

## Factors Influencing the Selection of Chemistry Major Among Undergraduates

### Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Jurusan Kimia dalam Kalangan Prasiswazah

Mazura Khalik, Corrienna Abdul Talib\*

*School of Education, Faculty of Social Sciences and Humanities, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Johor Bahru, Johor, Malaysia*

\*Corresponding author: corrienna@utm.my

**Article history:** Received: 31 January 2022 Received in revised form: 30 June 2022 Accepted: 31 August 2022 Published online: 25 December 2022

#### Abstract

The decline of student participation in science streams is an issue of concern and it is often discussed in many studies internationally. This study aims to refine the selection factors of chemistry majors among undergraduates based on gender, race, and academic achievement. The design of the study is quantitative, and the selection of the sample is purposive sampling. A set of questionnaires containing 47 items was distributed to 118 respondents from year one majoring in chemistry at one of the institutions of higher learning in Johor. Data analysis was by using Statistical Package for Social Sciences (SPSS version 20) and Microsoft Office Excel 2016 for Windows 7. The reliability value of the instrument was  $\alpha = 0.803$ . Descriptive data are presented in the form of frequencies and percentages. Spearman's Rho ( $r_s$ ) correlation coefficient was used for inferential statistical data to explain the relationships and influences between the variables studied. The results showed that the chemical problem solving fun item for the internal factor construct was the most dominant factor in the selection of chemistry major. There was no significant relationship between the pleasure factors of chemistry problem solving with gender, race, and academic achievement. Similarly, teachers' teaching style (external factors) and career prospects (side factors) and awareness of the importance of chemistry subjects (internal factors) and the credibility of academic teaching staff in public universities (side factors) but have a very weak relationship. The findings of the study indicate that transformation in chemistry learning needs to be applied in 21st century learning. Attitudes and interests towards science and chemistry should be nurtured among students and the community to drive the development of the country in line with the development of the k-economy and the industry 4.0 revolution.

**Keywords:** Chemistry major selection, dominant factors, the fun of chemical problem solving and 21st century learning

#### Abstrak

Penurunan penyertaan pelajar dalam aliran sains merupakan isu yang membimbangkan dan sering dibincangkan dalam banyak kajian di peringkat antarabangsa. Kajian ini adalah bertujuan untuk memperhalusi faktor-faktor pemilihan jurusan kimia dalam kalangan prasiswazah berdasarkan jantina, kaum dan pencapaian akademik. Reka bentuk kajian adalah berbentuk kuantitatif dan pemilihan sampel adalah secara sampel bertujuan. Satu set borang soal selidik yang mengandungi 47 item telah diedarkan kepada 118 orang responden dari tahun satu yang mengambil jurusan kimia di salah sebuah institusi pengajian tinggi di Johor. Penganalisan data adalah dengan menggunakan perisian Statistical Package for Social Sciences (SPSS version 20) dan program Microsoft Office Excel 2016 for Windows 7. Nilai kebolehpercayaan instrumen adalah  $\alpha=0.803$ . Data deskriptif dipersembahkan dalam bentuk kekerapan dan peratusan. Koefisien korelasi Spearman's Rho ( $r_s$ ) digunakan untuk data statistik inferensi bagi menerangkan hubungan dan pengaruh di antara pembolehubah-pembolehubah yang dikaji. Keputusan menunjukkan item keseronokan penyelesaian permasalahan kimia bagi konstruk faktor dalaman merupakan faktor yang paling dominan dalam pemilihan jurusan kimia. Tiada hubungan yang signifikan di antara faktor keseronokan penyelesaian permasalahan kimia dengan jantina, kaum dan pencapaian akademik. Begitu juga dengan gaya pengajaran guru (faktor luaran) dan prospek kerjaya (faktor sampingan) dan kesedaran terhadap kepentingan mata pelajaran kimia (faktor dalaman) dan kredibiliti tenaga pengajar akademik di IPTA (faktor sampingan) namun mempunyai pertalian yang sangat lemah. Dapatan kajian menunjukkan bahawa transformasi dalam pembelajaran kimia perlu diaplikasikan dalam pembelajaran abad ke-21. Sikap dan minat terhadap sains dan kimia harus dipupuk dalam kalangan pelajar dan masyarakat bagi memacu pembangunan negara seiring dengan perkembangan k-ekonomi dan revolusi Industri 4.0.

