

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan tentang reka bentuk penyelidikan, kaedah penyelidikan, populasi dan sampel, instrumen dan kesahan serta kebolehpercayaannya, pemboleh ubah yang diselidiki, prosedur pengumpulan data serta prosedur penganalisan data.

3.2 Reka bentuk Kajian

Reka bentuk kajian ialah pelan tindakan yang memperlihatkan secara terperinci bagaimana sesuatu kajian itu dijalankan (Sabitha, 2006). Ia juga berfungsi sebagai panduan dalam membantu penyelidik dalam proses memungut, menganalisis dan membuat pentafsiran hasil daripada penyelidikan yang dijalankan. Reka bentuk penyelidikan juga menjadi model bagi membolehkan penyelidik membuat inferens berkenaan pemboleh ubah yang dikaji.

Penyelidikan yang dijalankan ini merupakan kajian deskriptif yang bermatlamat untuk meninjau dan meneroka sumber ralat dalam pengukuran. Tinjauan dengan menggunakan instrumen soal selidik dan dua ujian selari (*parallel-test*) dilaksanakan bagi memperolehi maklumat daripada responden.

Reka bentuk penyelidikan ini seperti ditunjukkan dalam Jadual 3.1 di bawah.

Jadual 3.1
Reka bentuk Penyelidikan

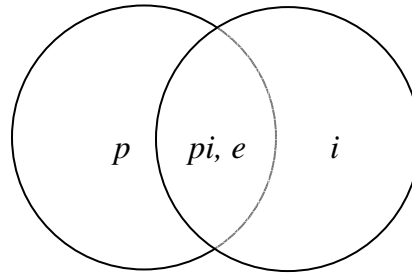
| Reka bentuk Kajian | Kaedah Pengumpulan | Responden / Sampel | Jenis Data |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|
| Kajian Deskriptif / Inferensi | Soal Selidik | Pelajar | Kuantitatif (Tinjauan) |
| | Ujian | Pelajar | Kuantitatif (Skor pencapaian) |

Dua siri ujian telah dilaksanakan, iaitu Ujian 1 (item asal) dan Ujian 2 (item yang diubah suai) dengan ditadbir dalam dua tempoh yang berbeza. Reka bentuk yang dipilih dalam kajian ini adalah satu *facet* secara bersilang (*single facet crossed design*) dan diuji secara terpisah (Shavelson & Web, 1991). Reka bentuk ujian dilaksanakan seperti jadual di bawah.

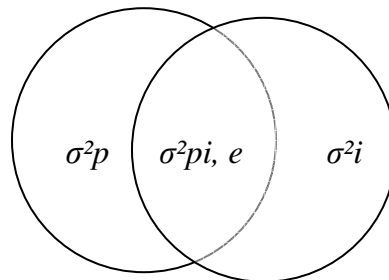
Jadual 3.2 Reka bentuk Ujian

| | Item | Item | |
|------------------|------|------|---|
| | | 1 | 2 |
| Person (Pelajar) | 1 | | |
| | 2 | | |
| | 3 | | |
| | ↓ | | |
| | 500 | | |

Perhubungan antara sumber varian dan komponen varian ditunjukkan dalam gambarajah Venn di bawah.



Rajah 3.1 Sumber Varian



* p - pelajar
i - item

Rajah 3.2 Komponen Varian

Rajah 3.1 di atas menunjukkan rajah Venn bagi reka bentuk kajian ini, iaitu satu *facet* secara bersilang (*one-facet crossed design*). Bulatan p dan bulatan i menunjukkan persilangan antara pelajar dan item. Sementara Rajah 3.2 pula menunjukkan komponen varian bagi setiap sumber varian berkenaan. Dalam hal ini, magnitud setiap bulatan tidak menunjukkan

magnitud komponen varian. Penggunaan rajah Venn bertujuan untuk memperlihatkan sumber varian dalam kajian ini. Dalam hal ini, penyelidik juga cuba menguji kemungkinan reka bentuk dua *facet* gabungan secara bersilang (*two facet nested cross design – p x (i:v)*). Analisis awal (lihat Lampiran I) mendapati reka bentuk berkenaan tidak tepat kerana item dan versi adalah dua aspek yang sama.

Reka bentuk penyelidikan ini bertujuan untuk mengenal pasti kesan penggunaan item yang diubah suai terhadap pencapaian akademik pelajar dalam mata pelajaran matematik tingkatan 2 di sekolah menengah kebangsaan. Selain itu, penyelidik juga mengkaji pertalian antara aspek sikap terhadap mata pelajaran serta kebolehan bahasa dengan pencapaian ujian matematik pelajar berkenaan.

Kajian ini melibatkan pemboleh ubah terikat, iaitu aspek pencapaian pelajar (skor ujian). Sementara pemboleh ubah bersandar pula sikap terhadap Bahasa Inggeris dan sikap terhadap mata pelajaran matematik. Pemboleh ubah moderator pula terdiri daripada latar belakang kebolehan berbahasa dan pencapaian dalam bahasa Inggeris.

Di samping itu, penyelidik juga menjalankan tinjauan untuk mendapatkan gambaran tentang sikap pelajar terhadap mata pelajaran matematik dan bahasa Inggeris, kebolehan bahasa, serta pencapaian pelajar dalam mata

pelajaran Bahasa Inggeris. Data kajian ini diperolehi daripada responden melalui instrumen yang melibatkan soal selidik dan instrumen pengujian.

Kesimpulannya, penyelidik berpendapat bahawa kaedah tinjauan ini amat sesuai digunakan dalam kajian ini bagi mengetahui kesan penggunaan versi soalan berbeza kepada pencapaian pelajar dalam mata pelajaran matematik di samping siri ujian yang dilaksanakan akan memberikan gambaran tentang pencapaian sebenar pelajar mengikut versi soalan yang digunakan.

3.3 Populasi Kajian

Populasi ialah kumpulan sasaran penyelidik supaya sesuatu dapatan kajian dapat diaplikasikan (Fraenkel & Wallen, 1990). Dalam kajian ini populasi sasaran penyelidik terdiri daripada pelajar tingkatan dua di Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) negeri Kedah. Terdapat sejumlah 141 buah SMK di negeri Kedah yang melibatkan 11 buah daerah. Data yang diperolehi daripada Jabatan Pelajaran Negeri (JPN) Kedah menunjukkan lebih kurang 25,380 pelajar Tingkatan 2 di seluruh SMK di negeri ini. Jadual di sebelah menunjukkan bilangan sekolah mengikut daerah di Kedah.

Jadual 3.3 Bilangan Sekolah Menengah Kebangsaan Harian Di Negeri Kedah

| Bil. | Daerah | Jumlah |
|--------|---------------|--------|
| 1. | Baling | 13 |
| 2. | Sik | 6 |
| 3. | Kota Setar | 32 |
| 4. | Kuala Muda | 23 |
| 5. | Yan | 7 |
| 6. | Kubang Pasu | 17 |
| 7. | Kulim | 18 |
| 8. | Bandar Baharu | 4 |
| 9. | Langkawi | 5 |
| 10. | Padang Terap | 6 |
| 11. | Pendang | 10 |
| Jumlah | | 141 |

Sumber: Jabatan Pelajaran Negeri Kedah (2005)

3.4 Prosedur pemilihan sampel

Data daripada JPN Kedah menentukan kategori sekolah menengah kebangsaan bandar dan sekolah menengah kebangsaan luar bandar. Terdapat 46 buah sekolah dikategorikan sebagai sekolah menengah bandar dan 95 buah sekolah menengah luar bandar.

Dalam kajian ini, lapan buah sekolah menengah telah dipilih secara rawak. Pemilihan sampel telah dibuat secara rawak bagi memberikan peluang yang sama kepada individu untuk terlibat sebagai sampel kajian ini dalam mewakili populasi yang dikaji (Mohd Majid Konting, 2000). Lima buah

sekolah kawasan bandar dan lima buah sekolah kawasan luar bandar dipilih. 50 orang pelajar yang terdiri daripada pelbagai kebolehan telah dipilih secara rawak bagi setiap sekolah berkenaan. Dalam hal ini, Krejcie dan Morgia (1970) berpendapat bahawa sampel bagi bilangan pelajar seramai 25,380 orang ialah 379 orang. Dengan itu, 500 orang pelajar telah dipilih untuk terlibat dalam kajian ini. Jadual 3.4 di bawah menunjukkan komposisi sampel bagi setiap sekolah yang dipilih.

Jadual 3.4 Sampel Kajian

| | SMK Bandar | SMK Luar Bandar |
|----|---------------|--------------------|
| 1. | 50 | 50 |
| 2. | 50 | 50 |
| 3. | 50 | 50 |
| 4. | 50 | 50 |
| 5. | 50 | 50 |
| | 250 | 250 |

3.5 Unit Analisis Kajian

Oleh sebab kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti aspek yang menyumbang kepada varian dalam skor yang dicapai oleh pelajar dalam ujian matematik, maka berdasarkan Teori Generalizabiliti pelajar adalah objek bagi pengukuran yang dijalankan. Dengan itu unit analisis bagi kajian ini ialah pelajar sekolah yang terdiri daripada pelajar tingkatan dua.

