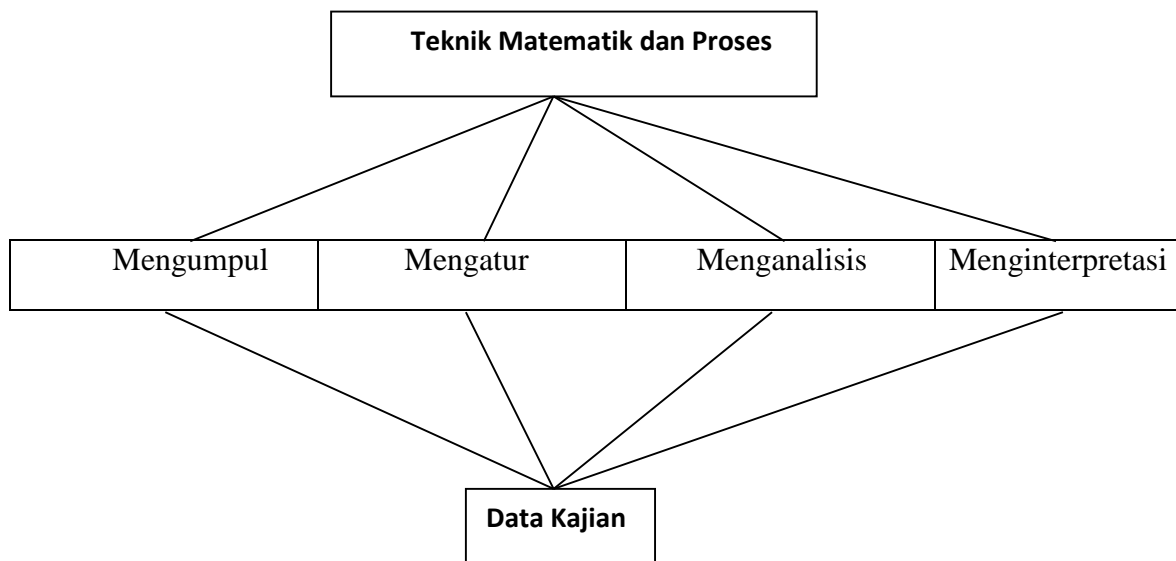
Apakah itu Statistik?



Namun Statistik bagi Seorang Penyelidik ialah:

"kaedah yang digunakan bagi menghuraikan data"

Dalam penjelasan yang lebih luas lagi: -



1) Ujian Diagnostik - Unit 1

- a) Secara umumnya statistik adalah sains yang melakukan **empat perkara** kepada maklumat atau data. Apakah empat perkara tersebut?

(4 markah)

- b) Apakah makna statistik bagi seorang **penyelidik**?

(2 markah)

- c) Apakah yang dilakukan oleh seorang penyelidik kepada **data kajian** menggunakan statistik?

(4 markah)

Unit 2

Rekabentuk Penyelidikan

Pra Ujian – Unit 2

- a) Apakah antara TIGA ciri yang membezakan **penyelidikan kuantitatif dan kualitatif**?

(6 markah)

- b) Apakah **kaedah statistik** yang biasa digunakan oleh penyelidik kualitatif dan kuantitatif?

(4 markah)

Jawapan Pra Ujian – Unit 2

- a) (Mana-mana TIGA dari tujuh)

Kuantitatif	Kualitatif
<i>Deduktif</i> – Dari teori kepada penyelidikan	<i>Induktif</i> – Dari penyelidikan kepada teori
Rekabentuk penyelidikan <i>ketat</i> – kawalan kepada (semua) pembolehubah.	Rekabentuk penyelidikan yang <i>longgar</i> .
Perlukan <i>persampelan yang cermat dan instrument yang sah</i> .	Instrumen biasanya tidak diperlukan dan sampel tidak ditetapkan. Boleh juga terdiri dari <i>satu sampel</i>
Perhubungan antara pembolehubah dan kesan yang mungkin.	Pendekatan holistik
Penyelidik tidak terlibat dalam kajian. Hanya sebagai pemerhati.	Penglibatan aktif penyelidik dalam kajian.
Penekanan kepada <i>fakta (context free -)</i> dan melakukan generalisasi.	Penekanan kepada <i>konteks spesifik</i> dan tidak memerlukan generalisasi.

Data adalah dipersembahkan menggunakan <i>keputusan statistik</i> diwakili oleh nombor dan biasanya memerlukan pengujian hipotesis.	Data adalah dipersembahkan dalam bentuk <i>deskripsi ulasan</i> dan tidak memerlukan sebarang hipotesis.
---	--

(6 markah)

b) Kualitatif – Statistik asas dan statistik deskriptif

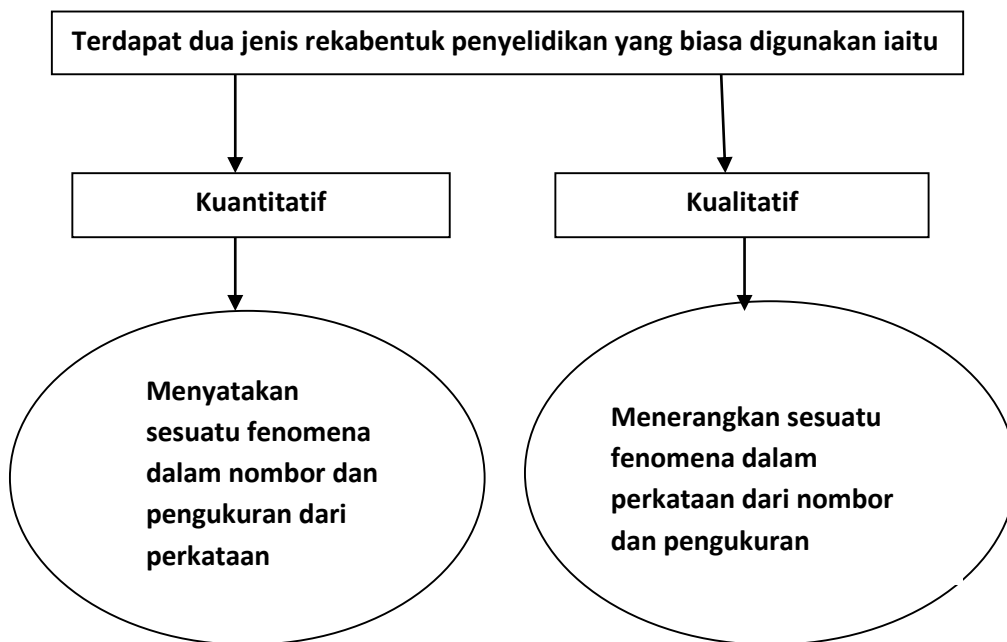
Kuantitatif – Statistik deskriptif dan statistik inferensi

(4 markah)

2.0 Rekabentuk Penyelidikan

Sebelum statistik dapat digunakan dalam penyelidikan, rekabentuk bentuk harus dikenalpasti dahulu. Rekabentuk kajian yang dipilih bergantung kepada beberapa perkara iaitu:

- i. Apakah tujuan atau objektif kajian?
 - a) Adakah ianya untuk **Pengitlakan** (*Generalization*) melalui pengujian hipotesis?
 - b) Adakah ianya untuk menjelaskan situasi/peristiwa melalui penghuraian berdasarkan teori-teori terdahulu?
- ii. Jenis data / bentuk data



Bagi mengenalpasti samada sesuatu penyelidikan tersebut adalah kauntitatif atau kualitatif, anda perlu lihat kepada ciri-cirinya. Sila lihat jadual 1: -

Jadual 1: Ciri-ciri Penyelidikan Kuantitatif dan Kualitatif

Kuantitatif	Kualitatif
<i>Deduktif</i> – Dari teori kepada penyelidikan	<i>Induktif</i> – Dari penyelidikan kepada teori
Rekabentuk penyelidikan <i>ketat</i> – kawalan kepada (semua) pembolehubah	Rekabentuk penyelidikan yang <i>longgar</i> .
Perlukan <i>persampelan yang cermat dan instrument yang sah</i> .	Instrumen biasanya tidak diperlukan dan sampel tidak ditetapkan. Boleh juga terdiri dari <i>satu sampel</i> .
Perhubungan antara pembolehubah dan kesan yang mungkin.	Pendekatan holistik
Penyelidik tidak terlibat dalam kajian. Hanya sebagai pemerhati.	Penglibatan aktif penyelidik dalam kajian
Penekanan kepada <i>fakta (context free)</i> dan melakukan generalisasi	Penekanan kepada <i>konteks spesifik</i> dan tidak memerlukan generalisasi
Data adalah dipersembahkan menggunakan <i>keputusan statistik</i> diwakili oleh nombor dan biasanya memerlukan pengujian hipotesis.	Data adalah dipersembahkan dalam bentuk <i>deskripsi ulasan</i> dan tidak memerlukan sebarang hipotesis.

Berdasarkan jadual 1, anda dapat mengenalpasti reka bentuk penyelidikan yang dijalankan. Dengan mengenalpasti rekabentuk penyelidikan, adalah lebih mudah untuk menentukan kaedah statistik yang ingin digunakan. Jadual 2 menunjukkan rekabentuk penyelidikan dan kaedah yang biasa digunakan dalam rekabentuk tersebut.

Jadual 2: Rekabentuk Penyelidikan dan Kaedah Statistik yang Digunakan

Kualitatif		Kuantitatif	
Statistik Asas	Statistik Deskriptif	Statistik Inferensi	
- Graf - Carta - Jadual - Peratus	- Taburan Kekerapan - Ukuran kecenderungan memusat (Min, Mod dan Median) -Ukuran serakan (varians & sisihan piawai)	Pengujian Hipotesis - Ujian –t - Anova - Regresi - Korelasi	

Dalam MPKK ini, jenis bahan yang dibincangkan lebih berfokus kepada jenis kajian kuantitatif yang merangkumi statistik deskriptif sehingga statistik inferensi bagi tujuan pengujian hipotesis.

Biasanya, sebelum menggunakan kaedah statistik yang sesuai bagi sesuatu penyelidikan kuantiti, adalah wajar bagi anda menentukan pembolehubah, takrifan operasional dan hipotesis. Ini akan *memudahkan penggunaan statistik tersebut*. Hubungkait antara pembolehubah, takrifan operasional dan hipotesis dirumuskan dalam Carta 1.

Ujian Dianostik- Unit 2

- a) Apakah antara TIGA ciri yang membezakan penyelidikan **kuantitatif dan kualitatif**?

(6 markah)

- b) Apakah **kaedah statistik** yang biasa digunakan oleh penyelidik kualitatif dan kuantitatif?

(4 markah)

Unit 3

Pembolehkan dan Takrifan Operasional

Pra Ujian – Unit 3

- a) Apakah **TIGA perkara** yang biasanya dikenalpasti bagi memudahkan penggunaan statistik dalam penyelidikan

(3 markah)

- a) Apakah **DUA pembolehubah** yang biasa terdapat dalam sesuatu penyelidikan dan berikan ciri pembolehubah tersebut.

(4 markah)

- b) Apakah yang dimaksudkan dengan **takrifan operasional** dan beri dua **contoh** bagi takrifan operasional.