**Kata kunci:** Pemilihan jurusan kimia, faktor dominan, keseronokan penyelesaian permasalahan kimia dan pembelajaran abad ke-21

© 2022 Penerbit UTM Press. All rights reserved

## ■1.0 PENGENALAN

Sistem pendidikan di Malaysia mengalami anjakan paradigma selepas kemerdekaan. Sesi pengajaran dan pembelajaran yang dahulunya berpusatkan guru beralih kepada aktiviti yang melibatkan pelajar. Sains dan teknologi turut menjadi pemangkin kepada pendidikan pada abad ini. Manakala, kerajaan pula sentiasa memastikan pendidikan di negara ini bersifat dinamik dan holistik yang bertujuan untuk menghasilkan modal insan yang disegani di mata dunia. Melalui aspirasi Wawasan 2020, kerajaan menyimpan hasrat untuk melahirkan masyarakat yang saintifik dan progresif, kompetitif, bersatu padu, memandang ke hadapan serta menjadi penyumbang kepada pembangunan tamadun saintifik dan teknologi masa depan. Sebagai sebuah negara yang membangun, Malaysia juga tidak ketinggalan melakukan perubahan yang relevan sesuai dengan kehendak pasaran antarabangsa bagi mempertingkatkan pencapaian pelajar dalam bidang akademik dan kemahiran. Di antara perubahan yang dijalankan oleh kerajaan adalah seperti menitikberatkan pembelajaran dan penyertaan pelajar dalam aliran sains melalui pengenalan Dasar 60:40 Sains dan Sastera bermula dari tahun 1980. Selain daripada itu, pendidikan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) yang mula diperkenalkan dan dijalankan di sekolah-sekolah dan institusi pengajian tinggi (IPT) merupakan suatu alternatif untuk mencapai kuota sains yang telah ditetapkan melalui dasar tersebut.

Namun begitu, hasrat untuk membina negara maju dengan kemunculan ramai pakar dalam bidang sains dan teknologi masih belum berjaya dipenuhi. Trend penurunan penyertaan pelajar dalam aliran sains menjadi polemik kebangsaan apabila jurusan yang dikatakan berprestij suatu masa dahulu bukan lagi menjadi pilihan utama pelajar di seluruh dunia. Di Australia, penurunan penyertaan dan pencapaian pelajar dalam aliran sains mula dilaporkan sejak dari tahun 2003 sehingga 2013 (Kennedy, Lyons & Quinns, 2014). Peminggiran mata pelajaran aliran sains seperti fizik, kimia dan biologi di peringkat tertiar di Nigeria umpamanya bermula secara perlahan-lahan dari tahun 2012 sehingga 2016 (Aina & Ayodele, 2018). Malaysia juga tidak ketinggalan mengalami penurunan penyertaan pelajar dalam aliran STEM iaitu daripada 49% yang memilih aliran STEM pada tahun 2012 kepada 44% sahaja pada tahun 2018 di mana pengurangan purata pelajar pada setiap tahun adalah seramai 6000 orang (Salhani, 2019).