3.6 Instrumen Penyelidikan

Bagi memperolehi maklumat yang diperlukan dalam kajian ini, dua instrumen, iaitu soal selidik dan ujian digunakan.

3.6.1 Ujian

Dalam usaha mendapatkan skor pelajar bagi kajian ini, dua ujian telah ditadbir kepada responden sebagai ujian selari yang telah diselaraskan oleh pihak sekolah. Item Ujian 1 menggunakan format yang digunakan untuk peperiksaan PMR sekarang. Ujian 2 adalah format alternatif yang diubah suai daripada versi asal Ujian 1.

Memandangkan ujian ini ialah ujian selaras, item pengujian adalah digubal oleh guru pakar bagi mata pelajaran Matematik peringkat PMR di sebuah sekolah di negeri Kedah. Bagi memastikan kesahan dan kebolehpercayaan item berkenaan, aspek penyelarasan dan pemurnian telah dijalankan dengan melibatkan guru kanan bagi panitia berkenaan. Seterusnya item pengujian ini disemak pula oleh guru pakar Bahasa Inggeris bagi memastikan aspek bahasa dan tatabahasa yang digunakan adalah gramatis.

Ujian 2 adalah ujian yang telah diubah suai daripada Ujian 1 dan masih mengekalkan Bahasa Inggeris sebagai medium ujian. Pengubahsuaian daripada versi asal adalah berdasarkan kerangka ujian yang dipermudahkan oleh Abedi (2004). Menurut Abedi lagi, pengubahsuaian aspek linguistik

dalam item penilaian dapat membantu pelajar yang belajar dalam bahasa Inggris tanpa mengurangkan integriti sesuatu ujian. Pengubahsuaian yang dilaksanakan termasuklah ungkapan atau rangkai kata, perkataan yang tidak biasa (jarang digunakan), panjang perkataan, ayat yang kompleks. Contoh penggunaan aspek bahasa Inggris seperti yang dicadangkan oleh Abedi (2004) seperti:

Perkataan yang jarang digunakan

Ayat asal : *Max is in charge of the raffle.*

Ayat yang diubah suai: *Julia is in charge of the bake sale*

Ayat asal : *Circle the clumps of eggs in the illustration.*

Ayat yang diubah suai: *Find the group of eggs. Draw circles around the eggs.*

Ayat yang kompleks

Ayat asal : *Because the box was a cube with six equal side, Jenny calculated the area by....*

Ayat yang diubah suai : *The box is a cube with six equal sides. Jenny calculates the area of the cube by....*

Ayat asal : *If two batteries in the sample were found to be dead,...*

Ayat yang diubah suai : *He found two broken pencils in the sample.*

Ayat asal : *If the rulers cost RM1.23 each, including tax, and Fred has RM9.00, how many can he buy?*

Ayat yang diubah suai : *Rulers cost RM1.23 each, including tax. Fred has RM9.00. how many rulers can Fred buy?*

Abedi (2004) turut menegaskan bahawa pengubahsuaian aspek bahasa dalam instrumen pengujian dapat membantu mengurangkan jurang antara pelajar yang belajar dalam bahasa Inggeris dengan pelajar lain. Pengubahsuaian termasuklah dengan mengurangkan kekerapan penggunaan perkataan dan struktur bahasa yang secara kebetulan berkait dengan pengetahuan tentang kandungan yang dinilai. Dalam pada itu, pengubahsuaian aspek bahasa dalam item pengujian tidak mengubah konstruk yang diukur, tetapi pelajar harus diuji berdasarkan kandungan sesuatu mata pelajaran dengan menggunakan bahasa yang jelas dan memberikan masa yang sesuai bagi memperlihatkan pengetahuan sebenar mereka.

Di samping itu, penilaian terhadap sesuatu mata pelajaran harus jelas dan bebas daripada penggunaan bahasa yang kompleks dan ini harus dipraktikkan dalam perancangan pengajaran dan penilaian. Sementara keperluan bahasa dalam bahan akademik dan instrumen pengujian harus dikenal pasti dan disediakan kepada guru. Dengan itu para guru boleh

memastikan pelajar-pelajar mempunyai maklumat bahasa yang cukup untuk menunjukkan mereka telah menguasai kandungan dan kemahiran yang diajar.

Jarak masa antara setiap ujian mengambil masa selama 30 hari atau sebulan. Dalam hal ini, penentuan tempoh pelaksanaan satu ujian dengan satu ujian mengambil kira pandangan Kautman & Kautman (2005) yang menyatakan tempoh 30 hari adalah jangka masa yang sesuai untuk mengadakan ujian semula dan mempunyai tahap kebolehpercayaan yang tinggi, iaitu koefisien antara 0.91 – 0.93.

Kedua-dua ujian ini terdiri daripada 15 item dengan masing-masing 10 item objektif dan 5 item subjektif. Item yang diuji meliputi topik awal sukatan pelajaran matematik Tingkatan 2 meliputi bidang Nombor, Bentuk dan Ruang serta Perkaitan. Jadual 3.5 di bawah menunjukkan taburan item yang digunakan dalam kajian ini.

Jadual 3.5 Item Ujian Pencapaian Matematik Tingkatan 2

| Item | Bidang Matematik |
|------|------------------|
| 1 | Nombor |
| 2 | Nombor |
| 3 | Nombor |
| 4 | Bentuk dan Ruang |
| 5 | Bentuk dan Ruang |

| | |
|----|------------------|
| 6 | Bentuk dan Ruang |
| 7 | Bentuk dan Ruang |
| 8 | Perkaitan |
| 9 | Perkaitan |
| 10 | Bentuk dan Ruang |
| 11 | Nombor |
| 12 | Nombor |
| 13 | Nombor |
| 14 | Nombor |
| 15 | Nombor |

3.6.2 Soal Selidik

Soal selidik yang digunakan dalam kajian ini terdiri daripada lima bahagian, iaitu (I) Aspek demografi (II) Latar belakang kebolehan bahasa (III) Sikap terhadap Bahasa Inggeris (IV) Sikap Terhadap Matematik dan bahagian (V) Pembelajaran matematik dalam bahasa Inggeris.

Bahagian I. Latar belakang responden menyentuh aspek jantina, etnik, sekolah rendah yang dihadiri, pekerjaan ibu bapa/penjaga, lokasi tempat tinggal.

Bahagian II yang menyentuh aspek latar belakang kebolehan bahasa pelajar adalah diadaptasikan daripada instrumen *Language Background Questionnaire* (Abedi, Lord & Plummer, 1997). Terjemahan dilakukan

berdasarkan *back translation* oleh pensyarah Bahasa Inggeris di Fakulti Sains Kognitif dan Pendidikan Universiti Utara Malaysia. Pada bahagian ini menyentuh tentang latar belakang bahasa pelajar serta pencapaian bahasa Inggeris dalam peperiksaan Ujian Penilaian Sekolah Rendah (UPSR). Bahagian ini mengandungi 10 item. Item bahagian ini merangkumi aspek bahasa ibunda, gred bahasa Melayu UPSR, Gred bahasa Inggeris UPSR, bahasa yang paling kerap digunakan, serta kemahiran dari aspek memahami, bertutur, membaca dan menulis dalam bahasa Inggeris. Bagi aspek kemahiran bahasa, skala yang digunakan ialah skala Likert yang diwakili oleh skala Sangat Baik (5) , Baik (4), Sederhana (3), Lemah (2) dan Sangat Lemah (1).

Bahagian III yang menyentuh aspek sikap terhadap bahasa Inggeris. Item berkaitan sikap terhadap bahasa dan sikap terhadap matematik disesuaikan daripada instrumen yang telah dibentuk oleh Noran Fauziah Yaakob, et al. (1997) yang mengandungi 25 item. Kebolehpercayaan instrumen berkenaan seperti yang dilaporkan adalah tinggi yakni 0.84 nilai *alpha cronbach*. Namun dalam kajian ini hanya 18 item daripada 25 item sahaja disesuaikan semula bagi tujuan kajian ini. Bahagian ini juga menggunakan skala Likert berdasarkan seperti pilihan di bawah.

5 = Sangat Setuju

4 = Setuju

3 = Tidak Pasti

2 = Tidak Setuju

1 = Sangat Tidak Setuju

Item-item berkenaan ialah seperti berikut:

1. Bahasa Inggeris bukanlah mata pelajaran yang menarik.*
2. Saya ingin mengembangkan kemahiran bahasa Inggeris dan mempelajarinya dengan lebih mendalam.
3. bahasa Inggeris adalah mata pelajaran yang diperlukan dan amat berfaedah.
4. Bahasa Inggeris membuatkan saya rasa gelisah dan tidak selesa.*
5. Saya suka mempelajari Bahasa Inggeris di sekolah.
6. Saya tidak akan belajar mata pelajaran Bahasa Inggeris melainkan diwajibkan mempelajarinya.*
7. Jika saya dapat belajar bahasa, saya sangat suka mempelajari Bahasa Inggeris.
8. Saya sentiasa tenang dan tidak bimbang apabila mempelajari Bahasa Inggeris.
9. Saya kurang berminat mempelajari bahasa Inggeris.*
10. Saya berminat untuk mendapatkan pengetahuan lanjut tentang Bahasa Inggeris.
11. Bahasa Inggeris tidak begitu penting dalam kehidupan sehari-hari.*
12. Saya tidak dapat menguasai Bahasa Inggeris dengan baik.*
13. Bahasa Inggeris adalah membosankan.*

14. Bahasa Inggeris menyumbang kepada kemajuan tamadun.
15. Bahasa Inggeris adalah salah satu mata pelajaran yang menakutkan saya.*
16. Saya selalu bercakap dalam bahasa Inggeris dengan kawan-kawan.
17. Saya suka membaca bahan bacaan dalam Bahasa Inggeris.
18. Saya malu bertutur dalam Bahasa Inggeris.*

(* Pernyataan negatif)

Bahagian IV berkaitan dengan sikap terhadap mata pelajaran Matematik. Item berkaitan sikap terhadap bahasa dan sikap terhadap matematik disesuaikan daripada Skala Aiken (1972) yang dibangunkan oleh Taylor (1997) yang mengandungi 17 item. Skala Likert digunakan untuk mengukur respon pelajar.