(3 markah)

Jawapan Pra Ujian – Unit 3

- a) i. Pembolehubah ii. Takrifan Operasional iii. Hipotesis

(3 markah)

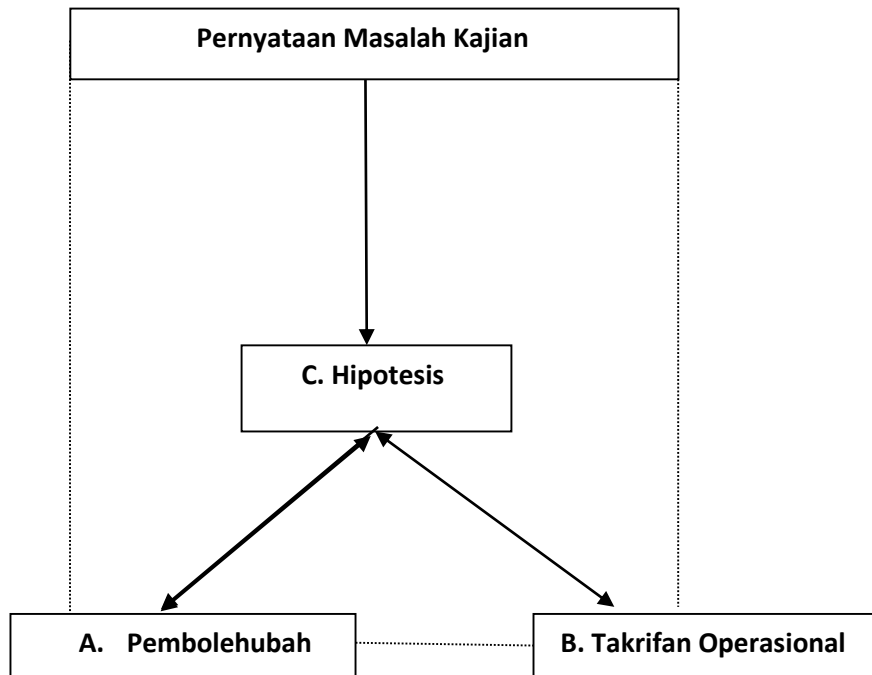
- b) Pembolehubah bebas – ciri-ciri yang mengklasifikasikan individu dalam kajian.

Pembolehubah tidak bebas/ bersandar – pembolehubah yang ingin diukur dan bersandar kepada pembolehubah bebas.

- c) Penerangan berkenaan bagaimana atau apa yang akan mengukur pembolehubah. Contoh ujian IQ bagi mengukur kecerdikan & ‘Tennessee Self Concept’ bagi mengukur konsep sendiri.

(3 markah)

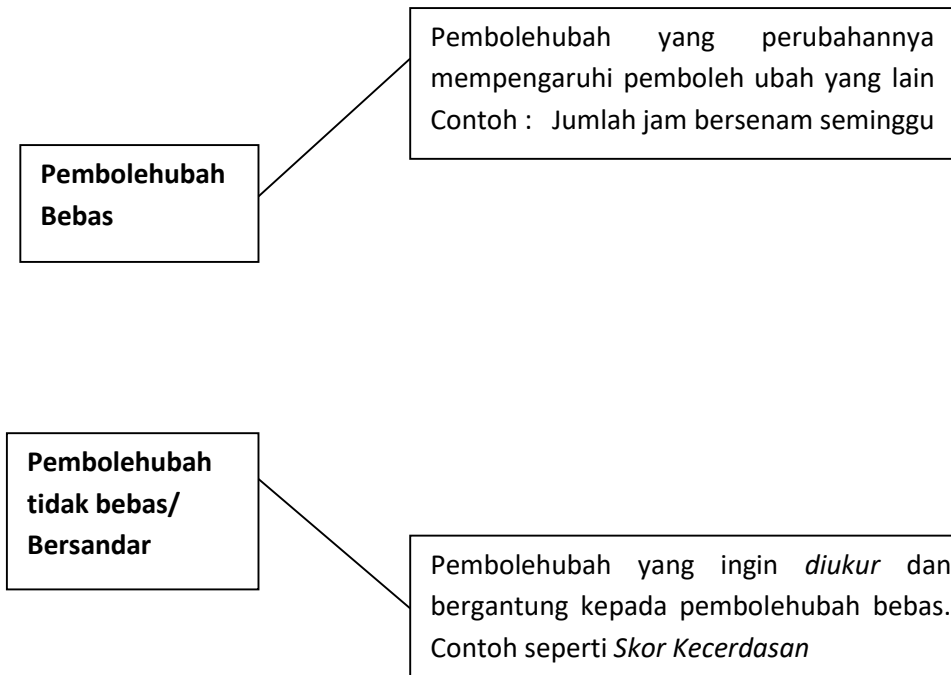
Carta 1: Hubungkait antara Pernyataan Masalah Kajian, Pembolehubah, Takrifan Operasional dan Hipotesis



Berdasarkan Carta 1, kita akan dapati bahawa terdapat hubungkait yang rapat antara pernyataan masalah kajian, pembolehubah, takrifan operasional dan hipotesis. Pernyataan masalah merupakan asas bagi pembentukan hipotesis. Hipotesis biasanya dinyatakan bersama soalan kajian. Dalam menyatakan hipotesis, terdapat dua perkara yang perlu dikenalpasti iaitu pembolehubah dan takrifan operasional.

A - Pembolehubah

Dalam sesuatu penyelidikan, seseorang penyelidik harus mengenalpasti pembolehubah yang terdapat dalam penyelidikan tersebut. Terdapat banyak jenis pembolehubah, namun dalam MPKK ini hanya dua pembolehubah yang penting akan dibincangkan iaitu pembolehubah bebas dan tidak bebas (bersandar)

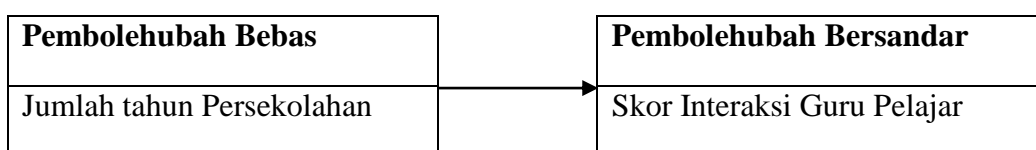


Bagi mendapatkan gambaran yang lebih jelas berkenaan pembolehubah, sila lihat contoh-contoh kajian di bawah:

Contoh 1:

Seorang penyelidik ingin melihat samada terdapat perkaitan antara jumlah tahun persekolahan dengan skor interaksi guru pelajar. Penyelidik ini mempunyai instrumen yang boleh mendapatkan *skor interaksi guru-pelajar*.

Maka huraian pembolehubah bagi kajian ini adalah seperti berikut:



B. Takrifan Operasional

Pembolehubah harus boleh dinyatakan secara operasi yang dikenali sebagai takrifan operasional. Takrifan operasional sesuatu pembolehubah menerangkan bagaimana atau apa yang akan mengukur pembolehubah tersebut. Sebagai contoh, jika kita ingin mengukur kecerdikan, kita akan menggunakan ujian IQ, Maka ujian IQ merupakan takrifan operasional bagi kecerdikan. Contoh lain:

Contoh Pembolehubah	Contoh Takrifan Operasional
Keupayaan untuk belajar	Skala Kecerdikan Stanford - Binet
Pemikiran Divergen	Skor “ Brick Uses Test”
Konsep Kendiri	Tennessee “Self Concept”

Ujian Diagnostik – Unit 3

a) Apakah **TIGA perkara** yang biasanya dikenalpasti bagi memudahkan penggunaan statistik dalam penyelidikan?

(3 markah)

b) Apakah **DUA pembolehubah** yang biasa terdapat dalam sesuatu penyelidikan dan berikan ciri pembolehubah tersebut?

(4 markah)

c) Apakah yang dimaksudkan dengan takrifan operasional dan beri dua contoh bagi takrifan operasional?

(3 markah)

Unit 4

Skala Pengukuran

Pra Ujian – Unit 4

a) Apakah yang akan berlaku jika **skala pengukuran yang salah** digunakan dalam sesuatu penyelidikan?

(2 markah)

b) Apakah **EMPAT jenis skala pengukuran** yang terdapat dalam statistik dan berikan satu contoh skala pengukuran tersebut?

(8 markah)

Jawapan Pra Ujian – Unit 4

a) Masalah semasa memasukkan data

(2 markah)

b) i. Nominal – Jantina, Bangsa

ii. Ordinal – Turutan Pasukan Bola Sepak, Gred Pemarkahan

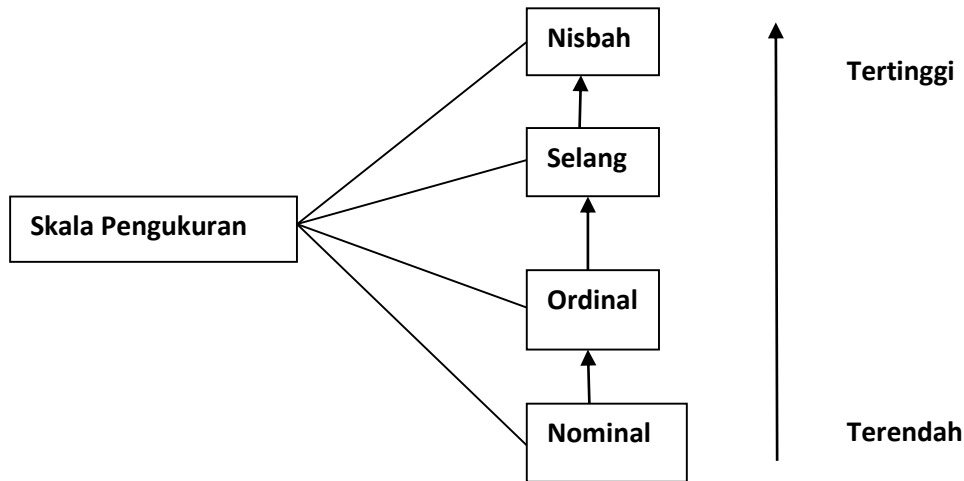
iii. Selang – Umur, Markah Ujian

iv. Nisbah – Suhu, Ketinggian

(8 markah)

Skala Pengukuran

Setelah sesuatu pembolehubah itu dikenalpasti, *berapa banyak maklumat* yang boleh dinyatakan bergantung kepada **skala pengukuran**. Penggunaan skala pengukuran yang salah boleh menimbulkan masalah semasa memasukkan data ke dalam perisian MS Excel atau SPSS. Terdapat 4 jenis skala pengukuran yang biasa digunakan iaitu:



Bagi mendapatkan gambaran yang lebih jelas berkenaan keadaan dan contoh penggunaan skala-skala pengukuran, lihat Jadual 3: -

Jadual 3: Keadaan dan Contoh Penggunaan Skala Pengukuran

Skala	Keadaan	Contoh
Nominal	<p>-Hanya menggunakan <i>klasifikasi kualitatif</i></p> <p>-Pengukuran <i>tanpa urutan</i> iaitu mengukur samada item tergolong dalam kategori berbeza</p> <p>-Setiap kategori adalah <i>saling eksklusif dan menyeluruh</i></p>	<p>-Jantina: Lelaki & Perempuan</p> <p>-Tiada urutan dalam jantina</p> <p>-Hanya boleh terdapat satu jantina sahaja pada seseorang (saling eksklusif) semua individu harus tergolong dalam sesuatu jantina (menyeluruh)</p> <p>-Contoh lain- bangsa</p>
Ordinal	<p>- Item yang diukur <i>dipangkat mengikut turutan</i></p> <p>-Juga <i>saling eksklusif dan menyeluruh</i></p> <p>-<i>Disusun</i> mengikut sifat nilainya</p> <p>- Contoh sifat nilai <i>Termuda- Tertua</i> <i>Pertama-Terakhir</i></p> <p>-<i>Nilai tidak harus dinyatakan</i>, contoh 18% lebih tinggi</p>	<p>-Turutan pasukan</p> <p>1. Johor FC (Pertama)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>14. Kedah JKR (Akhir)</p> <p>- Sistem pemarkahan huruf</p> <p>A → F</p>