## ■2.0 LATAR BELAKANG KAJIAN

Jurusan kimia merupakan salah satu cabang jurusan sains yang penting dalam kerjaya di bidang sains semula jadi serta pembangunan teknologi dan produk kimia. Walaupun jurusan ini menyediakan prospek kerjaya yang luas, terdapat sambutan yang kurang memberangsangkan dalam pemilihan jurusan sains oleh pelajar bukan sahaja di peringkat sekolah bahkan di peringkat pendidikan tertiar di negara ini (Adeline & Lay, 2014). Tayabba, Ayesha dan Hamid (2017) menjelaskan penurunan minat terhadap mata pelajaran kimia adalah mengikut pertambahan usia. Malahan, tahap keyakinan yang tinggi dalam kalangan pelajar terhadap penguasaan dan kepentingan subjek kimia mengalami penurunan secara perlahan-lahan apabila mengikuti pengajian di peringkat tinggi dan alam kerjaya. Selain daripada itu, kaedah pengajaran kimia yang tidak menyeronokkan ketika berada di alam persekolahan merupakan antara faktor mengapa pelajar kurang berminat memilih jurusan kimia pada peringkat pengajian tinggi. Tidak dinafikan bahawa guru telah melakukan pengajaran kimia dengan sebaik mungkin namun usaha guru untuk menjadikan pembelajaran tersebut lebih menarik dan bermakna adalah rendah (Tayabba, Ayesha & Hamid, 2017). Kepelbagaian kaedah pengajaran seperti penggunaan carta, model dan penyelesaian masalah yang terdapat dalam kehidupan seharian jarang digunakan dalam pengajaran mata pelajaran kimia. Savec and Devetak (2013) menyatakan kebimbangan pelajar terhadap mata pelajaran kimia adalah berpunca daripada kaedah pengajaran guru kimia yang tidak efektif, kurangnya penggunaan alat bantu mengajar, galakan dan peluang untuk pelajar mengalami penerokaan permasalahan harian dalam bidang kimia.

Menurut Wang, Deng dan Du (2018), peranan dan didikan ibu bapa adalah berbeza di antara kaum. Melalui sokongan autonomi yang diberikan kepada anak-anak, didapati bahawa pencapaian mereka jauh lebih baik di dalam akademik berbanding kawalan secara autoritaris (Pomerantz, Grolnick & Price, 2005). Bagi masyarakat melayu di Malaysia, ibu bapa sangat berperanan dalam menentukan halatuju anak-anak termasuklah aspek pendidikan, agama dan adat kemelayuan. Kebanyakan ibu bapa mengamalkan gaya asuhan autoriti. Anak-anak menerima arahan tanpa mengemukakan persoalan yang terlalu banyak (Keshavarz & Rozumah, 2009). Kawalan oleh ibu bapa berbangsa Cina terhadap anak-anak adalah lebih tegas di dalam bidang akademik berbanding kaum lain (Chao & Tseng, 2002; Lau, 1996). Malah didapati bahawa ketegasan ini adalah berbeza di antara anak lelaki dan perempuan (Lau, 1996). Masyarakat India pula amat menitikberatkan penghormatan dan kepatuhan kepada ibu bapa serta memandangi tinggi terhadap pencapaian akademik anak-anak mereka. Justeru pelbagai faktor yang perlu dipertimbangkan oleh pelajar sebelum memilih sesuatu jurusan atau kursus di sesebuah universiti.

Menurut Model Chapman (1981) terdapat tiga faktor yang mempengaruhi pemilihan tersebut. Faktor pertama adalah faktor dalaman yang berkaitan dengan peribadi serta perwatakan seseorang apabila digabungkan dengan minat dan kebolehan menyebabkan individu tersebut kuat mempercayai pemilihan itu adalah tepat. Faktor yang kedua pula adalah faktor pengaruh luar seperti peranan ibu bapa, adik-beradik, rakan sebaya, guru sekolah dan kaunselor pada peringkat pengajian menengah yang turut berperanan besar sebagai penentu untuk seseorang membuat keputusan. Faktor ketiga yang mempengaruhi pemilihan jurusan dalam kalangan pelajar adalah peranan universiti itu sendiri walaupun kelayakan akademik merupakan syarat utama bagi sesebuah kemasukan. Kebanyakan pusat pengajian tinggi akan menyenarai lengkap syarat kelayakan kemasukan bagi sesebuah jurusan seperti *High School GPA*. Pelajar akan memilih institusi yang memenuhi syarat kemasukan yang mereka miliki dan mereka enggan memilih jurusan yang tidak selayaknya diikuti.

Jika dilihat kepada Model Hanson dan Litten (1982) menjelaskan bahawa proses pemilihan kolej atau pengajian tinggi merupakan proses yang berterusan dan melibatkan lima fasa pemilihan iaitu; mempunyai aspirasi kolej, memulakan proses pencarian, pengumpulan maklumat, menghantar permohonan dan enrolmen (pendaftaran). Terdapat beberapa faktor yang dikenalpasti dalam proses pemilihan sesebuah pusat pengajian tinggi seperti faktor latar belakang pemohon (pendapatan ibu bapa, jantina dan pendidikan), karakter personal (kelayakan akademik, kedudukan kelas dan imej sendiri), ciri-ciri sekolah asal (kurikulum dan program yang pernah dianjurkan) dan ciri-ciri kolej atau pusat pengajian yang diidamkan (kos sara hidup, yuran pengajian, kepantasan respon oleh pihak kolej menjawab segala kemusykilan pemohon, biasiswa atau penajaan pembelajaran).