5 = Sangat Setuju

4 = Setuju

3 = Tidak Pasti

2 = Tidak Setuju

1 = Sangat Tidak Setuju

Item-item yang ditanya seperti berikut:

1. Matematik bukanlah mata pelajaran yang menarik.*
2. Saya ingin mengembangkan kemahiran matematik dan mempelajarinya dengan lebih mendalam.
3. Matematik adalah mata pelajaran yang diperlukan dan berfaedah.

4. Saya sentiasa tenang dan tidak bimbang apabila belajar matematik.
5. Saya kurang berminat mempelajari matematik.*
6. Saya berminat untuk mendapatkan pengetahuan lanjut tentang matematik.
7. Matematik membantu memperkembangkan minda dan melatih individu berfikir.
8. Matematik membuatkan saya keliru.*
9. Matematik menyenangkan dan merangsang saya.
10. Matematik tidak begitu penting dalam kehidupan sehari-hari.*
11. Belajar matematik adalah membosankan.*
12. Matematik menyumbang kepada kemajuan tamadun.
13. Matematik adalah salah satu daripada mata pelajaran yang menakutkan saya.*
14. Saya suka mencuba menyelesaikan masalah baru dalam matematik.
15. Saya tidak mahu mengambil mata pelajaran matematik melainkan diwajibkan mengambilnya.*
16. Mata pelajaran lain adalah lebih penting kepada setiap individu berbanding matematik.*
17. Saya sentiasa seronok belajar matematik di sekolah.

Bahagian V mengandungi enam item yang ingin mendapatkan maklumat berhubung pembelajaran matematik dalam bahasa Inggeris di bilik darjah.

Item yang dikemukakan menggunakan skala Likert seperti di bawah:

- 5 = Sangat Setuju
- 4 = Setuju
- 3 = Tidak Pasti
- 2 = Tidak Setuju
- 1 = Sangat Tidak Setuju

Item yang ditanya seperti berikut:

1. Belajar matematik dalam bahasa Inggeris membuang masa.
2. Saya seronok belajar matematik dalam bahasa Inggeris.
3. Guru matematik saya fasih mengajar dalam bahasa Inggeris.
4. Pengajaran matematik dalam bahasa Inggeris wajar diteruskan.
5. Saya sukar mengikuti pelajaran matematik dalam bahasa Inggeris.
6. Guru matematik saya mengajar menggunakan bahasa Inggeris dan bahasa Melayu.

3.7 Kajian Rintis

Menurut Fraenkel dan Wallen (1996) kajian rintis ialah cubaan kajian yang dibuat secara kecilan dengan tujuan mengenal pasti kelemahan instrumen kajian dan tatacara kajian. Oleh sebab, instrumen soal selidik telah diubah suai daripada soal selidik yang asal, satu ujian rintis telah ditadbir oleh penyelidik untuk menguji kefahaman terhadap item-item yang dikemukakan dan memastikan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen berkenaan. Bantuan pakar bahasa dan pakar bidang matematik digunakan

bagi memastikan setiap item adalah tepat dan mudah difahami oleh responden. Pengkaji menggunakan pendekatan terjemahan *back to back* iaitu menterjemahkan secara timbal balik. Guru Pakar Matematik diminta menyemak bagi memastikan item ujian yang digubal benar-benar sah.

Subjek kajian rintis terdiri daripada 80 pelajar tingkatan dua di sebuah sekolah di negeri Kedah. Pelajar terlibat adalah dari populasi yang sama tetapi bukan responden kajian sebenar. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan perisian *SPSS* versi 15 bagi menguji ketekalan dalaman instrumen dengan menggunakan pekali *alpha cronbach*.

Jadual 3.6 di bawah menunjukkan hasil kajian rintis yang telah dijalankan pada 2 Mei 2006.

Jadual 3.6 Dapatan Kajian Rintis Soal Selidik

| Bahagian | I (Demografi) | II (Latar Belakang Bahasa) | III (Sikap Terhadap Bahasa Inggeris) | IV (Sikap Terhadap Matematik) | V (Pembelajaran Matematik dalam bahasa Inggeris) |
|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|--|--|---|
| Jumlah item | 5 | 10 | 18 | 17 | 6 |
| Jumlah sampel | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Keboleh percayaan piawai | - | - | 0.75 - 0.84 | 0.77 - 0.84 | - |

3.8 Kesahan dan kebolehpercayaan Instrumen

Kesahan dan kebolehpercayaan sesuatu sesuatu intrumen adalah penting bagi memastikan dapatan yang diperolehi boleh dipercayai dan tidak dipersoalkan (Kerlinger & Lee, 2001). Dengan itu, memastikan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen adalah penting untuk mengesahkan kebolehpercayaan dan kualiti instrumen yang digunakan. Langkah pertama memastikan kualiti instrumen ialah dengan memastikan kesahan instrumen yang digunakan diikuti langkah seterusnya, iaitu menentukan kebolehpercayaan.

3.8.1 Kesahan Instrumen

Aspek kandungan adalah aspek penting dalam memastikan item ujian yang digunakan benar-benar sah. Kesahan sesuatu alat pengukuran atau instrumen merujuk kepada sejauh mana insrumen berkenaan dapat mengukur aspek yang diperlukan (Mohd Majid Konting, 2000). Dalam konteks ini, instrumen yang digunakan ialah soalan ujian dan soal selidik. Bagi memastikan kesahan kandungan item ujian, pembinaan item ujian telah dilaksanakan oleh guru mata pelajaran matematik Tingkatan 2 di sebuah sekolah di daerah Kubang Pasu, Kedah dengan berdasarkan sukatan pelajaran matematik Tingkatan 2 yang ditetapkan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK) Kementerian Pelajaran Malaysia. Setelah selesai penggubalan item berkenaan, item disemak pula oleh guru kanan

mata pelajaran berkenaan bagi memastikan item yang diuji benar-benar sah.

Sementara item soal selidik digubal berdasarkan pengubahsuaian daripada soal selidik yang telah diakui sebagai sah. Kemudian disemak pula oleh dua orang pensyarah Universiti Utara Malaysia yang pakar dalam bidang berkenaan serta seorang pensyarah bahasa bagi memastikan struktur bahasa yang digunakan adalah tepat.

Setelah semua prosedur bagi memastikan kesahan instrumen yang dilaksanakan, satu kajian rintis telah dijalankan bagi memastikan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen yang digunakan.

3.8.2 Kebolehpercayaan Instrumen

Bagi memastikan kebolehpercayaan instrumen yang digunakan, dua siri ujian telah dilaksanakan, iaitu mengenalpasti (i) *Cronbach's alpha*, (ii) analisis *confirmatory factor (CFA)*

3.8.2.1 Analisis *Cronbach's Alpha*

Ujian *Cronbach's Alpha* dijalankan bagi menentukan ketekalan dalaman (Churchill, 1979). Kaedah ini mengandaikan bahawa setiap item dianggap sebagai satu ujian yang setara dan semua korelasi antara item yang diukur adalah sama. Seandainya nilai *R* menunjukkan nilai yang tinggi, maka

instrumen yang digunakan adalah tinggi nilai kebolehpercayaannya (Ary, Jacob & Razavieeh, 1996). Hasil ujian ketekalan dalaman *Cronbach's Alpha* ke atas variabel sikap terhadap bahasa Inggeris dan sikap terhadap matematik dalam kajian ini adalah seperti berikut.

Jadual 3.7 Ringkasan Analisis Kebolehpercayaan Instrumen

| Konstruk | Bilangan Item | Nilai Alpha |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| Sikap Terhadap Bahasa Inggeris | 18 | .88 |
| Sikap Terhadap Matematik | 17 | .87 |
| Ujian Matematik | 15 | .72 |

Secara umumnya, instrumen sikap yang digunakan mempunyai nilai *alpha* yang tinggi. Dalam hal ini Nunnally (1978) berpendapat nilai *alpha* yang melebihi 0.70 adalah tekal bagi setiap dimensi yang digunakan. Ini menunjukkan bahawa kebolehpercayaan item ini boleh diterima kerana melebihi .70.