Skala	Keadaan	Contoh
Selang	-Dipangkatkan turutannya dan diukur serta <i>diberi nilai</i> yang membolehkannya <i>dibanding</i> .	<ul style="list-style-type: none"> - Umur - Boleh disusun dari yang termuda ke tertua dan dinilai contoh yang tertua berumur 90 tahun dan yang termuda berumur 20 tahun - Boleh dibanding sebagai contoh: Perbezaan umur antara 89 tahun, 80 tahun ialah 9 tahun - Contoh lain: Pencapaian pelajar dalam ujian
Nisbah	- Lebih kurang sama dengan selang, namun <i>mempunyai nilai sifar</i> yang membenarkan pernyataan seperti “ <i>x adalah 2 kali ganda dari y</i> ”	<ul style="list-style-type: none"> - Katakan suhu seseorang itu 200 lebih dari 100, juga boleh dinyatakan bahawa suhunya adalah dua kali ganda lebih tinggi - Contoh lain: Ketinggian

Ujian Diagnostik– Unit 4

- c) Apakah yang akan berlaku jika **skala pengukuran yang salah** digunakan dalam sesuatu penyelidikan?

(2 markah)

- d) Apakah **EMPAT jenis skala pengukuran** yang terdapat dalam statistik dan berikan satu contoh skala pengukuran tersebut.

(8 markah)

Unit 5

Hipotesis

Pra Ujian – Unit 5

a) Nyatakan takrif **Hipotesis**?

(2 markah)

b) Hipotesis boleh dinyatakan dalam **dua bentuk, namakan dan nyatakan** satu ciri hipotesis tersebut.

(4 markah)

c) Hipotesis perlu dinyatakan **secara berkembar**. Apakah hipotesis-hipotesis tersebut dan sebutkan salah satu **cirinya**?

(4 markah)

Jawapan Pra Ujian – Unit 5

a) Suatu proposisi yang boleh diuji dan dapat meramalkan perhubungan tertentu.

(2 markah)

b) i. Hipotesis berarah

Ciri – Arah keputusan dinyatakan

ii. Hipotesis tidak berarah

Ciri – Arah keputusan tidak dinyatakan

(4 markah)

c) i . Hipotesis Nul

Ciri – Dinyatakan sebagai tiada perbezaan atau perkaitan

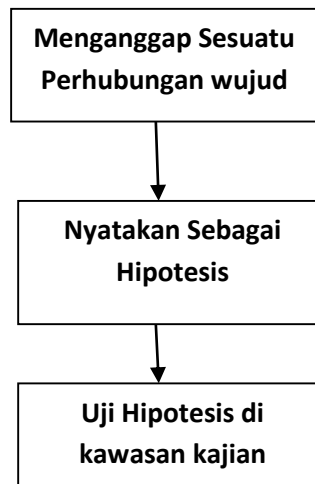
ii. Hipotesis Alternatif

Ciri – Keputusan yang mungkin dinyatakan

(4 markah)

C. Hipotesis

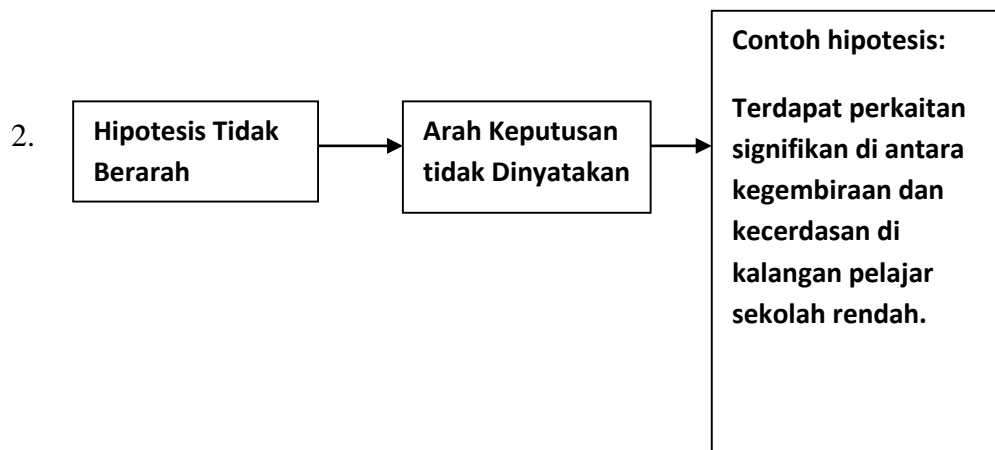
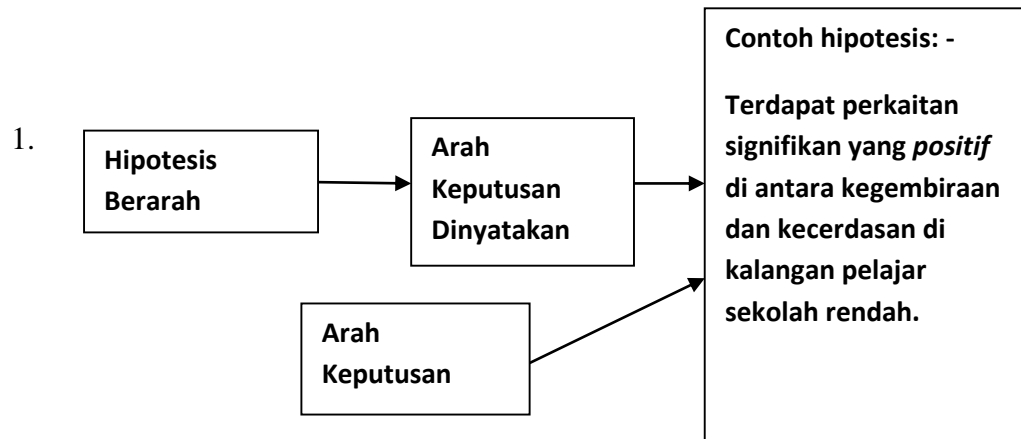
Hipotesis merupakan *suatu proposisi* yang dinyatakan dalam bentuk yang boleh *diuji* dan dapat meramal *perhubungan tertentu di antara dua (atau lebih) pembolehubah*. Bagi gambaran yang lebih jelas berkenaan fungsi hipotesis dalam penyelidikan, lihat ilustrasi di bawah: -



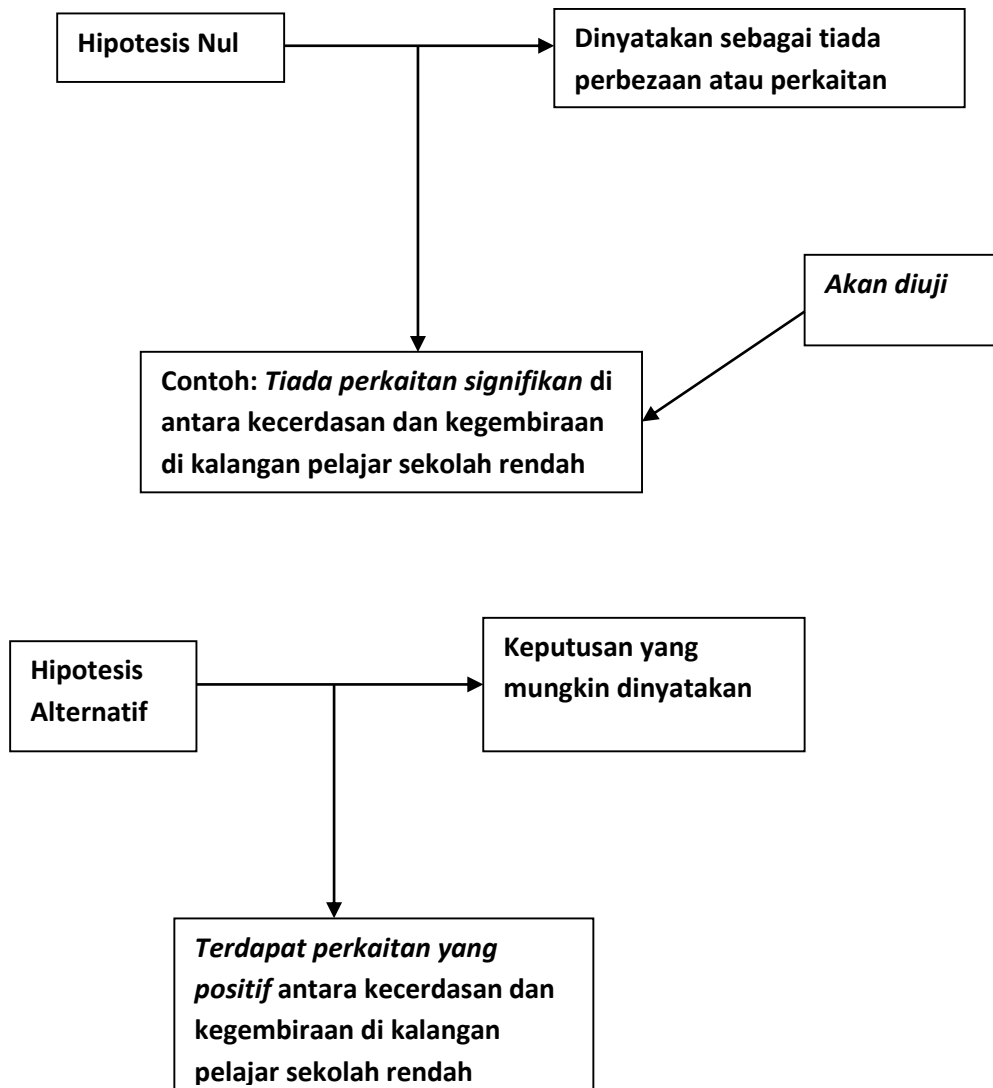
Contoh 3:

Seorang pengkaji merasakan bahawa terdapatnya *perhubungan di antara kegembiraan dan kecerdasan* di kalangan pelajar sekolah. Soalan yang paling mudah boleh ditanya oleh pengkaji tersebut ialah “*Adakah terdapat perhubungan antara kecerdasan dan kegembiraan di kalangan pelajar sekolah rendah*”. Jawapan yang paling mudah bagi soalan ini ialah “*Ya, terdapat perhubungan antara kecerdasan dan kegembiraan di kalangan pelajar sekolah rendah*” Namun, secara statistik, ia dijalankan dalam bentuk hipotesis dan pengujian hipotesis dengan kaedah statistik yang sesuai.

Katakan pengkaji dalam contoh 3 ingin membuat hipotesis bagi kajiannya. Terdapat *dua bentuk* hipotesis yang boleh dibentuk iaitu:



Hipotesis juga harus dinyatakan secara berkembar iaitu hipotesis nul dan alternatif. Hipotesis nul dan alternative bagi kajian dalam contoh 3 ialah: -



Terdapat berbagai cara untuk menyatakan hipotesis. Hipotesis-hipotesis yang berbeza yang boleh dibentuk dirumuskan dalam jadual 4.