Model Jackson (1982) pula menyatakan bahawa peringkat kesukaan, pengecualian dan penilaian merupakan peringkat yang terlibat dalam proses pemilihan jurusan oleh pelajar. Kebolehan dan pencapaian akademik, latar belakang keluarga, yuran dan lokasi pusat pengajian pilihan merupakan faktor yang terdapat di dalam peringkat kesukaan dan pengecualian. Peringkat penilaian pula melibatkan

proses penyingkiran faktor-faktor yang dirasakan tidak bersesuaian dengan diri pelajar sebelum memilih jurusan dan lokasi pengajian.. Selain daripada itu, faktor kebimbangan kimia (chemophobia) turut diambil kira dalam pemilihan jurusan kimia oleh pelajar. Adeline dan Lay (2014) menyenaraikan beberapa istilah lain yang diberikan kepada chemophobia iaitu seperti kebimbangan terhadap kimia (learning chemistry anxiety), kebimbangan terhadap penilaian (chemistry evaluation anxiety) dan kebimbangan menggunakan bahan kimia (fear of chemicals). Fenomena ini merupakan faktor yang turut menjadi halangan kepada pembelajaran secara aktif dan bermakna di dalam kelas sekaligus mengurangkan minat pelajar untuk mengambil mata pelajaran kimia yang ditawarkan di peringkat pengajian tertiar.

Terdapat banyak kajian yang menunjukkan bahawa pembelajaran kimia di dalam kelas gagal memupuk minat pelajar terhadap mata pelajaran tersebut (Voyer & Voyer, 2014). Woldeamanuel et al. (2014) menjelaskan bahawa kimia merupakan antara subjek yang sukar dipelajari bukan sahaja dari peringkat persekolahan bahkan sehingga ke peringkat yang lebih tinggi. Menurut Tayabba, Ayesha dan Hamid (2017), penurunan minat dan penyertaan pelajar dalam mata pelajaran kimia disebabkan oleh pelbagai faktor seperti peribadi seseorang, jantina, pekerjaan ibu bapa, pengalaman pembelajaran kimia yang pernah dialami, pedagogi guru, status sosioekonomi dan peluang pekerjaan pada masa hadapan. Ramai pelajar berpendapat bahawa kimia merupakan subjek yang sukar difahami dan trend penurunan penyertaan pelajar dalam jurusan ini telah dikenalpasti sejak beberapa tahun di kebanyakan negara (Loganathan et al. 2019).

Kebanyakan pelajar tahun pertama di universiti didapati berdepan dengan kesulitan untuk memperoleh bimbingan dan pandangan daripada guru, ibu bapa, keluarga dan rakan-rakan dalam pemilihan jurusan pengajian pada peringkat tertiar (Christie, O'Neill, Rutter, Young & Medland, 2017). Kenyataan ini selari dengan kajian yang dikeluarkan oleh Hulme dan Wilde (2015) bahawa sesuatu perlu dilakukan untuk membimbing pelajar agar melibatkan diri dalam aliran STEM. Berdasarkan permasalahan yang disenaraikan di atas, ianya mendorong pelaksanaan kajian terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan jurusan kimia dalam kalangan prasiswazah untuk dijadikan rujukan serta penambahbaikan oleh pelbagai pihak pada masa akan datang.