3.8.2.2 Analisis *Comfirmatory Factor (CFA)*

Model Persamaan Struktur (*SEM*) mempunyai dua aspek utama, iaitu model pengukuran dan model struktur. Kedua-dua model berkenaan menentukan model sebuah model yang lengkap. Dua proses yang

dicadangkan dalam *SEM* ialah menganggar model pengukuran terlebih dahulu sebelum menguji model sebenar yang *fit* (sesuai) (Hair et al., 1998). Melalui pendekatan *CFA*, penyelidik menguji secara statistik sama ada sampel data dapat mengesahkan model yang dicadangkan.

Berbeza dengan analisis faktor yang bertujuan mendapatkan jumlah faktor yang terdapat dalam sesuatu pemboleh ubah, mengenal pasti korelasi antara faktor berkenaan serta menentukan item yang digunakan mengukur pemboleh ubah yang ditentukan. Dalam *CFA*, penyelidik telah menentukan secara khusus model teoritikal berasaskan keutamaan (*a priori*) (Schumacker & Lomax, 2004).

Jadual 3.8 menunjukkan hanya satu model faktor yang diterima dalam kajian ini. Dengan itu, dapat dirumuskan bahawa terdapat hubungan antara *observer variables* dengan setiap konstruk berdasarkan skala ujian yang telah dijalankan.

Jadual 3.8 *Goodness of Fit* Bagi Model Pengukuran Sikap Terhadap Bahasa Inggeris

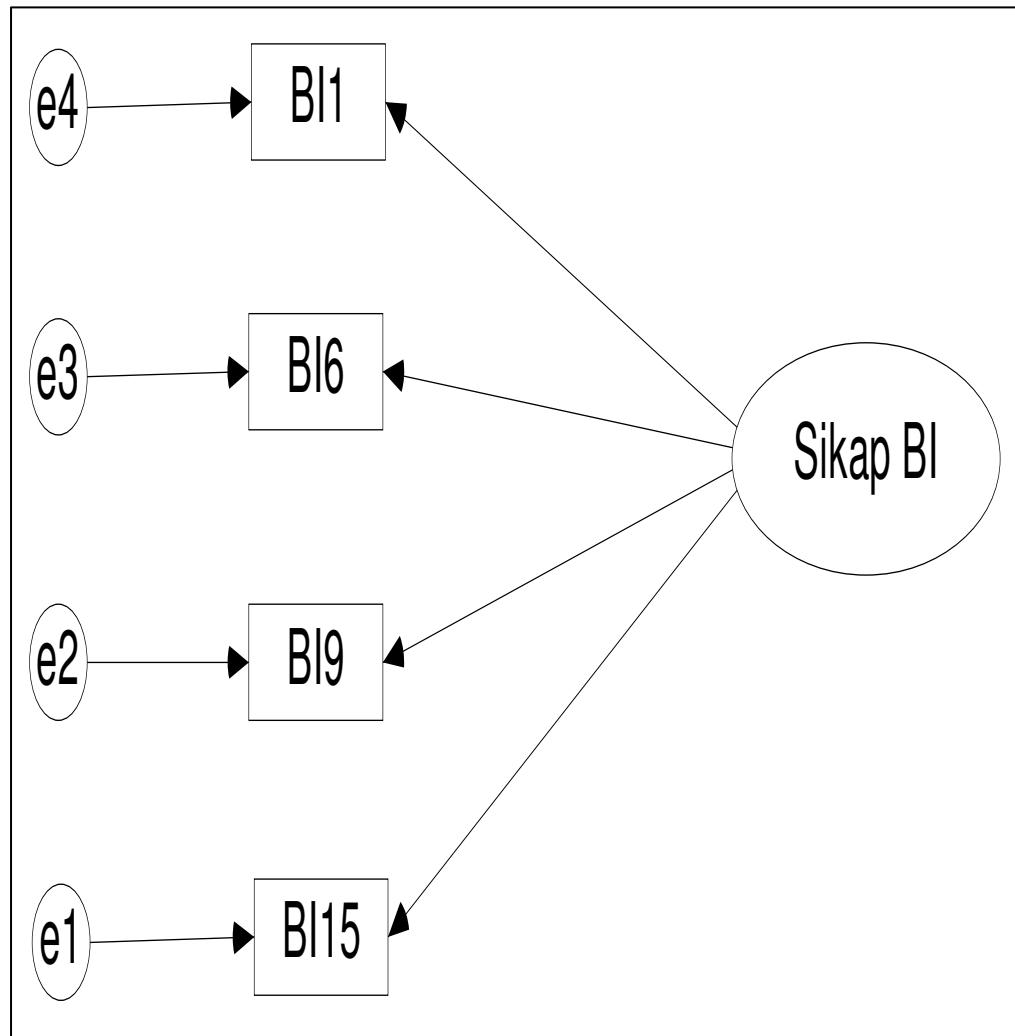
| Jalur | β | <i>Beta</i> | <i>S.E</i> | <i>C.R</i> |
|--------------|---------|-------------|------------|------------|
| BI1 ← AttBI | 0.751 | 1.000 | - | - |
| BI6 ← AttBI | 0.714 | 0.957* | 0.069 | 13.819 |
| BI9 ← AttBI | 0.757 | 1.064* | 0.074 | 14.331 |
| BI15 ← AttBI | 0.619 | 0.842* | 0.069 | 12.225 |

| | |
|--------------|-------|
| χ^2 | 0.980 |
| <i>df</i> | 2 |
| <i>p</i> | 0.613 |
| χ^2/df | 0.490 |
| <i>GFI</i> | 0.999 |
| <i>TLI</i> | 1.005 |
| <i>CFI</i> | 1.000 |
| <i>RMSEA</i> | 0.000 |

Nota: β = *standardized regression weight*

Jadual 3.7 di atas menunjukkan nilai χ^2 bagi model *CFA* bagi konstruk sikap terhadap bahasa Inggeris. Dapatan kajian menunjukkan bahawa model berkenaan adalah fit dengan data. $\chi^2 = 0.980$ dengan $df = 2$ dan nilai $p = 0.613$. Ukuran lain dalam menentukan model ini *fit* juga menunjukkan nilai $GFI = 0.999$, $TLI = 1.005$, nilai $CFI = 1.000$ dan nilai $RMSEA = 0.000$ yang menunjukkan di bawah 0.05 (Schumacker & Lomax, 2004). Nilai *loading* (*Beta*) yang ditunjukkan pada item yang dikekalkan adalah melebihi nilai lebih daripada 0.70 dengan nilai *C.R* melebihi paras signifikan.

Rajah 3.3 di bawah menunjukkan item yang dikekalkan bagi analisis selanjutnya dalam kajian ini.



Rajah 3.3 Model pengukuran bagi konstruk sikap terhadap bahasa Inggeris

Model pengukuran (*CFA*) bagi konstruk sikap terhadap bahasa Inggeris telah diuji semula mengikut jantina dan lokasi sekolah bagi memastikan model berkenaan benar-benar berpadanan dengan data berkenaan. Jadual 3.9 di bawah menunjukkan hasil ujian berkenaan.

Jadual 3.9 *Goodness of Fit* Konstruk Sikap Terhadap Bahasa Inggeris

| | L | P | LB | B |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| χ^2 | 3.767 | 1.420 | 0.855 | 1.110 |
| <i>df</i> | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>p</i> | 0.152 | 0.492 | 0.652 | 0.574 |
| χ^2/df | 1.883 | 0.710 | 0.427 | 0.555 |
| <i>GFI</i> | 0.991 | 0.997 | 0.998 | 0.998 |
| <i>TLI</i> | 0.980 | 1.008 | 1.011 | 1.000 |
| <i>CFI</i> | 0.993 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| <i>RMSEA</i> | 0.063 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

L : Lelaki P : Perempuan LB : Luar bandar B : Bandar

Berdasarkan jadual di atas, jelas menunjukkan bahawa model *CFA* bagi konstruk sikap terhadap bahasa Inggeris adalah *fit* bagi keempat-empat kumpulan. Jadual 3.10 di sebelah menunjukkan perbezaan χ^2 daripada model asal.