Jadual 4. Jenis-jenis Hipotesis yang Berbeza

Jenis Hipotesis	Bentuk Hipotesis	Contoh Hipotesis
Null	Tidak Berarah	Pencapaian matematik pelajar berkeupayaan tinggi <i>sama dengan</i> pelajar berkeupayaan sederhana atau <i>tidak terdapat perbezaan</i> antara pencapaian matematik pelajar berkeupayaan tinggi dengan pelajar berkeupayaan sederhana.
Alternatif	Tidak Berarah	Pencapaian matematik pelajar berkeupayaan tinggi <i>tidak sama dengan</i> pelajar berkeupayaan sederhana.
Null	Berarah	Pencapaian sains pelajar yang diajar menggunakan pendekatan inkuiri <i>melebihi</i> pencapaian pelajar yang diajar menggunakan pendekatan deduktif.
Alternatif	Berarah	Pencapaian sains pelajar yang diajar menggunakan pendekatan inkuiri adalah <i>kurang daripada atau sama</i> dengan pencapaian pelajar yang diajar menggunakan pendekatan deduktif.

Latihan 1

Seorang penyelidik di Politeknik Port Dickson (PPD) ingin menyelidik samada terdapat perbezaan di antara sikap professional pensyarah lelaki dan pensyarah wanita. Beliau telah menggunakan satu inventori pengukur sikap professional untuk mendapatkan skor sikap professional pensyarah-pensyarah tersebut.

1. Apakah pembolehubah bebas dan tidak bebas (bersandar) bagi kajian penyelidik?
2. Nyatakan skala pengukuran digunakan bagi pembolehubah-pembolehubah tersebut.
3. Berikan takrifan operasional bagi pembolehubah tidak bebas.
4. Bentukkan: -
 - i. Hipotesis Nul tidak berarah
 - ii. Hipotesis Alternatif Tidak Berarah
 - iii. Hipotesis Nul berarah
 - iv. Hipotesis Alternatif berarah bagi kajian tersebut.

Jawapan Latihan 1

1. Pemboleh bebas – jantina: Lelaki dan wanita
2. Pembolehubah bebas – Nominal
Pembolehubah tidak bebas (bersandar) – Selang
3. Takrifan operasional pembolehubah tidak bebas (bersandar) – Inventori pengukur sikap professional

4. i. Tidak terdapat perbezaan signifikan di antara sikap professional pensyarah lelaki dan wanita PPD.
- ii. Terdapat perbezaan signifikan di antara sikap professional pensyarah lelaki dan wanita PPD.
- iii. Pensyarah lelaki PPD secara signifikannya bersikap lebih professional dari pensyarah wanita PPD.
- iv. Pensyarah lelaki PPD secara signifikannya bersikap kurang professional dari pensyarah wanita PPD.

Ujian Diagnostik Unit 5

a) Nyatakan takrif **Hipotesis**?

(2 markah)

b) Hipotesis boleh dinyatakan dalam **dua bentuk, namakan dan nyatakan** satu ciri hipotesis tersebut?

(4 markah)

c) Hipotesis perlu dinyatakan **secara berkembar**. Apakah hipotesis-hipotesis tersebut dan sebutkan salah satu **cirinya**?

(4 markah)

Unit 6

Statistik dan Penyelidikan

Pra ujian Unit 6

a) Nyatakan satu **ciri statistik deskriptif dan statistik inferensi.**

(2 markah)

b) Nyatakan satu **kebaikan dan kelemahan statistik deskriptif dan statistik inferensi.**

(4 markah)

c) Berikan dua **contoh statistik deskriptif.**

(2 markah)

d) Berikan dua **contoh statistik inferensi.**

(2 markah)

Jawapan Pra ujian Unit 6

- a) i. Statistik Deskriptif – Merumuskan data dan maklumat yang dikumpulkan dalam kelompok.
ii. Statistik Inferensi – Membuat keputusan kepada populasi berdasarkan sampel yang diuji dengan hipotesis.

(2 markah)

b) i. Statistik deskriptif

Kebaikan – Senang merumuskan data kumpulan tertentu

Kelemahan – Penerangan hanya terhad kepada satu kumpulan

ii. Statistik inferensi

Kebaikan – Boleh digunakan untuk mencari hubungkait, perbezaan dan pengaruh antara dua atau lebih kumpulan data.

Kelemahan – Perlukan persampelan dan perancangan yang rapi

(4 markah)

c) i. Ukuran kecenderungan memusat

ii. Ukuran serakan

(2 markah)

d) i. Ujian-t

ii. ANOVA sehala

(2 markah)

Statistik dan Penyelidikan

Setelah mengenalpasti perkara-perkara seperti pembolehubah, skala pengukuran dan hipotesis dalam penyelidikan, terdapat dua jenis statistik yang biasanya boleh digunakan untuk menganalisis data iaitu *statistik deskriptif* dan *statistik inferensi*. Perbezaan jelas di antara kedua-dua statistik ini dapat dilihat dalam jadual 5.

Jadual 5. Perbezaan di antara Statistik Deskriptif dan Statistik Inferensi

Jenis statistik	Ciri-ciri Asas	Contoh	Kebaikan	Kelemahan
Statistik Deskriptif	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Merumuskan data dan maklumat yang dikumpulkan dalam kelompok</i> - Boleh digunakan dalam penyelidikan <i>kualitatif dan kuantitatif</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Taburan - Ukuran kecenderungan (Min,Median,Mod) memusat - ukuran serakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Senang <i>merumuskan data kumpulan tertentu</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Penerangan hanya terhadap pada satu kumpulan data sahaja - Tidak dapat menerangkan sifat data sesuatu kumpulan
Statistik inferensi	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Membuat keputusan kepada populasi berdasarkan sampel yang diuji dengan hipotesis</i> - Hanya sesuai digunakan pada penyelidikan <i>kuantitatif</i> sahaja 	<ul style="list-style-type: none"> - Ujian t - ANOVA - Ujian korelasi - Ujian regresi 	<ul style="list-style-type: none"> - Boleh digunakan untuk mencari <i>hubungkait, perbezaan dan pengaruh antara dua atau lebih kumpulan data</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Perlukan <i>persampelan dan perancangan</i> yang rapi

Ujian Diagnostik- Unit 6

a) Nyatakan satu **ciri statistik deskriptif dan statistik inferensi.**

(2 markah)

b) Nyatakan satu **kebaikan dan kelemahan statistik deskriptif dan statistik inferensi.**

(4 markah)

c) Berikan dua **contoh statistik deskriptif.**

(2 markah)

d) Berikan dua **contoh statistik inferensi.**

(2 markah)

Unit 7

Taburan dan Ukuran Kecenderungan
Memusat

Pra Ujian – Unit 7

a) Apakah **kegunaan taburan**?

(2 markah)

b) Apakah **kegunaan kecenderungan memusat**?

(2 markah)

c) Nyatakan **TIGA contoh ukuran kecenderungan memusat** dan **ciri utama** ukuran tersebut.

(6 markah)

Jawapan Pra Ujian – Unit 7

a) Mengkelompok dan mempersembahkan data.

(2 mrkah)

b) Menerang dan menganalisis data dalam cara yang lebih bermakna.

(2 markah)

c) i. Min– Purata aritmetik sesuatu taburan

ii. Median– Nilai di tengah-tengah sesuatu susunan data

iii. Mod– Nilai yang paling kerap muncul dalam sesuatu taburan

(6 markah)

Taburan

Jika data ingin dipersembahkan dalam skor yang telah dikelompokkan, anda boleh persembahkannya dalam bentuk taburan kekerapan. Sebagai contoh, katakan markah statistik 37 orang pelajar adalah seperti dalam rajah 1: -

RAJAH 1

98	85	80	76	67
97	85	80	76	67
95	85	80	75	64
93	84	80	73	60
90	82	78	72	57
88	82	78	70	
87	82	78	70	
87	80	77	70	

Data dalam bentuk di atas adalah sukar untuk diinterpretasi, maka anda boleh mempermudah dalam bentuk taburan seperti berikut:

Jadual 6. Taburan Kekerapan Markah Statistik 37 orang Pelajar

Selang Markah	Pengundalan	Kekerapan
56-60	11	2
61-65	11	2
66-70	1111	4
71-75	1111 11	7
76-80	1111 1111 1	11
81-85	111	3
86-90	1111	5
91-95	1	1
96-100	11	2

Ukuran Kecenderungan Memusat

Ukuran ini biasanya digunakan dalam *menerangkan dan menganalisis data dalam cara yang lebih bermakna*. Antara ukuran yang boleh digunakan ialah

- i. Min
- ii. Median
- iii. Mod

1.0 Min

Min merupakan *purata aritmetik* bagi sesuatu taburan. Adalah penting untuk mengetahui min kerana di samping *menerangkan purata sesuatu data*, ia juga menjadi *asas pengukuran lain* seperti varians dan korelasi.

Contoh: Min bagi taburan dalam jadual 6 ialah 79.13

2.0 Median

Median merupakan *nilai ditengah-tengah sesuatu susunan data*. Biasanya di antara min dan median, median lebih sesuai digunakan. Namun jika terdapat keadaan di mana anda perlu gunakan median, data mempunyai *nilai ekstrem* penggunaan median boleh dipertimbangkan. Sebagai contoh, lihat jadual 7 di bawah.

Jadual 7

Set Data A	Set Data B
7	50
6	6
5	5
4	4

3	3
2	2
1	1

Set data A tidak mengandungi sebarang nilai ekstrem, maka min boleh digunakan untuk menerangkan data tersebut. Namun set data B mempunyai satu nilai ekstrem iaitu 50. Maka dalam kes ini median lebih sesuai digunakan untuk menerangkan data tersebut.

3.0 Mod

Mod merupakan nilai yang *paling kerap muncul* dalam sesuatu taburan. Ia boleh diperolehi daripada penelitian ataupun taburan. Kadangkala boleh terdapat *lebih dari satu mod* dalam sesuatu taburan. Walaupun mod tidak kerap digunakan dalam analisis, namun ini berguna untuk *menerangkan sifat semulajadi* sesuatu taburan.

Contoh: Mod bagi taburan dalam Jadual 6 ialah 80

*****Nota: Ukuran kecenderungan memusat (*Min, Median, Mod*) boleh menggunakan perisian MS Excel dan SPSS. Sebagai contoh, hasil analisis Rajah 1 dalam MS Excel adalah seperti dalam 8 dibawah:**

Jadual 8

Ukuran	Nilai
Min	79.13514
Median	80
Mod	80

Cara mudah untuk mendapatkan ukuran kecenderungan memusat dalam MS Excel: -

1. Masukkan data dalam *satu baris*.
2. Klik butang *Tools* dan *pilih Data Analysis*.
3. Dalam skrin *Data Analysis*, pilih *Descriptive Statistics*.
4. Dalam skrin *Descriptive Statistics*, “*highlight*” julat data yang ingin dikira.
5. Tandakan \checkmark pada *Summary Statistics*, tentukan julat keputusan dan kemudian tekan *OK*.
6. Selain daripada ukuran kecenderungan memusat, anda juga akan memperolehi ukuran serakan dan kepencongan.