Kajian yang dijalankan ini adalah bertujuan untuk mengenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan jurusan kimia dalam kalangan prasiswazah. Kajian ini mempunyai empat objektif penting untuk diperhalusi iaitu:

- (a) Menenalpasti faktor yang paling dominan dalam pemilihan jurusan kimia dalam kalangan prasiswazah.
- (b) Mengkaji hubungan di antara faktor pemilihan jurusan yang paling dominan dengan pencapaian akademik responden berdasarkan perbezaan jantina dan kaum.
- (c) Mengkaji hubungan di antara faktor luaran (ibu bapa, guru, rakan sebaya, jiran, dasar dan galakan daripada kerajaan terhadap bidang sains) dengan faktor sampingan (pengaruh daripada pusat pengajian tinggi, program STEM pernah dilalui dan prospek masa depan) dalam pemilihan jurusan kimia oleh responden.
- (d) Mengkaji hubungan di antara faktor dalaman (minat, sikap dan kebimbangan kimia serta cita-cita) dengan faktor sampingan (pengaruh daripada pusat pengajian tinggi, program STEM pernah dilalui dan prospek masa depan) dalam pemilihan jurusan kimia oleh responden.

Berdasarkan objektif tersebut, lima hipotesis nul,  $H_0$  dibentuk dalam kajian ini iaitu:

H01: Tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara faktor pemilihan jurusan yang paling dominan berdasarkan jantina responden.

H02: Tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara faktor pemilihan jurusan yang paling dominan berdasarkan kaum responden.

H03: Tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara faktor pemilihan jurusan yang paling dominan dengan pencapaian akademik responden.

H04: Tidak terdapat hubungan di antara faktor luaran (pengaruh ibu bapa, guru, rakan sebaya, jiran, dasar dan galakan daripada kerajaan terhadap bidang sains) dengan faktor sampingan (pengaruh daripada pusat pengajian tinggi, pelaksanaan program STEM yang pernah dilalui dan prospek masa depan) dalam pemilihan jurusan kimia oleh responden.

H05: Tidak terdapat hubungan di antara faktor dalaman (pengaruh minat, sikap dan kebimbangan kimia serta cita-cita) dengan faktor sampingan (pengaruh daripada pusat pengajian tinggi, pelaksanaan program STEM yang pernah dilalui dan prospek masa depan) dalam pemilihan jurusan kimia oleh responden.

### 3.0 METODOLOGI

Kajian ini berbentuk kuantitatif dan persampelan adalah secara sampel bertujuan kerana hanya melibatkan 118 pelajar prasiswazah tahun satu dalam satu program jurusan kimia daripada sebuah IPTA di Johor yang telah melalui pengalaman pelaksanaan program STEM sebelum memasuki pusat pengajian tinggi. Model Chapman (1981), Model Hanson dan Litten (1982) serta Model Jackson's (1982) dijadikan asas kepada kajian ini bagi menjelaskan mengenai faktor-faktor pemilihan jurusan dan institusi pengajian tinggi dalam kalangan pelajar. Instrumen yang digunakan merupakan satu set borang soal selidik yang terdiri daripada dua bahagian iaitu Bahagian A (profil responden merangkumi jantina, kaum dan Purata Nilai Gred Kumulatif, PNGK) dan Bahagian B (47 item yang mengandungi faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan jurusan kimia) dengan skala likert 1 (sangat tidak setuju) hingga 4 (sangat setuju) dan terdiri daripada lima konstruk iaitu faktor luaran yang mempunyai 19 item, faktor dalaman yang mempunyai 11 item, faktor pengaruh daripada institusi pengajian tinggi (IPT) yang mempunyai lapan item, pengaruh pelaksanaan program STEM yang mempunyai empat item dan faktor prospek masa depan yang mempunyai lima item. Set soal selidik yang dibina sendiri oleh penyelidik telah mendapat kesahan muka daripada seorang pensyarah dan guru yang berkhidmat melebihi 10 tahun. Keseluruhan item diterima dengan 10 item dimurnikan. Seterusnya, satu kajian rintis yang melibatkan 35 orang pelajar prasiswazah tahun satu yang tidak terlibat dalam kajian sebenar telah dijalankan. Nilai alpha Cronbach yang diperolehi adalah 0.803. Ianya menunjukkan bahawa borang soal selidik tersebut sesuai ditadbir kepada sampel kajian sebenar. Setelah kajian sebenar dijalankan, penganalisan data dijalankan dengan menggunakan perisian Statistical Package for Social Sciences (SPSS version 20) dan program Microsoft Office Excel 2016 for Windows 7. Data bagi analisis deskriptif dihuraikan dalam bentuk kekerapan dan peratusan manakala penggunaan koefisien korelasi Spearman's rho ( $r_s$ ), digunakan untuk data

inferensi bagi tujuan menilai hubungan di antara pembolehubah bersandar dan tidak bersandar. Kekuatan hubungan pembolehubah-pembolehubah ditentukan berdasarkan Jadual 1 (Chua, 2006):