Jadual 3.10 Perbezaan *Goodness of Fit* Model Konstruk Sikap Terhadap Bahasa Inggeris

| | χ^2 | <i>df</i> | $\Delta\chi^2$ | Δdf |
|-------------------|----------|-----------|----------------|-------------|
| Model asal | 0.980 | 2 | - | - |
| Model Lelaki | 3.767 | 2 | 2.787 | 0 |
| Model Perempuan | 1.420 | 2 | 0.440 | 0 |
| Model Luar Bandar | 0.855 | 2 | 0.125 | 0 |
| Model Bandar | 1.110 | 2 | 0.130 | 0 |

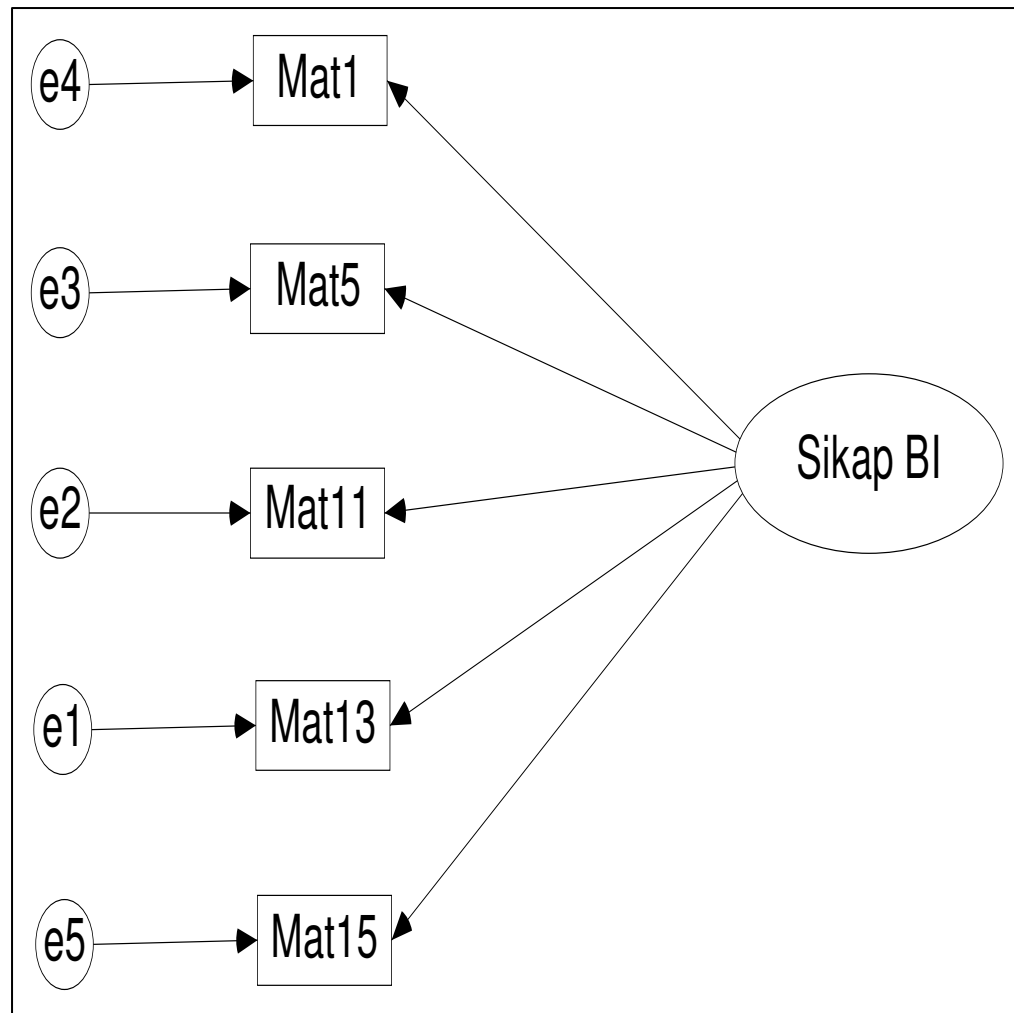
Jadual 3.11 menunjukkan nilai χ^2 bagi model CFA bagi konstruk sikap terhadap matematik. Kajian menunjukkan bahawa model ini adalah fit dengan data. Nilai $\chi^2 = 9.027$ dengan $df = 5$ dan nilai $p = 0.108$. Ukuran lain dalam menentukan model ini *fit* juga menunjukkan nilai $GFI = 0.993$, $TLI = 0.993$, nilai $CFI = 0.996$ dan nilai $RMSEA = 0.040$ yang menunjukkan di bawah 0.05 (Schumacker & Lomax, 2004). Nilai *loading* (Beta) yang ditunjukkan pada item yang dikekalkan adalah melebihi nilai lebih daripada 0.70 dengan nilai C.R melebihi paras signifikan.

Jadual 3.11 *Goodness of Fit* Bagi Model Pengukuran Sikap Terhadap Matematik

| Jalur | β | Beta | S.E | C.R |
|---------------------------|---------|--------|-------|--------|
| Mat1 \leftarrow AttMat | 0.762 | 1.000 | - | - |
| Mat5 \leftarrow AttMat | 0.810 | 1.083* | 0.060 | 17.915 |
| Mat11 \leftarrow AttMat | 0.818 | 0.977* | 0.054 | 18.081 |
| Mat13 \leftarrow AttMat | 0.722 | 0.967* | 0.061 | 15.878 |
| Mat15 \leftarrow AttMat | 0.690 | 0.880* | 0.058 | 15.115 |
| χ^2 | | 9.027 | | |
| df | | 5 | | |
| p | | 0.108 | | |
| χ^2/df | | 1.805 | | |
| GFI | | 0.993 | | |
| TLI | | 0.993 | | |
| CFI | | 0.996 | | |
| RMSEA | | 0.040 | | |

Nota: $\beta =$ standardized regression weight

Rajah 3.4 di bawah menunjukkan item yang dikekalkan bagi konstruk sikap terhadap mata pelajaran matematik bagi analisis selanjutnya dalam kajian ini.



Rajah 3.4 Model pengukuran bagi konstruk sikap terhadap Matematik

Model pengukuran (*CFA*) bagi konstruk sikap terhadap bahasa matematik telah diuji semula mengikut jantina dan lokasi sekolah bagi memastikan model berkenaan benar-benar berpadanan dengan data berkenaan. Jadual 3.12 di sebelah menunjukkan hasil ujian berkenaan.

Jadual 3.12 *Goodness of Fit* Konstruk Sikap Matematik

| | L | P | LB | B |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| χ^2 | 9.142 | 8.338 | 5.509 | 5.170 |
| df | 5 | 5 | 5 | 5 |
| p | 0.04 | 0.139 | 0.357 | 0.395 |
| χ^2/df | 1.828 | 1.668 | 1.102 | 1.034 |
| <i>GFI</i> | 0.985 | 0.998 | 0.992 | 0.992 |
| <i>TLI</i> | 0.984 | 0.985 | 0.998 | 0.999 |
| <i>CFI</i> | 0.992 | 0.993 | 0.999 | 1.000 |
| <i>RMSEA</i> | 0.061 | 0.049 | 0.020 | 0.012 |

L : Lelaki P : Perempuan LB : Luar bandar B : Bandar

Berdasarkan jadual di atas, jelas menunjukkan bahawa model *CFA* bagi konstruk sikap terhadap bahasa Inggeris adalah *fit* bagi keempat-empat kumpulan. Jadual 3.13 di bawah menunjukkan perbezaan χ^2 daripada model asal.

Jadual 3.13 Perbezaan *Goodness of Fit* Model Konstruk Sikap Terhadap Matematik

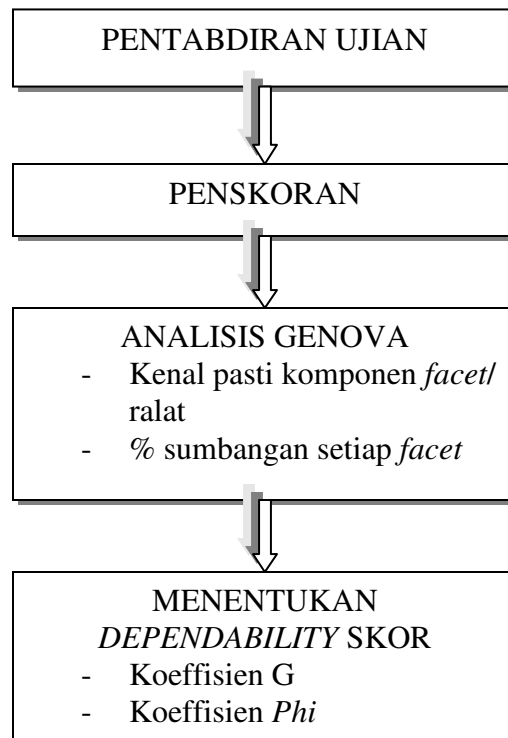
| | χ^2 | df | $\Delta\chi^2$ | Δdf |
|-------------------|----------|------|----------------|-------------|
| Model asal | 9.027 | 5 | - | - |
| Model Lelaki | 9.142 | 5 | 0.115 | 0 |
| Model Perempuan | 8.338 | 5 | 0.689 | 0 |
| Model Luar Bandar | 5.509 | 5 | 3.518 | 0 |
| Model Bandar | 5.170 | 5 | 3.857 | 0 |

3.9 Prosedur pengumpulan data

Seperti yang dijelaskan sebelum ini, pengumpulan data dibuat berdasarkan soal selidik dan ujian yang ditadbir. Sebelum pentadbiran instrumen yang dilaksanakan, penyelidik telah mengadakan lawatan terlebih dahulu dan menerangkan kepada pihak sekolah berkenaan tentang tujuan penyelidikan ini serta mewujudkan hubungan yang baik dengan pihak pengurusan sekolah terbabit. Penyelidik telah berbincang dengan pihak sekolah bagi menetapkan tarikh-tarikh menjalankan ujian dan mentadbir soal selidik bagi mengelakkan responden terbabit terlibat dengan aktiviti lain di sekolah. Kedua-dua ujian berkenaan telah ditadbir kepada responden yang sama tetapi pada tarikh yang berbeza dengan tempoh antara ujian pertama dan kedua selama 30 hari.