Latihan 2

Markah matapelajaran Statistik bagi 50 orang pelajar sebuah kelas adalah seperti dalam rajah 2.

Rajah 2

66	68	70	71	74	70	75	75	69	71
68	68	68	68	72	66	71	71	72	73
66	72	67	77	68	70	70	70	61	70
75	66	72	67	66	73	71	71	70	63
77	67	72	66	69	72	74	74	65	63

Dapatkan Min, Median dan Mod bagi 50 orang pelajar tersebut dengan menggunakan perisian MS Excel.

Jawapan: Min: 69.82; Median: 70 & Mod: 70

Ujian Diagnostik Unit 7

a) Apakah **kegunaan taburan**?

(2 markah)

b) Apakah **kegunaan ukuran kecenderungan memusat**?

(2 markah)

c) Nyatakan **TIGA contoh ukuran kecenderungan memusat** dan **ciri utama** ukuran tersebut.

(6 markah)

Unit 8
Ukuran Serakan
dan
Taburan Normal

Pra ujian Unit 8

- a) Apakah **kegunaan ukuran serakan**?
(1 markah)
- b) Apakah **empat jenis ukuran serakan** yang terdapat statistik deskriptif?
(4 markah)
- c) Nyatakan **definisi Taburan Normal**.
(1 markah)
- d) Berikan **4 daripada 5** ciri Taburan Normal
(4 markah)

Jawapan Pra ujian Unit 8

- a) Menerangkan sifat sesuatu taburan
(1 markah)
- b) i. Julat, ii. Sisihan Min, iii. Varians, iv. Sisihan Piawai
(4 markah)
- c) Taburan yang digunakan untuk mewakili data yang dikumpulkan
(1 markah)
- d) Mana-mana 4 dari 5 ciri:
- i. Keluknya adalah bersimetri pada paksi melintang
 - ii. Min, Median dan Mod mempunyai nilai yang sama.
 - iii. Kebanyakan nilai data adalah berpusat di tengah-tengah taburan
 - iv. Keluk tidak mempunyai sempadan pada kedu-dua arah
 - v. Merupakan taburan kebarangkalian
- (4 markah)

Ukuran Serakan

Ukuran ini biasanya digunakan untuk *menerangkan sifat sesuatu taburan data*. Antara ukuran serakan yang boleh digunakan ialah:

- i. Julat
- ii. Sisihan Min
- iii. Varian
- iv. Sisihan Piawai

1.0 Julat

Julat merupakan perbezaan antara nilai yang terbesar dengan nilai yang terkecil.

Contoh: (merujuk kepada taburan dalam Jadual 6)

Julat: $98(\text{nilai terbesar}) - 57(\text{nilai terkecil}) = 41$

2.0 Sisihan Min

Sisihan Min pula ialah nilai yang dinyatakan sebagai *jarak dari min*. Boleh berbentuk *positif atau negatif*. Untuk gambaran yang jelas, sila lihat bagaimana sisihan min bagi skor pembacaan 9 pelajar diperolehi dalam jadual 9.

Jadual 9: Sisihan Min bagi Skor Pembacaan 9 orang pelajar

Skor Pembacaan (x)	Min (x_{Min})	Sisihan Min ($x - x_{\text{Min}}$)
95	75	$(90-75)= +20$
90	75	$(90-75)=+15$
85	75	$(85-75)=+10$
80	75	$(80-75)=+5$

75	75	(75-75)=0
70	75	(70-75)=-5
65	75	(65-75)=-10
60	75	(60-75)=-15
55	75	(55-75)=-20
	Jumlah	0

Perhatikan bahawa hasil tambah semua sisihan min adalah bersamaan sifar.

Dari segi formulanya: -

$$\sum(x - x_{\text{Min}}) = 0$$

* Di mana \sum menandakan jumlah, x ialah skor dan x_{Min} ialah Min sampel.

3.0 Varians (σ^2)

Varians merupakan *hasil tambah sisihan min yang dikuasaduakan dan dibahagikan dengan jumlah sampel*. Secara formulanya:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x - x_{\text{Min}})^2}{N}$$

*Dimana \sum menandakan jumlah, x ialah skor dan x_{Min} ialah min sampel dan N ialah jumlah sampel.

Sebelum varians boleh dikira, hasil tambah kuasa dua sisihan perlu didapatkan terlebih dahulu. Ia boleh didapatkan dengan cara seperti dalam Jadual 10 di bawah.

Jadual 10. Hasil tambah kuasa dua Sisihan

Skor Pembacaan (x)	Sisihan Min(x- x_{Min})	Kuasa dua sisihan Min (x- x_{Min})
95	(90-75)= +20	400
90	(90-75)=+15	225
85	(85-75)=+10	100
80	(80-75)=+5	25
75	(75-75)=0	0
70	(70-75)=-5	25
65	(65-75)=-10	100
60	(60-75)=-15	225
55	(55-75)=-20	400
	0	1500

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x - x_{\text{Min}})^2}{N}$$

$$= 1500/9=166.67$$

Di mana $\sum(x - x_{\text{Min}})^2$ ialah kuasa dua hasil tambah sisihan min dan N ialah bilangan sampel.

Varians merupakan nilai yang boleh digunakan untuk *menerangkan nilai-nilai* di dalam sebuah taburan iaitu samada taburan *tersebut tersebar atau terserak*. Nilai ini adalah berguna dalam menerangkan ciri-ciri taburan.

4.0 Sisihan Piawai (σ)

Sisihan Piawai merupakan *nilai punca kuasa dua bagi varians*. Sebagai contoh sisihan piawai bagi jadual 10 ialah:

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\sigma^2} \\ &= \sqrt{166.67} \\ &= \mathbf{12.91}\end{aligned}$$

Sisihan Piawai adalah berguna menerangkan sesuatu taburan itu *bersifat normal ataupun tidak*.

***Nota: Ukuran Serakan juga boleh didapati melalui perisian MS Excel sekali dengan ukuran kecenderungan memusat. Contoh ukuran serakan melalui adalah seperti Jadual 11 di bawah.

Jadual 11. Hasil Analisis Ukuran Serakan dalam perisian MS Excel

Ukuran	Nilai
Range (Julat)	40
Standard Deviation	13.69306
Sample Variance	187.5

Latihan 3.

Skor bagi satu ujian verbal bagi 12 orang pelajar ialah seperti berikut:

27

27

25

24

20

18

16

16

14

12

10

7

1. Dapatkan julat, sisihan Min, varians, dan sisihan piawai bagi 12 orang pelajar tersebut menggunakan kaedah jadual.
2. Dapatkan julat, varians dan sisihan piawai menggunakan perisian MS Excel.

Jawapan Latihan 3

1. **Julat** = 27 (nilai terbesar) – 7 (nilai terkecil) = **20**

Sisihan Min

Skor Ujian kecekapan verbal (x)	Min (x_{Min})	Sisihan Min ($x - x_{\text{Min}}$)
27	18	9
27	18	9
25	18	7
24	18	6
20	18	2
18	18	0

16	18	-2
16	18	-2
14	18	-4
12	18	-6
10	18	-8
7	18	-11
	Jumlah	0

Varians

Skor Ujian kecekan verbal (x)	Sisihan Min (x- x_{Min})	Kuasa dua Sisihan Min (x- x_{Min})²
27	9	81
27	9	81
25	7	49
24	6	36
20	2	4
18	0	0
16	-2	4
16	-2	4
14	-4	16
12	-6	36
10	-8	64
7	-11	121
Jumlah	0	496

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x - x_{Min})^2}{N}$$

$$= 496/12$$

$$= \mathbf{41.33}$$

$$\mathbf{Sisihan piawai} = \sqrt{41.33} = \mathbf{6.43}$$

2. Julat yang diperolehi dari MS Excel

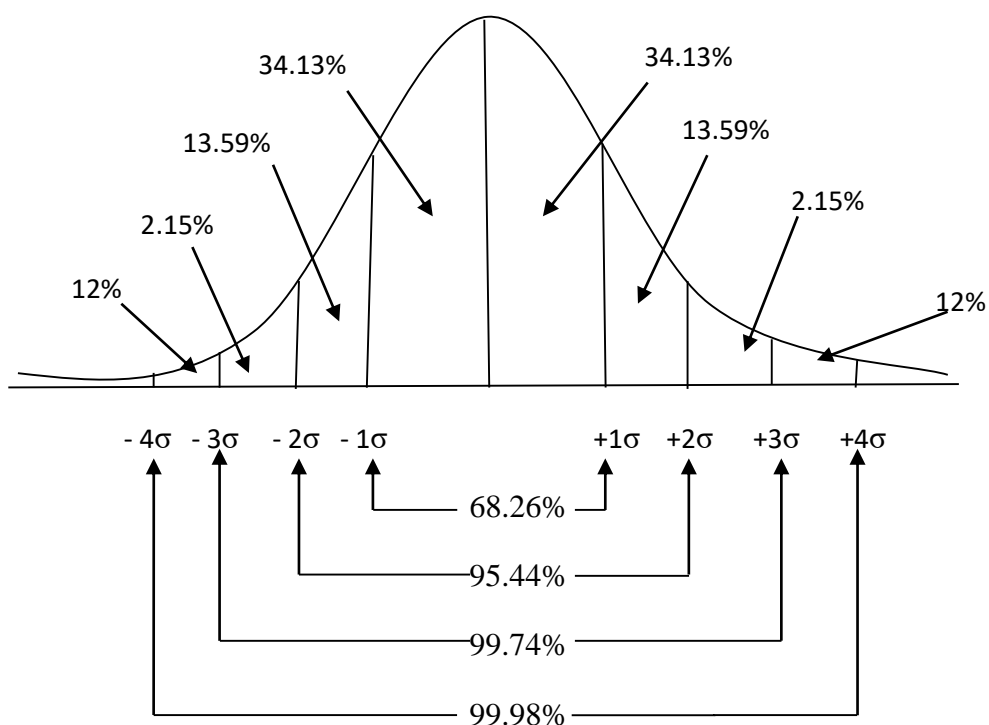
Ukuran Serakan

Range (Julat)	20
Standard Deviation (Sisihan Piawai)	6.714976.
Sample Variance (Varians)	45.0901

TABURAN NORMAL

Taburan normal merupakan satu taburan yang boleh digunakan untuk mewakili data yang dikumpulkan. Adalah penting untuk mengetahui samada sesuatu taburan itu adalah normal, khususnya apabila menggunakan statistik inferensi. Ini adalah kerana sesetengah ujian seperti ujian-t dan ANOVA hanya boleh digunakan jika taburan data adalah normal. Bagi menentukan samada sesuatu taburan itu normal ataupun tidak, sisihan piawai harus digunakan. Lihat rajah 3.