**Jadual 1** Kekuatan Korelasi

Nilai $r_s$	Kekuatan korelasi
0.00	Tiada
0.01 - 0.30	Sangat Lemah
0.31 - 0.50	Lemah
0.51 - 0.70	Sederhana
0.71 - 0.90	Kuat
0.91 - 1.00	Sangat kuat

Sumber: Chua (2006)

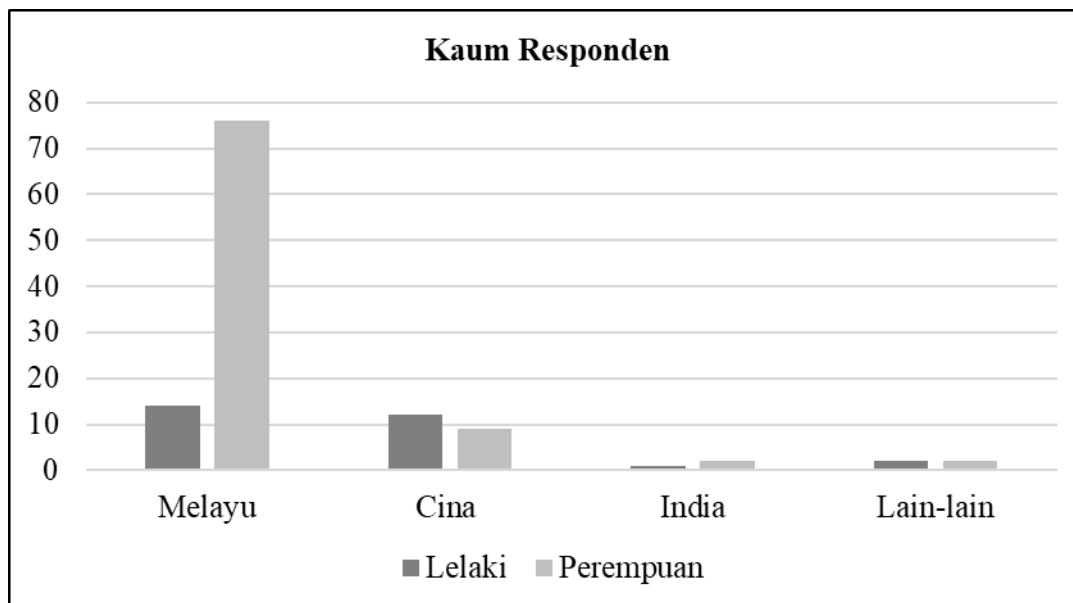
#### ■4.0 DAPATAN KAJIAN

Analisis deskriptif dalam kajian ini merangkumi aspek jantina, kaum, pencapaian akademik berdasarkan Purata Nilai Gred Kumulatif (PNGK) dan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan jurusan kimia dalam kalangan responden. Analisis ini bertujuan untuk menjawab objektif kajian yang pertama iaitu mengenalpasti faktor yang paling dominan dalam pemilihan jurusan kimia berdasarkan perbezaan jantina dan kaum. Manakala analisis inferensi bertujuan untuk membuktikan hipotesis yang telah disenaraikan dalam kajian ini.