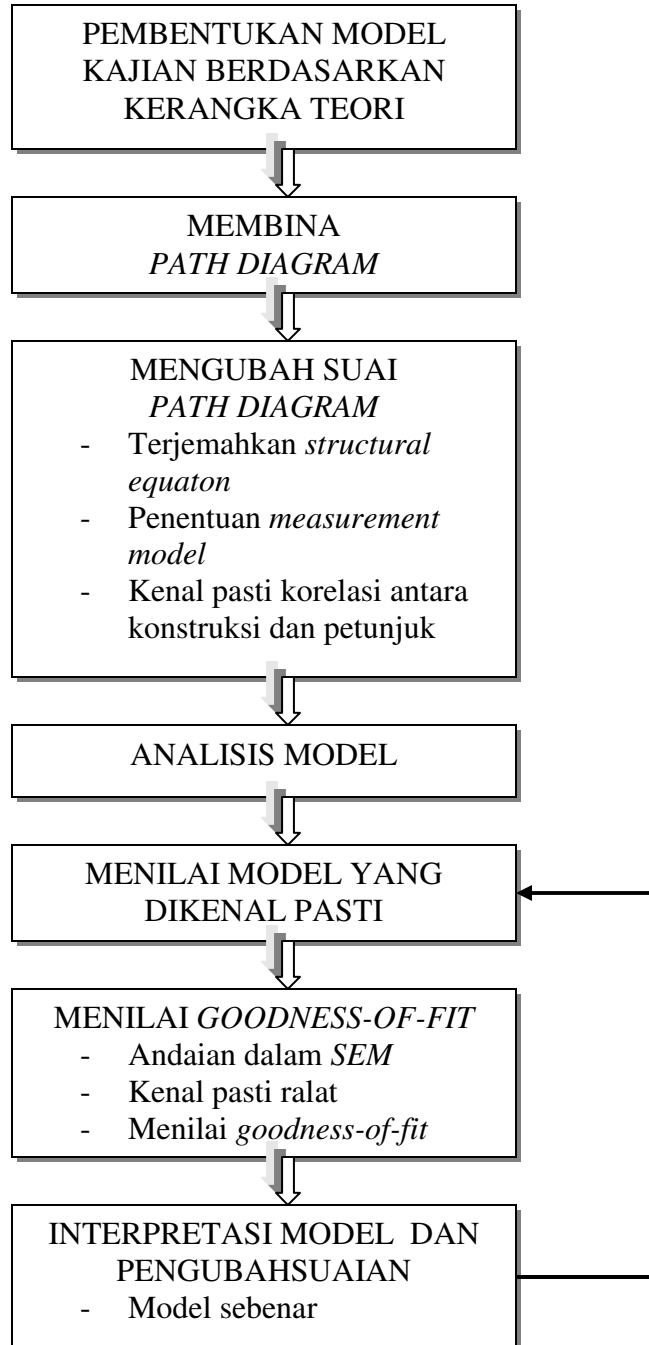
Soal selidik telah ditadbir selepas Ujian 1 dijalankan bagi mendapatkan gambaran awal tentang latar belakang responden dan lokasi sekolah, latar belakang bahasa, sikap terhadap bahasa dan sikap terhadap matematik dan pembelajaran matematik dalam bahasa Inggeris. Setelah Ujian dan soal selidik ditadbir, dua orang guru matematik menyemak jawapan pelajar dan memberikan skor yang diperolehi responden. Data daripada soal selidik dan skor ujian disimpan dalam komputer menggunakan perisian *SPSS* dan *notepad*.

Setelah data ujian dan soal selidik dimasukkan dalam perisian berkenaan, penyelidik menganalisis data berdasarkan dua fasa. Fasa I melibatkan analisis menggunakan perisian *GENOVA* bagi mendapatkan nilai koefisien generalizabiliti yang menentukan dependabiliti skor ujian serta menentukan sumbangan varian setiap *facet* yang dikaji. Prosedur analisis ini seperti ditunjukkan dalam Rajah 3.5.



Rajah 3.5 Fasa I: Proses Menentukan *Dependability* skor

Fasa II melibatkan proses analisis *Structural Equation Model (SEM)* menggunakan perisian Amos bagi menganalisis dan mengesahkan model yang dicadangkan. Proses *SEM* adalah seperti ditunjukkan dalam rajah 3.6 di sebelah.



Rajah 3.6 Fasa II: Analisis SEM

3.10 Analisis data

Semua data yang dikumpul, dikodkan dan seterusnya dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 15, perisian *AMOS 7* dan *GENOVA*. Sebelum analisis dijalankan, data disaring terlebih dahulu. Penyaringan data dijalankan bagi melihat ciri-ciri sebenar yang wujud sebelum analisis dapat dijalankan. Penyaringan data amat penting dalam memastikan data yang dianalisis adalah tepat dan taburan normaliti yang diterima sebagai syarat penganalisan teknik statistik inferensi (Coakes & Steed, 1999). Di samping itu, penyaringan juga dijalankan bagi mengenal pasti wujudnya *missing value* yang timbul akibat kegagalan responden dalam menjawab soal selidik yang diberikan dan seterusnya boleh menjejaskan analisis data.

Proses penganalisan data melibatkan beberapa kaedah seperti analisis deskriptif, korelasi, *Pearson Moment* dan *ANOVA* serta *Structure Equation Modeling (SEM)*.

3.10.1 Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan bagi menerangkan ciri-ciri sampel atau kombinasi pemboleh ubah (Tabachnick & Fidell, 1983) Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran tentang latar belakang responden dari aspek pengetahuan bahasa dan kemahiran bahasa, sikap terhadap

Matematik, gred pencapaian bahasa dan Matematik, jantina serta kumpulan etnik. Statistik yang digunakan terdiri daripada analisis kekerapan, peratus, min dan sisihan piawai.

3.10.2 Analisis *GENOVA*

Generalized Analysis of Variance System (GENOVA) yang dibangunkan oleh Crick dan Brennan (1983) digunakan bagi menganggar setiap komponen varian. Anggaran komponen varian setiap pemerhatian termasuklah perbezaan yang relatif bagi menghasilkan maklumat tentang sumber ralat secara khusus yang mempengaruhi skor pencapaian. Antara ciri-ciri utama *GENOVA* termasuklah kebolehan untuk mengendalikan data yang besar, *output* yang meliputi statistik F dan komponen varian dan korelasi (Crick & Brennan, 1983).

Kajian ini mengenal pasti ralat khususnya kepelbagaian pelajar, item dan *rater* bagi mendapatkan ketekalan dalaman ujian. Analisis juga dapat menentukan dependabiliti skor ujian berkenaan. Model analisis varian seperti ditunjukkan di bawah.

$$X_{pi} = \mu + \mu_p + \mu_i + \mu_{pi} + e$$

di mana μ pengaruh populasi yang dikaji;

μ_p ialah pengaruh murid $p(\mu_p - \mu)$;

μ_i ialah pengaruh item $i(\mu_i - \mu)$;

μ_{pi} ialah mungkin interaksi pengaruh murid p x item i

$$(X_{pi} - \mu_p - \mu_i + \mu);$$

e ialah ralat secara dari sumber ralat lain.

| <u>Sumber Ralat</u> | <u>Bentuk</u> | <u>Simbol Varian</u> |
|---------------------|--|----------------------|
| $p \times i$ | Kesan item yang berbeza dengan murid | σ^2_{pi} |
| $p \times i, e$ | Kesan kombinasi p, i ; <i>facet</i> yang tidak dapat dipastikan mempengaruhi pengukuran. | $\sigma^2_{pi,e}$ |

3.10.3 Analisis *Structural Equation Modeling* (SEM)

Structural Equation Modeling (SEM) digunakan untuk meramal faktor yang mempengaruhi skor pencapaian pelajar. Penggunaan SEM dalam kajian ini berdasarkan kelebihan teknik ini seperti yang dinyatakan berikut:

- Analisis SEM menguji model secara menyeluruh,
- Interaksi pemboleh ubah dapat bentuk model dengan menggunakan SEM,
- Model dapat dibentuk secara grafik untuk diuji,

Secara umumnya, pengujian SEM ini untuk melihat sama ada aspek varian dalam data yang dikaji adalah konsisten atau tidak. Seandainya dapatan menunjukkan tidak konsisten, model akan diubah suai berdasarkan cadangan SEM dan diuji semula.