Rajah 3: Hubungan Antara Sisihan Piawai Dengan Taburan Normal



Dari rajah 3 boleh dirumuskan bahawa:

$\mu \pm \sigma = 68.26\%$ dari taburan normal

$\mu \pm 2\sigma = 95.44\%$ dari taburan normal

$\mu \pm 3\sigma = 99.74\%$ dari taburan normal

$\mu \pm 4\sigma = 99.98\%$ dari taburan normal

dengan $\mu = \text{min}$ dan $\sigma = \text{sisihan piawai}$

Sebagai contoh, katakan kita ingin mengetahui samada data dalam jadual 6 adalah bersifat normal. Berikut adalah maklumat yang kita ada setakat ini:

$$\mu = 75, \sigma = 12.91 \text{ dan julat} = 40$$

Pengiraan berikut harus dilakukan:

$$\mu + \sigma = (75 + 12.91) = 87.91$$

$$\mu - \sigma = (75 - 12.91) = 62.09$$

$$\text{Jarak di antara } \mu + \sigma \text{ dengan } \mu - \sigma = 87.91 - 62.00 = 25.82$$

$$(\text{Jarak di antara } \mu + \sigma \text{ dengan } \mu - \sigma / \text{julat}) \times 100$$

$$= (25.82/40) \times 100$$

$$= 64.55\%$$

$$= 68.26\% \text{ (bagi taburan normal)}$$

Maka ia tidak mematuhi peraturan Taburan Normal dalam Rajah 3.

$$\mu + 2\sigma = (75 + 2[12.91]) = 100.82$$

$$\mu - 2\sigma = (75 - 2[12.91]) = 49.18$$

$$\text{Jarak di antara } \mu + 2\sigma \text{ dengan } \mu - 2\sigma = 100.82 - 49.18 = 51.64$$

$$(\text{Jarak di antara } \mu + 2\sigma \text{ dengan } \mu - 2\sigma / \text{julat}) \times 100$$

$$= (25.82/40) \times 100$$

$$= 129.1\%$$

$$= 95.44\% \text{ (bagi taburan normal)}$$

Maka ia tidak mematuhi peraturan Taburan Normal dalam Rajah 3.

$$\mu + 3\sigma = (75 + 3[12.91]) = 113.73$$

$$\mu - 3\sigma = (75 - 3[12.91]) = 36.27$$

$$\text{Jarak di antara } \mu + 3\sigma \text{ dengan } \mu - 3\sigma = 113.73 - 36.27 = 77.46$$

$$(\text{Jarak di antara } \mu + 3\sigma \text{ dengan } \mu - 3\sigma / \text{julat}) \times 100$$

$$= (77.46/40) \times 100$$

$$= 193.65\%$$

$$= 99.74\% \text{ (bagi taburan normal)}$$

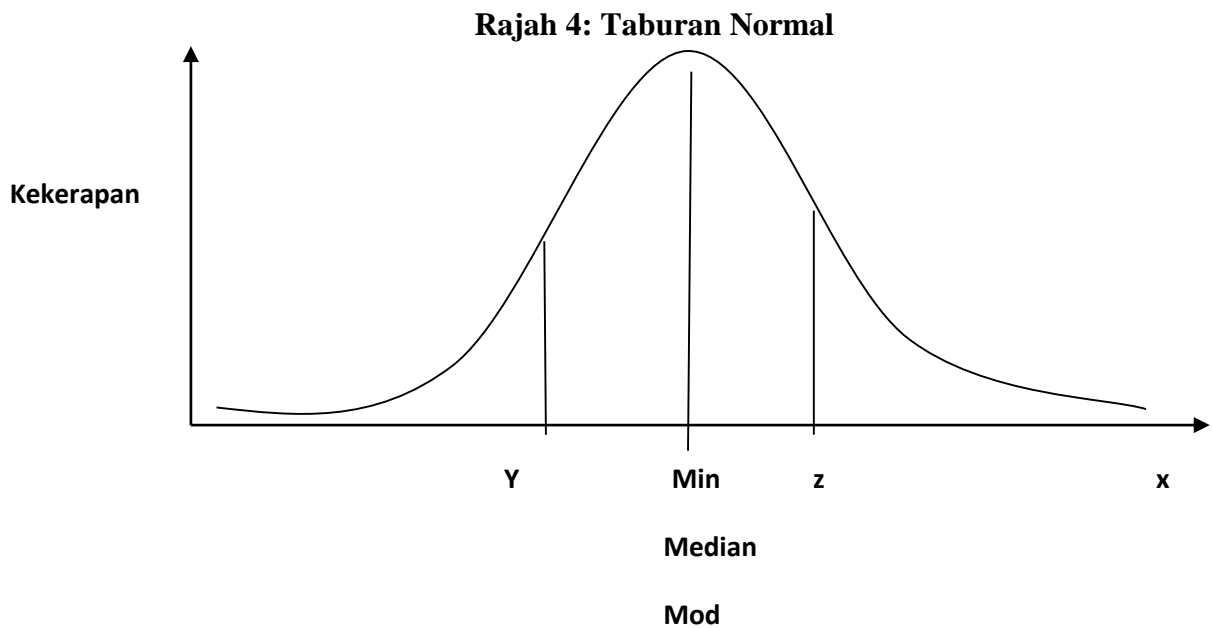
Maka ia tidak mematuhi peraturan Taburan Normal dalam Rajah 3.

*****Maka data dalam jadual 6 bukan satu taburan normal**

Selain itu, taburan normal juga mempunyai ciri-ciri berikut: -

1. Keluknya adalah bersimetri pada paksi melintang.
2. Min, Median dan Mod mempunyai nilai yang sama.
3. Kebanyakan nilai data adalah berpusat di tengah-tengah taburan.
4. Keluk tidak mempunyai sempadan pada kedua-dua arah.
5. Merupakan taburan kebarangkalian.

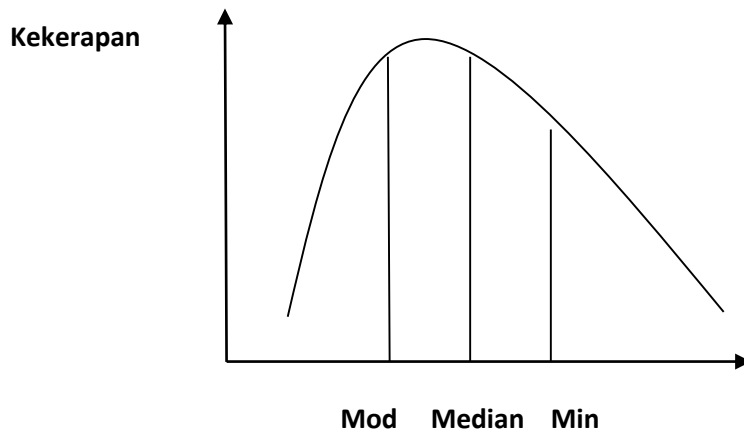
Untuk gambaran yang lebih jelas berkenaan Taburan Normal, sila lihat Rajah 4 di bawah.



Perhatikan dalam rajah 3, *taburan adalah simetri* pada min, median dan mod. Nilai *min, median dan mod juga adalah sama*. Kebanyakan *data berpusat di antara y dan z*. Ia juga tidak mempunyai sempadan pada kedua-dua arah kerana ia *tidak menyentuh paksi x*.

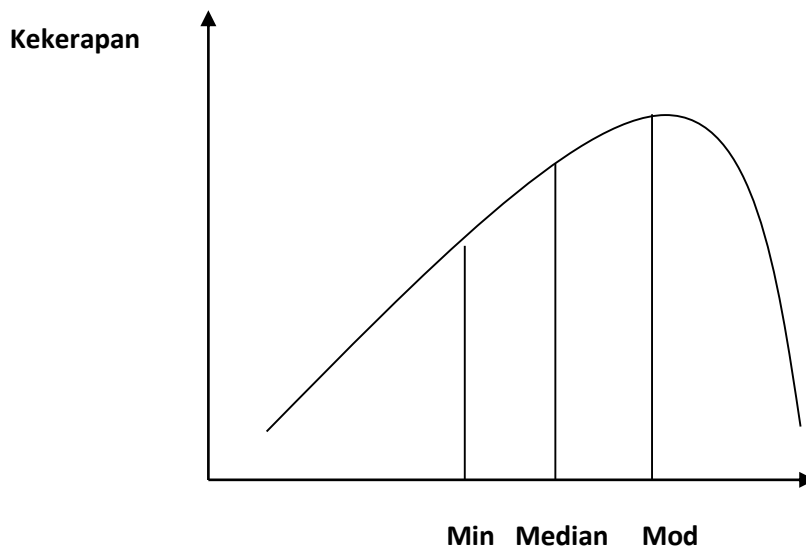
Jika sesuatu taburan itu tidak normal, ia boleh *terpencong ke kiri atau ke kanan*. Untuk gambaran yang lebih jelas, lihat Rajah 5 dan rajah 6.

Rajah 5: Taburan Terpencong ke Kanan



Perhatikan bahawa taburannya *tidak bersimetri* di mana *bahagian kanan* lebih besar dari *bahagian kiri*. Perhatikan juga bahawa *min, median dan mod* adalah *tidak sama*. Min adalah yang paling tinggi diikuti oleh median dan akhir sekali mod. Oleh itu, jika *min* dalam sesuatu taburan adalah *lebih besar dari median*, maka ia adalah *terpencong ke kanan atau secara positif*.

Rajah 6: Taburan Terpencong Ke Kiri



Perhatikan bahawa taburan dalam Rajah 6 *tidak bersimetri* di mana *bahagian kiri* lebih besar dari *bahagian kanan*. Perhatikan juga bahawa *min, median dan mod* adalah *tidak sama*. Mod adalah yang paling tinggi diikuti oleh median dan akhir sekali oleh min. Oleh itu, jika *median* dalam sesuatu taburan adalah *lebih besar dari min*, maka ia adalah *terpencong ke kiri atau secara negatif*.

Ujian diagnostik Unit 8

a) Apakah **kegunaan ukuran serakan**?

(1 markah)

b) Apakah **empat jenis ukuran serakan** yang terdapat statistik deskriptif?

(4 markah)

c) Nyatakan **definisi Taburan Normal**.

(1 markah)

d) Berikan **4 dari 5** ciri Taburan Normal

(4 markah)

Unit 9

Korelasi

Pra Ujian Unit 9

a) Apakah yang diterangkan oleh **nilai korelasi**?

(1 markah)

b) Pekali korelasi harus berada **di antara nilai**

_____ hingga _____

(1 markah)

c) Apakah **3 jenis korelasi** yang biasa diperolehi?

(3 markah)

d) Apakah **interpretasi hubungkait** bagi nilai-nilai pekali korelasi berikut?

Nilai Pekali	Interpretasi Hubungkait
0 – 0.2	
0.2 – 0.4	
0.4 – 0.6	
0.6 – 0.8	
0.8 – 1.00	

(5 markah)

Jawapan Pra Ujian Unit 9

a) Hubungkait di antara dua atau lebih pembolehubah berpasangan

(1 markah)

b) +1 hingga -1

(1 markah)

c) i. Korelasi positif

ii. Korelasi negative

iii. Tiada korelasi

(3 markah)

d)

Nilai Pekali	Interpretasi Hubungkait
0 – 0.2	Sangat lemah / Boleh diabaikan
0.2 – 0.4	Lemah/ Rendah
0.4 – 0.6	Sederhana
0.6 – 0.8	Kuat/ Tinggi
0.8 – 1.00	Sangat Tinggi

(5 markah)

Korelasi

Korelasi ialah *hubungkait di antara dua atau lebih pembolehubah berpasangan* atau dua atau lebih set data. Tahap hubungkait yang diukur dikenali sebagai pekali korelasi. Nilai pekali korelasi boleh berada di antara *nilai -1 hingga +1*. Berikut adalah contoh hubungkait yang berbeza.

Korelasi positif (>0 – 1): -

- 1) Kecerdasan (IQ) dengan pencapaian akademik
- 2) Produktiviti dengan nilai tanah

Korelasi negatif (-1 - 0 < 0): -

- 1) Pencapaian akademik dengan jumlah masa menonton televisyen
- 2) Masa latihan menaip dengan kesalahan menaip

Tiada Korelasi (0): -

- 1) Saiz kasut dengan gaji bulanan

Nota Penting: -

Korelasi bukan suatu indikator/ penanda bahawa sesuatu pembolehubah menyebabkan terjadi atau mempengaruhi pembolehubah yang lain. Ia hanya mengukur setakat mana kekuatan hubungkait di antara dua pembolehubah. Sebagai contoh:

Katakan seorang pengkaji mendapat bahawa terdapat korelasi positif yang kuat di antara pertambahan bilangan bayi dan pertambahan sarang bangau (storks) di sebuah Negara Eropah. Ini bukan bermakna bahawa pertambahan bilangan bayi itu disebabkan oleh pertambahan bilangan sarang bangau. Korelasi itu hanya menunjukkan bahawa terdapat hubungkait di antara keduanya dan ia mungkin secara kebetulan sahaja.

Setelah sesuatu nilai korelasi itu diperolehi melalui MS Excel atau SPSS, cara untuk mendapatkan nilai korelasi adalah seperti berikut:

1. Masukkan dua set data yang ingin dikorelasikan
2. Klik *Tools* dan pilih *Data Analysis*.
3. Dalam skrin *Data Analysis*, pilih *Correlation*
4. Dalam skrin *Correlation*, "highlight" julat data yang ingin dikorelasikan dan tekan *OK*.

Contoh:

Dalam jadual 12, markah peperiksaan STPM mata pelajaran Matematik yang diperolehi 6 calon adalah dalam Kertas 1 dan 11 diberikan korelasi di antara kedua-duanya perlu dicari

Jadual 12: Markah Peperiksaan 6 Calon untuk Kertas 1

Calon	Kertas 1	Kertas 11
Calon 1	37	40
Calon 2	34	33
Calon 3	32	33
Calon 4	41	25
Calon 5	55	41
Calon 6	53	38

Jika dikira menggunakan MS Excel, berikut adalah hasil yang diperolehi:

	<u>Kertas 1</u>	<u>Kertas 11</u>
Kertas 1	1	
Kertas 11	0.4515 88955	1

Nilai korelasi yang ingin dicari ialah 0.45

Nilai ini perlu diinterpretasi bagi menerangkan hubungkait antara dua pembolehubah.

Jadual 13 adalah interpretasi mudah nilai korelasi: -

Jadual 13: Interpretasi mudah nilai korelasi

Nilai Pekali	Interpretasi Hubungkait
0 – 0.2	Sangat lemah/Boleh diabaikan
0.2 – 0.4	Lemah/ Rendah
0.4 – 0.6	Sederhana
0.6 – 0.8	Kuat/ Tinggi
0.8 – 1.00	Sangat Tinggi

Oleh itu, bagi contoh nilai korelasi yang diperolehi dalam jadual 12, nilai korelasi 0.45 adalah *sederhana*.

Latihan 5:

Jadual 14 menunjukkan satu sampel 10 keluarga di Teluk Kemang berkenaan saiz keluarga dan jumlah wang yang dibelanjakan ke atas makanan untuk seminggu.

Jadual 14: Saiz Keluarga dan Jumlah Wang yang Dibelanjakan ke atas Makanan dalam Seminggu

Saiz Keluarga	Jumlah Wang yang DiBelanjakan ke atas Makanan untuk Seminggu (RM)
3	99
6	104
5	151
6	129
6	142
3	111
4	74
4	91
5	119
3	91

1. Dapatkan pekali korelasi bagi saiz keluarga dan jumlah wang yang dibelanjakan ke atas makanan dalam seminggu dengan menggunakan MS Excel.
2. Interpretasi pekali korelasi tersebut.

Jawapan Latihan 5

1. Hasil yang diperolehi dari MS Excel

	<i>Saiz Keluarga</i>	<i>Jumlah Wang yang dibelanjakan ke atas makanan dalam seminggu</i>
Saiz keluarga	1	
<i>Jumlah wang yang dibelanjakan ke atas makanan dalam seminggu</i>	0.589182	1

Nilai korelasi antara saiz keluarga dan jumlah wang yang dibelanjakan ke atas makanan dalam seminggu ialah 0.589

2. Nilai pekali korelasi 0.589 menunjukkan bahawa terdapat hubungkait yang sederhana di antara saiz keluarga dan jumlah wang yang dibelanjakan ke atas makanan dalam seminggu.

Ujian Diagnostik Unit 9

a) Apakah yang diterangkan oleh **nilai korelasi**?

(1 markah)

b) Pekali korelasi harus berada **di antara nilai**

_____ hingga _____

(1 markah)

c) Apakah **TIGA jenis korelasi** yang biasa diperolehi?

(3 markah)

d) Apakah **interpretasi hubungkait** bagi nilai-nilai pekali korelasi berikut?

Nilai Pekali	Interpretasi Hubungkait
0 – 0.2	
0.2 – 0.4	
0.4 – 0.6	
0.6 – 0.8	
0.8 – 1.00	

(5 markah)

Unit 10

Statistik Inferensi

Pra Ujian Unit 10

a) Apakah **kegunaan utama statistik inferensi**?

(1 markah)

b) Apakah jenis **ujian yang perbezaan/ persamaan satu atau dua Min sampel**?

(1 markah)

c) Apakah jenis ujian yang menguji **perbezaan/ persamaan lebih dari satu dua Min sampel**?

(1 markah)

d) Apakah jenis ujian yang menguji **perkaitan/ perhubungan antara dua atau lebih pembolehubah**?

(1 markah)

e) Apakah jenis **data bagi ketiga-tiga ujian tadi**?

(1 markah)

f) Nyatakan **LIMA langkah** bagi menjalankan satu ujian statistik inferensi dalam penyelidikan?

(5 markah)

Jawapan Pra Ujian Unit 10

a) Menguji Hipotesis

(1 markah)

b) Ujian t

(1 markah)

c) Anova sehala

(1 markah)

d) Korelasi

(1 markah)

e) Parametrik

(1 markah)

f) i. Menyatakan hipotesis nul dan alternatif

ii. Menetapkan aras keertian/ signifikan

iii. Mendapatkan nilai ujian statistik

iv. Membuat keputusan statistik samada menerima atau menolak hipotesis nul

v. Menginterpretasi keputusan dan membuat kesimpulan

(5 markah)

Statistik Inferensi

Statistik Inferensi merupakan statistik yang menjalankan *pengujian ke atas hipotesis ke atas suatu sampel*. Sebelum sesuatu ujian boleh dijalankan, jenis ujian yang ingin digunakan harus ditetapkan. Jenis ujian yang biasa digunakan iaitu Ujian t, ANOVA sehala dan korelasi dirumuskan dalam Jadual 15: -

Jadual 15: Pengujian Ujian t, ANOVA sehala dan Korelasi

Skala Pengukuran	Jenis Data	Ujian	Hipotesis Diuji
Selang & Nisbah	Parametrik (Bertaburan Normal)	Ujian-t	Berkenaan satu Min $H_0: \mu = \alpha$ Perbezaan dua Min $H_0: \mu_1 = \mu_2$
Selang & Nisbah	Parametrik (bertaburan normal)	ANOVA Sehala	Dua atau lebih Min populasi adalah sama $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$
Selang & Nisbah	Parametrik (bertaburan normal)	Pearson r	Sama pekali korelasi populasi adalah sifar $H_0: p_{xy} = 0$

Petunjuk: H_0 = Hipotesis Nul

μ = Min Populasi

p = Pekali korelasi

α = Min Sampel

Data Parametrik – Data yang diukur dan dianggap bahawa bertaburan normal. Biasanya menggunakan skala pengukuran selang dan nisbah.

Data Bukan Parametrik: Data yang dikira (nominal) atau dipangkatkan (ordinal). Tidak terikat kepada sebarang taburan.

Ujian mana yang hendak digunakan adalah berdasarkan kepada hipotesis yang dibentuk dari soalan kajian. Pada kebiasaannya, terdapat beberapa perkataan kunci dalam hipotesis yang dapat dikenalpasti bagi menentukan ujian mana yang hendak digunakan. Jadual 16 menunjukkan perkataan kunci hipotesis dan ujian yang harus digunakan.

Jadual 16: Perkataan Kunci Hipotesis dan Ujian yang harus digunakan

Perkataan Kunci Hipotesis	Ujian yang Harus digunakan
Beza/Sama	Ujian- t (Satu atau dua pembolehubah)
Beza/ Sama	ANOVA Sehalal (Lebih dua pembolehubah)
Kait/ Hubung	Korelasi

Setelah mengenalpasti ujian yang hendak digunakan, anda boleh jalankan ujian ke atas hipotesis soalan kajian. Misalkan seorang pensyarah ingin membuat tracer ke atas pelajar diploma yang baru menamatkan pengajian dari PPD. Beliau telah mengambil sampel sebanyak 25 orang. Beliau telah mengutip data-data seperti bidang pengajian, gaji permulaan setahun, CGPA dan skor bagi ujian-ujian kecekapan verbal yang dijalankan.

Jadual 17 menunjukkan hasil data yang diperolehi:

Jadual 17: Maklumat berkenaan 25 Sampel Graduan PPD

Yang Baru Menamatkan Pengajian

Siswazah	Gaji Permulaam (setahun)	CGPA	Bidang	Jantina	Skor Ujian Kecekapan: Verbal
1	31000	2.9	2	1	520
2	32000	3.6	1	1	600
3	33000	3.7	1	1	610
4	28000	2.4	2	0	450
5	37000	3.4	3	0	500
6	32000	3	3	0	500
7	33000	3.1	2	0	520
8	25000	2.5	1	1	450
9	38100	3	3	0	650
10	33000	2.7	2	0	490
11	30000	3	2	1	500
12	32000	2.6	1	0	580
13	32000	3.1	2	1	480
14	31000	3.1	1	1	530
15	24000	2.5	1	1	460
16	40000	3.3	3	0	630
17	31000	3.3	1	1	510
18	38000	3.2	2	1	620
19	35000	3.1	3	1	680
20	32000	3.2	2	0	550

21	41000	3.5	3	0	680
22	34000	3	3	1	590
23	28000	3	1	1	650
24	30000	2.9	2	0	480
25	36000	3.5	2	0	570

***Nota:** Bagi kategori “Bidang”, label nilai adalah 1=K.Mekanikal, 2=K.Elektrik dan 3=K.Awam. Bagi kategori “Jantina”, label nilai adalah 0=Lelaki dan 1=Wanita

(Angka-angka dalam” Bidang “dan “Jantina” hanya digunakan untuk melabel atau sebagai kod sahaja, bukan suatu skor)

Berdasarkan data-data dalam jadual 17, kita akan membentuk hipotesis dari contoh soalan kajian dan menjalankan ujian-t min dua sampel, ANOVA Sehalu dan Korelasi.