Analisis *SEM* dijalankan bagi menguji model yang dicadangkan dengan menggunakan perisian komputer *AMOS Versi 7 for Windows*. Perisian ini mampu untuk menguji aspek berikut (Arbuckle, 1994):

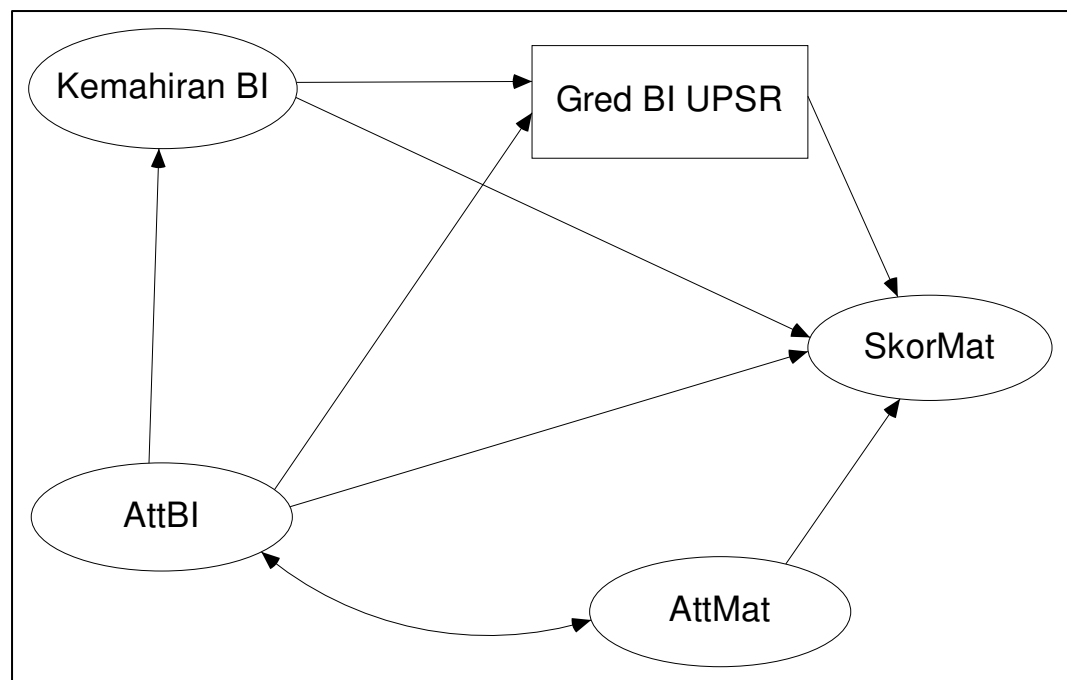
- a. min, varian, kovarian, dan korelasi bagi setiap pemboleh ubah dalam model yang dicadangkan,
- b. hubungan regresi,
- c. korelasi setiap pemboleh ubah *endogeneous* dalam model.

Langkah analisis *SEM* melibatkan beberapa proses seperti memilih spesifikasi model (*model specification*), identifikasi model (*model identification*), estimasi model (*model estimation*), *model fit* dan menginterpretasi model.

3.10.3.1 Spesifikasi model

SEM adalah berdasarkan hubungan secara kausal yang melibatkan andaian perubahan satu pemboleh ubah akan menyebabkan perubahan kepada pemboleh ubah yang lain (Hair, Anderson, Tatham & Black 1998). Kekuatan hubungan antara pemboleh ubah yang dipilih bukan bergantung kepada kaedah analisis yang telah ditentukan tetapi bergantung kepada justifikasi secara teori untuk mendukung analisis tersebut. Keadaan ini menunjukkan bahawa hubungan antara pemboleh ubah berkenaan adalah hasil daripada teori.

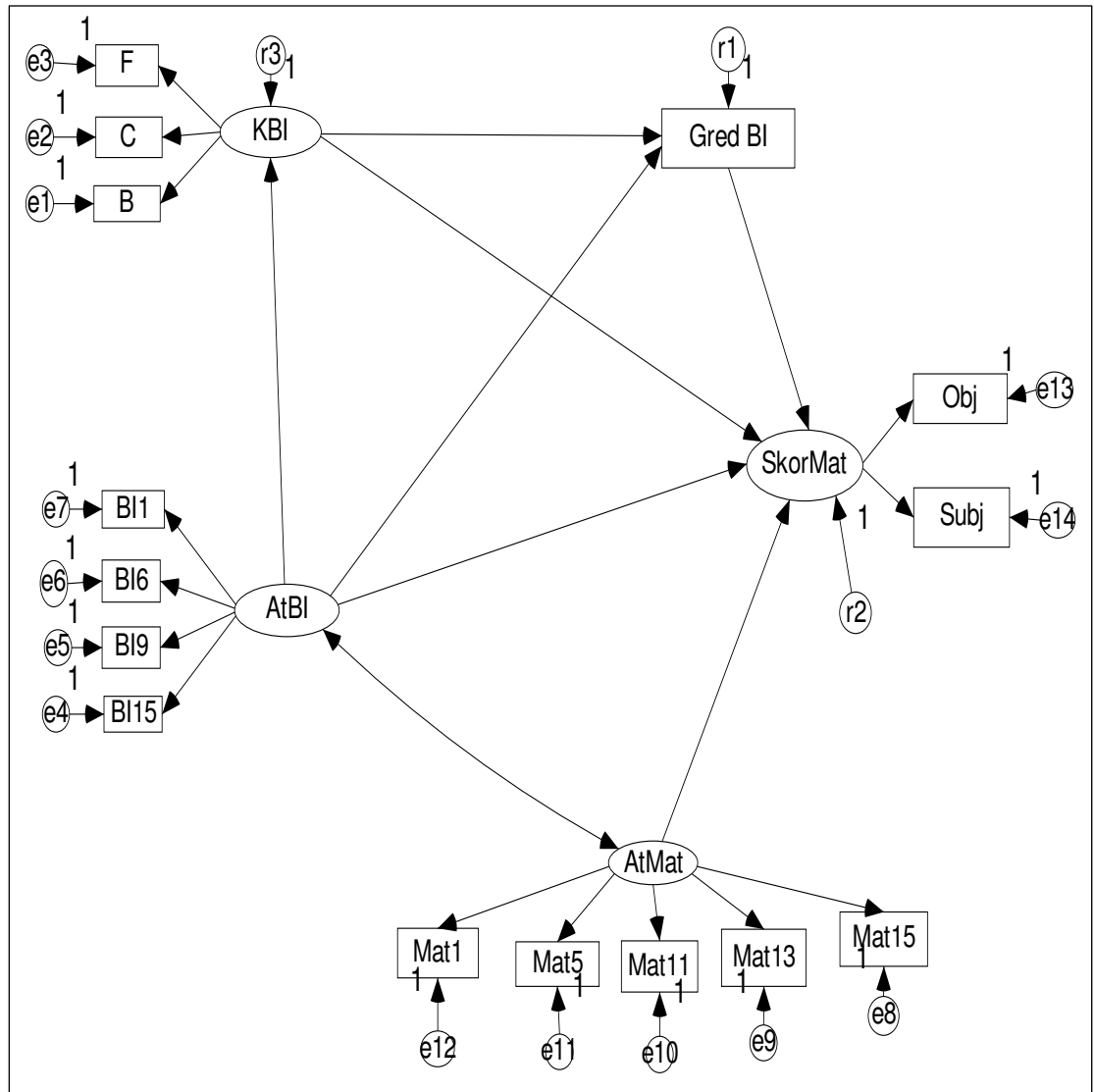
Analisis *path* adalah aspek pengembangan daripada model regresi yang digunakan untuk menguji kesesuaian (*fit*) matrik korelasi dalam model yang dikaji. Spesifikasi model digambarkan melalui jalur anak panah yang menunjukkan hubungan kausal. Regresi dilakukan bagi setiap pemboleh ubah dalam model. Nilai regresi yang diramal oleh model dibandingkan dengan matrik korelasi *observe variable* dan nilai *goodness-of-fit*. Dalam membangunkan jalur diagram (*path diagram*) ini, hubungan antara konstruk ditandai dengan garis dengan satu anak panah yang menunjukkan hubungan regresi dari satu pemboleh ubah kepada pemboleh ubah yang lain. Rajah 3.7 di bawah menunjukkan hubungan antara pemboleh ubah-pemboleh ubah yang dikaji dalam model yang dicadangkan.



Rajah 3.7 Model Pencapaian Matematik Tingkatan 2

Pemboleh ubah peramal atau faktor adalah pemboleh ubah bebas. Dalam *SEM* pemboleh ubah ini dikenali sebagai pemboleh ubah eksogeneous. Pemboleh ubah terikat dalam kajian ini ialah skor pencapaian dan dikenali sebagai pemboleh ubah endogeneous. Garis lurus dari pemboleh ubah eksogeneous yang menghubungkan kepada pemboleh ubah endogeneous adalah simbol atau gambaran kesan faktor peramal ini kepada skor pencapaian matematik. Dalam kajian ini, hipotesis yang dibuat ialah skor pencapaian matematik adalah hasil daripada kombinasi secara linear empat faktor peramal.

Perisian *AMOS* boleh digunakan untuk menggambarkan *path diagram* seperti rajah 3.8 di sebelah.



Rajah 3.8 Model Penuh Pencapaian Matematik Menggunakan Grafik AMOS

3.10.3.2 Identifikasi model

Identifikasi model adalah berdasarkan teori yang boleh diuji dengan data yang dikutip. Model diformulasikan dengan menggunakan input matrik varian / kovarian (Schumacker & Lomax, 2004). Proses ini juga dapat

mengenal pasti darjah kebebasan (*df*) yang perlu lebih besar daripada kosong (0) bagi tujuan identifikasi, jika tidak perisian AMOS tidak dapat untuk menganggar parameter. Cara melihat sama ada wujudnya masalah identifikasi adalah dengan melihat kepada nilai *standard error* yang besar untuk satu atau lebih koefisien, ketidak mampuan perisian AMOS untuk melihat semula nilai matrik, nilai anggaran seperti varian ralat negatif dan nilai korelasi yang tinggi (>0.90) antara koefisien anggaran (Muruyama, 1998).