Berikut adalah prosidur bagi menjalankan ujian-ujian tersebut: -

1) Menyatakan Hipotesis Nul dan Alternatif

Ia perlu dinyatakan secara verbal dan simbolik. Lihat Jadual 18 dan 19: -

Jadual 18: Soalan Kajian dan Hipotesis bagi Ujian t Dua Min Dua Sampel

Soalan Kajian	Hipotesis Null Verbal & Simbolik (H₀)	Hipotesis Alternatif Verbal & Simbolik (H₁)
<i>Adakah terdapat perbezaan di antara kecekapan markah verbal graduan lelaki dan perempuan?</i>	<p>Verbal: - Tidak terdapat <i>perbezaan</i> signifikan antara skor kecekapan verbal graduan lelaki dan perempuan</p> <p>Simbolik:</p> <p>$H_0: \mu_L = \mu_F$</p> <p>$H_0 =$ Hipotesis Nul</p>	<p>Verbal: - Terdapat <i>perbezaan</i> signifikan di antara skor kecekapan verbal graduan lelaki dan perempuan</p> <p>Simbolik:</p> <p>$H_0: \mu_L \neq \mu_F$</p> <p>$H_0 =$ Hipotesis Alternatif</p>

	μ_L = Min Skor Kecekapan Verbal Lelaki	μ_L = Min Skor Kecekapan Verbal Lelaki
	μ_F = Min Skor Kecekapan Verbal Perempuan	μ_F = Min Skor Kecekapan Verbal Perempuan

*** Signifikan bermaksud diuji pada aras keertian/ signifikan tertentu. Ini akan diterangkan semasa penerangan penetapan aras keertian.

Jadual 19: Soalan Kajian dan Hipotesis bagi ANOVA Sehala

Soalan Kajian	Hipotesis Nul Verbal & Simbolik (H_0)	Hipotesis Alternatif Verbal & Simbolik (H_1)
<i>Adakah terdapat hubungkait antara CGPA dan gaji permulaan?</i>	<p>Tidak terdapat perkaitan signifikan antara CGPA dan gaji permulaan.</p> <p>$H_0 = \rho_{xy} = 0$</p> <p>H_0 = Hipotesis Nul</p> <p>ρ_{xy} = Pekali Korelasi x dan y</p>	<p>Terdapat perkaitan signifikan antara CGPA dan gaji permulaan.</p> <p>$H_1 = \rho_{xy} =$ tidak bersamaan sifar</p> <p>H_1 = Hipotesis Alternatif</p> <p>ρ_{xy} = Pekali Korelasi x dan y</p>

2) Menetapkan aras keertian/ signifikan

Oleh kerana kebanyakan penyelidik pendidikan menggunakan aras keertian (significant level) 0.05, maka *aras keertian 0.05* dipilih menjalankan ujian-ujian ini. Aras keertian 0.05 bermaksud kita adalah yakin 95% bahawa *anggapan dalam soalan kajian kita adalah benar* atau 5% yakin bahawa ia adalah *salah*. Selain itu, aras keertian 0.025, 0.01 juga boleh digunakan bergantung kepada keperluan penyelidik.

***Nota: *Semakin kecil nilai aras keertian, semakin tinggi keyakinan kita, bahawa anggapan dalam soalan kajian adalah benar atau sebaliknya.*

3) Mendapatkan Ujian-ujian Statistik dari MS Excel

Jadual 20 adalah nilai ujian statistik bagi data yang diperolehi dari MS Excel: -

Jadual 20: Nilai Ujian Statistik Dari MS Excel

Jenis Ujian	Nilai Ujian Statistik
Ujian t Dua Min sampel	0.001
ANOVA Sehalah	0.001
Korelasi	0.001

Di sini, kita dapat mempelajari salah satu dari ujian statistik dari MS Excel iaitu bagi ANOVA sehalah. Caranya ialah: -

1. Susunkan gaji permulaan graduan Mekanikal, Elektrik dan Awam dalam tiga lajur berasingan.
2. Klik *Tools* dan pilih *Data Analysis*
3. Pada skrin *Data Analysis*, pilih *ANOVA: Single Factor*
4. "*Highlight*" ketiga-tiga lajur dan tekan OK.

Anda akan memperolehi keputusan seperti dalam Jadual 21

Jadual 21: Hasil Keputusan bagi ANOVA Sehala dari MS Excel

ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-Value	F Crit
Between Groups	197047314.3	2	98523657.14	9.685325299	0.000962	3.443361
Within Groups	223794285.7	22	10172467.53			
Total	420841600	24				

***** Dari nilai-nilai yang terdapat dalam Jadual 21, hanya P-Value yang dihitamkan merupakan nilai ujian statistik yang digunakan untuk membuat keputusan.**

4) Membandingkan nilai ujian statistik dengan nilai aras keertian*0.05 dan membuat keputusan statistik *samada menerima atau menolak hipotesis nul*. Terdapat dua keputusan yang boleh diperolehi iaitu: -

i. Keputusan Pertama

Jika: Nilai Ujian Statistik kurang dari aras keertian (0.05)

Maka: Tolak H_0 / Terima H_1

Dan: Terdapat keputusan yang signifikan

ii. Keputusan Kedua

Jika: Nilai Ujian Statistik lebih dari aras keertian (0.05)

Maka: Gagal tolak H_0 / Terima H_0

Dan: Tidak terdapat keputusan yang signifikan

**** H_0 adalah Hipotesis Nul dan H_1 adalah Hipotesis Alternatif**

Sebagai contoh, saya akan tunjukkan keputusan bagi ANOVA Sehalu. Nilai ujian statistik yang kita perolehi dari Jadual 21 ialah 0.000962 atau 0.001 (dibundarkan). Maka keputusan bagi ujian ANOVA Sehalu: -

Oleh kerana: Nilai ujian-ujian (0.001) kurang dari aras keertian (0.05)

Maka: H_0 Ditolak

Dan: Terdapat keputusan yang signifikan

5) Menginterpretasi keputusan dan membuat kesimpulan

Terdapat dua interpretasi dan kesimpulan yang dibuat:

Interpretasi dan Kesimpulan Pertama (menjawab soalan kajian)

Jika: Keputusan pertama diperolehi (*Nilai ujian statistik kurang dari aras keertian 0.05*)

Maka: Terdapat perbezaan/ perhubungan/ perkaitan signifikan.

Jika: Keputusan kedua diperolehi (*Nilai ujian statistik lebih dari aras keertian 0.05*)

Maka: Tidak terdapat perbezaan/ perhubungan/ perkaitan signifikan.

Sebagai contoh, ditunjukkan interpretasi keputusan dan kesimpulan bagi ujian ANOVA Sehalu:

Oleh Kerana: Keputusan pertama diperolehi (*Nilai ujian statistik kurang dari aras keertian 0.05*)

Maka: Terdapat perbezaan yang signifikan di antara gaji permulaan K. Mekanikal, K.Awam dan K.Elektrik.

Jika kita rujuk kepada soalan kajian (bagi ANOVA Sehalu) iaitu: -

Adakah graduan Kej.Mekanikal, Kej.Elektrik dan Kej. Awam mempunyai gaji permulaan yang berbeza?

Maka hasil dari kesimpulan ujian ANOVA sehalu, jawapannya adalah; -

Ya, gaji permulaan siswazah Kej.Mekanikal, Kej.Elektrik dan Kej. Awam adalah berbeza.

Latihan 6

Seorang pensyarah JKM PPD ingin mengetahui samada terdapat perbezaan di antara markah lima mata pelajaran Mekanikal semester pertama. Beliau telah mengambil 10 sampel dan Jadual 22 menunjukkan markah yang diperolehi oleh mereka bagi lima matapelajaran tersebut.

Jadual 22: Markah Lima Mata Pelajaran 10 Orang Pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal PPD Semester 1

Pelajar	L.K	S.K	P.M	P.K.K	A.B.M
1	80	95	85	79	84
2	75	81	90	85	76
3	88	76	75	88	75
4	78	89	88	75	72
5	74	80	76	82	95
6	85	83	74	80	81
7	95	81	81	79	94
8	79	92	92	91	83
9	86	83	83	83	72
10	83	77	77	75	91

L.K = Lukisan Kejuruteraan

S.K = Sains Kejuruteraan

P.M= Pengajian Malaysia

P.K.K = Pekerjaan, Keselamatan dan Kesihatan

A.B.M = Amalan Bengkel Mesin 1

Andaikan pensyarah tersebut ingin menggunakan ujian ANOVA Sehalah bagi melihat perbezaan diantara markah kelima-lima mata pelajaran 10 pelajar tersebut:

1. Nyatakan Hipotesis Nul dan Alternatif bagi ujian ANOVA sehalah tersebut.
2. Dapatkan hasil ujian ANOVA Sehalah dari MS Excel dan nyatakan keputusan yang diperolehi pada aras keertian 0.05.
3. Apakah kesimpulan yang boleh dibuat berasaskan keputusan yang diperolehi.

Jawapan Latihan 6

1. Hipotesis Nul: Tidak terdapat perbezaan signifikan di antara marah-markah matapelajaran pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal PPD Semester 1.
2. Hipotesis Alternatif: Terdapat perbezaan signifikan di antara markah-markah matapelajaran pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal PPD Semester 1.
3. Hasil yang diperoleh dari MS Excel

ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-Value	F crit
Between Groups	31	4	7.75	0.184573	0.945232	2.578737
Within Groups	1889.5	45	41.98889			
Total	1920.5	49				
Nilai Ujian Statistik ialah 0.945						

Maka keputusannya ialah:

Oleh kerana: Nilai Ujian Statistik (0.945) lebih dari aras keertian (0.05)

Maka: H_0 Diterima

Dan: Tidak terdapat keputusan yang signifikan

Maka kesimpulannya adalah

Oleh kerana: Nilai ujian statistik (0.945) lebih dari aras keertian 0.05

Maka: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara markah-markah mata pelajaran pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal PPD semester 1.

Ujian Diagnostik Unit 10

a) Apakah **kegunaan utama statistik inferensi**?

(1 markah)

b) Apakah jenis **ujian yang perbezaan/ persamaan satu atau dua Min sampel**?

(1 markah)

c) Apakah jenis ujian yang menguji **perbezaan/ persamaan lebih dari satu dua min sampel**?

(1 markah)

d) Apakah jenis ujian yang menguji **perkaitan/ perhubungan antara dua atau lebih pembolehubah**?

(1 markah)

e) Apakah jenis **data bagi ketiga-tiga ujian tadi**?

(1 markah)

f) Nyatakan **LIMA langkah** bagi menjalankan satu ujian statistik inferensi dalam penyelidikan?

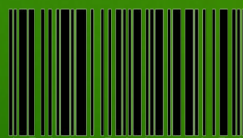
(5 markah)

Rujukan

1. Bhattacharjee, Anol, "Social Science Research: Principles, Methods, and Practices" (2012). Textbooks Collection.Boo http://scholarcommons.usf.edu/oa_textbooks/3
2. Chua, Y.P. (2013). Kaedah Statistik Penyelidikan Buku 3: Asas Statistik Penyelidikan. Kuala Lumpur McGraw Hill.
3. Gray, D. E. (2004). Doing Research In The Real World, 1-392. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
4. Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. and Anderson, R.E. (2010) Multivariate Data Analysis. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.
5. Pallant, J. (2007). SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows.

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH
Copyrighted 2022 * PENGGUNAAN STATISTIK DALAM PENYELIDIKAN * All Right Reserved
Edisi Pertama 2022

ISBN 979-967-2044-97-0



9 79967 204497 0

Penggunaan Statistik Dalam
Penyelidikan

Unauthorized copying, sharing or distribution of this copyrighted material is strictly prohibited.
If you are interested to purchase this e-Book, please write to : kannan780915@gmail.com