Seandainya diketahui wujud masalah dalam identifikasi maka terdapat tiga cara yang harus diperhatikan sama ada melihat jumlah besar koefisien yang dianggar relatif terhadap jumlah kovarian atau korelasi yang ditunjukkan dengan nilai darjah kebebasan yang kecil, menggunakan pengaruh timbal balik (resiprokal) antara konstruk (*model non-recursive*) atau kegagalan dalam menetapkan nilai tetap pada skala konstruk.

3.10.3.3 Estimasi model

Setelah spesifikasi dan identifikasi model dijalankan, langkah seterusnya ialah estimasi model. Estimasi model menggunakan teknik *Maximum Likelihood Estimation (ML)*. Teknik ini sangat sensitif kepada taburan data yang tidak normal (Hair, Anderson, Tatham & Black 1998). Sebagai alternatif jika taburan data tidak normal teknik *Bootstrapping* boleh digunakan (Arbuckle & Wothke, 1999; Boomsma, 2000). *Bootstrapping*

menggunakan teknik *Weighted Least Squares (WLS)*, *Generalized Least Squares (GLS)* dan *Asymptotically Distribution Free (ADF)*. Teknik *ADF* sering kali digunakan kerana kurang sensitif terhadap taburan data yang tidak normal dan sampel yang besar.

3.10.3.4 Menilai kriteria *Goodness-of-fit* Model

Sebelum menilai *goodness-of-fit*, penyelidik perlu menilai adalah data yang akan diolah memenuhi andaian *SEM*. Terdapat tiga andaian dasar yang perlu dipatuhi, iaitu meneliti data bebas, responden dipilih secara rawak dan mempunyai hubungan linear (Arbuckel & Wothke, 1999; Boomsma, 2000). Selain itu, penyelidik juga perlu memastikan taburan data adalah dalam keadaan normal serta tidak wujud data yang *outlier*.

Setelah andaian *SEM* dipenuhi, penyelidik perlu melihat sama ada terdapat kesilapan dalam anggaran (*offending estimate*) misalnya wujud varian ralat negatif atau varian ralat yang tidak signifikan bagi konstruk tertentu, koefisien piawai yang hampir dengan 1.0 dan kewujudan ralat piawai yang tinggi. Jika wujudnya *offending estimate* penyelidik akan menggugurkan terlebih dahulu sebelum menilai model. Terdapat tiga jenis ukuran *goodness-of-fit* iaitu (Hair, Anderson, Tatham & Black 1998):

- a. *Absolute fit measure* – mengukur model *fit* secara keseluruhan (sama ada model struktural atau model pengukuran secara bersama) dengan meramal matrik kovarian atau korelasi (Hu & Bentler,

1995). Ukuran biasa yang digunakan untuk interpretasi ialah *Likelihood-ratio Chi-square* dan *the Root mean square error of approximation (RMSEA)*.

- b. *Incremental fit measure* – ukuran untuk membanding model yang dicadang dengan model lain yang dispesifikasi oleh penyelidik, dan
- c. *Parcimonious fit measure* – melakukan pengubahsuaian (*adjustment*) terhadap pengukuran *fit* bagi membandingkan antara model dengan jumlah koefisien yang berbeza.

Ukuran yang dinyatakan di atas boleh membantu ujian *chi-square* bagi mengenal pasti pengaruh model yang benar-benar berpadanan dengan data yang dikaji (Hu & Bentler, 1995). Kajian ini menggunakan ukuran berikut:

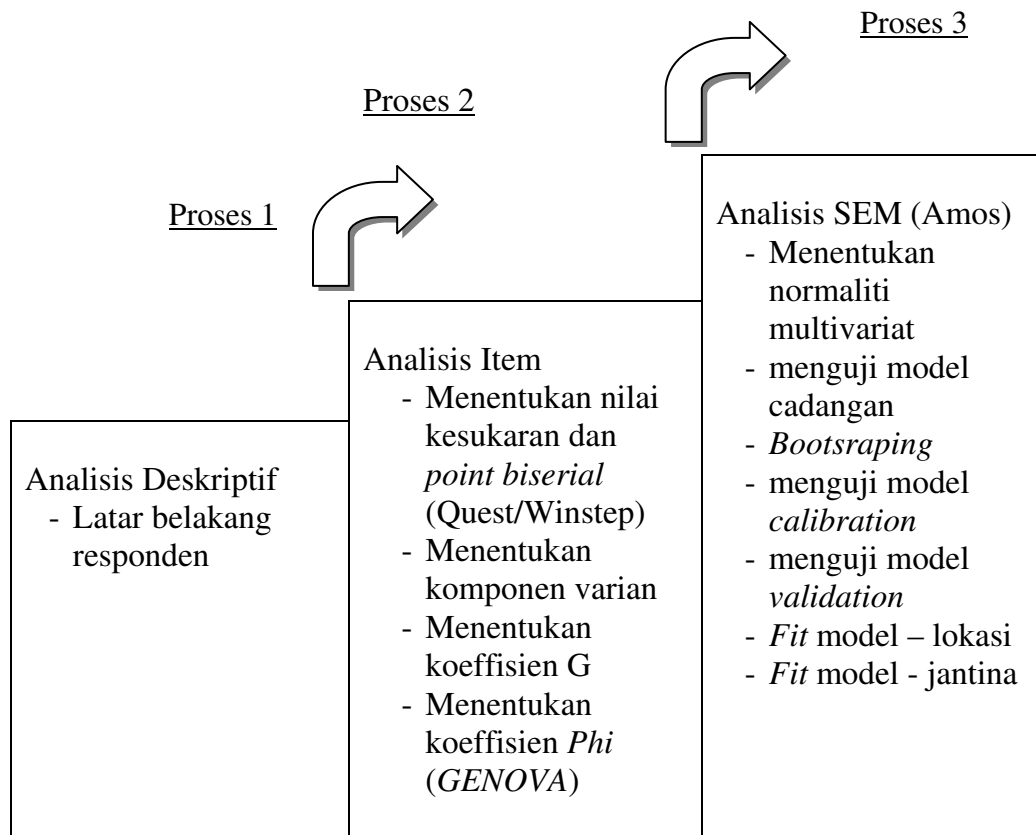
1. *Chi-square Goodness-of-fit Index*. Ukuran yang fundamental digunakan untuk menguji *model fit* ialah *Likelihood-ratio Chi-square* (χ^2). Nilai χ^2 yang tinggi terhadap darjah kebebasan (*df*) menunjukkan bahawa matrik kovarian atau korelasi dapatan berbeza dengan yang diramal dan menghasilkan nilai probabiliti (*p*) yang lebih kecil dari tingkat signifikan (α). Sebaliknya jika nilai χ^2 kecil akan menghasilkan *p* yang lebih besar dari tingkat signifikan. Justeru penyelidik perlu mendapatkan nilai χ^2 yang tidak signifikan bagi membolehkan model yang dicadang adalah *fit* dengan data (Schumacker & Lomax, 2004).

2. *Goodness of Fit Index (GFI)* – ukuran yang nilainya berkisar dari 0 hingga 1. Nilai GFI yang tinggi menunjukkan nilai fit yang lebih baik. Nilai fit yang diterima ialah ≥ 0.95 (Schumacker & Lomax, 2004).
3. *Tucker-Lewis Index (TLI)*. Dikenali juga sebagai *nonnormed fit index (NNFI)*. Ukuran ini menggabungkan ukuran *parsimony* dalam indeks yang dibandingkan antara model yang dicadangkan dengan *null model*. Nilai TLI yang diterima ialah lebih dari .90 (Support System, 2001).
4. *Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)*. Nilai *RMSEA* yang diterima ialah $\leq .06$ (Support System, 2001).
5. *CMIN/df*. Ukuran nilai bagi *Chi-square* dibahagi dengan darjah kebebasan. nilai yang diterima apabila indeks adalah < 1.00 menunjukkan model yang diterima *fit* dan indeks < 2.00 atau < 3.00 atau mendekati 5.0 menunjukkan model perlu dimodifikasi bagi *fit* dengan data (Jöreskog, 1971).

3.10.3.5 Interpretasi Model

Setelah model telah dinyatakan *fit*, penyelidik memberikan penjelasan tentang model pencapaian matematik KBSM Tingkatan 2 berkenaan.

Secara ringkasnya, proses analisis data seperti dalam rajah di sebelah.



Rajah 3.9 Proses Analisis Data

3.11 Kesimpulan

Bab ini menjelaskan tentang reka bentuk kajian, kaedah analisis ada yang digunakan dalam menjalankan penyelidikan ini. Sebelum penyelidikan sebenar dijalankan, satu kajian rintis telah dijalankan bagi memastikan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen yang digunakan. Analisis deskriptif digunakan bagi mendapatkan gambaran awal tentang latar

belakang responden. Beberapa kaedah penganalisan data seperti ujian-*t*, *GENOVA* dan *SEM* digunakan dalam kajian ini bagi menjawab soalan kajian yang telah ditentukan.