**Jadual 2** Jantina responden

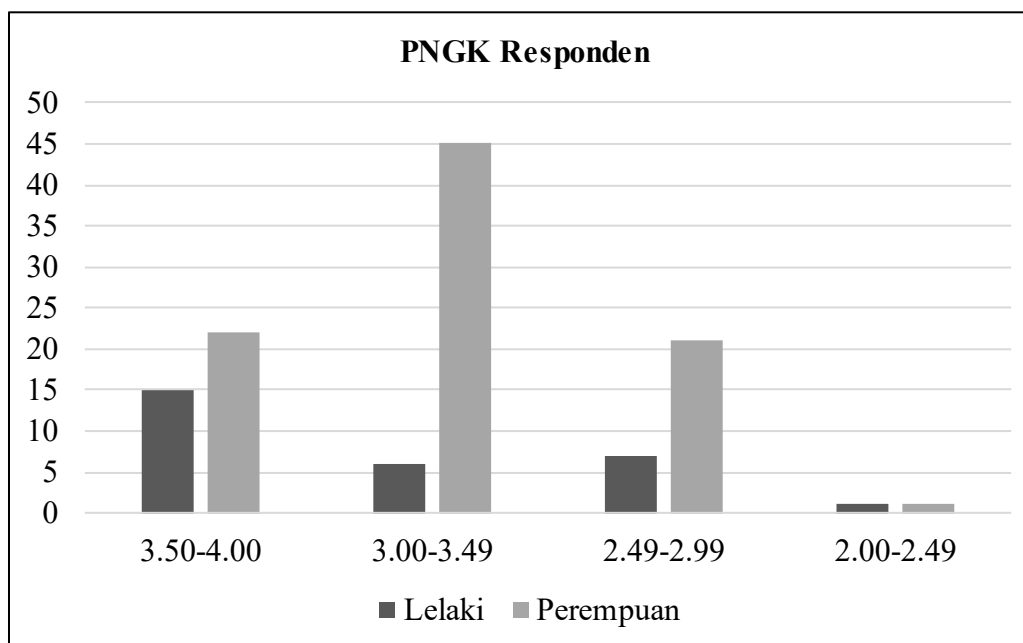
Jantina	Kekerapan	Peratus (%)
Lelaki	29	24.6
Perempuan	89	75.4
Jumlah	118	100

Berdasarkan Jadual 2, sampel terdiri daripada 29 pelajar lelaki iaitu seramai 24.6% dan 89 pelajar perempuan iaitu seramai 75.4% daripada keseluruhan 118 pelajar.



**Rajah 1** Kaum responden

Rajah 1 menunjukkan 90 pelajar terdiri daripada kaum Melayu iaitu seramai 76.2%, 21 pelajar terdiri daripada kaum Cina iaitu seramai 17.8%, tiga pelajar terdiri daripada kaum India iaitu seramai 2.6 % dan empat pelajar adalah terdiri daripada lain-lain kaum iaitu seramai 3.4% daripada keseluruhan 118 pelajar.



Rajah 2 PNGK responden

Merujuk kepada Rajah 2, menunjukkan 15 pelajar lelaki memperoleh PNGK di antara 3.50-4.00 iaitu seramai 12.7% manakala 22 pelajar perempuan memperoleh PNGK di antara 3.50-4.00 iaitu seramai 18.6%. Enam pelajar lelaki memperoleh PNGK di antara 3.00-3.49 iaitu seramai 5.1% manakala 45 pelajar perempuan memperoleh PNGK di antara 3.00-3.49 iaitu seramai 38.1%. Tujuh pelajar lelaki memperoleh PNGK di antara 2.49-2.99 iaitu seramai 5.9% manakala 21 pelajar perempuan memperoleh PNGK di antara 2.49-2.99 iaitu seramai 17.8%. Seorang pelajar lelaki dan seorang pelajar perempuan masing-masing memperoleh PNGK di antara 2.00-2.49 iaitu seramai (0.9%) daripada keseluruhan 118 pelajar.

Jadual 3 Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan jurusan

Bil	Pernyataan	Jumlah Responden Bersetuju
a) Faktor luaran		
B1	Ibu bapa merupakan pendorong untuk saya memilih jurusan kimia	78
B2	Ibu bapa menitikberatkan pembelajaran sains saya	98
B3	Pekerjaan ibu bapa saya melibatkan bidang sains	45
B4	Ibu bapa mementingkan prospek kerjaya di dalam pemilihan jurusan kimia saya	87
B5	Guru di sekolah memberi pendedahan tentang pemilihan jurusan kimia saya	92
B6	Guru banyak memberi maklumat mengenai kepentingan memilih jurusan kimia	88
B7	Pihak sekolah menganjurkan pelbagai program di sekolah bagi memberi panduan dalam pemilihan jurusan	95
B8	Gaya pengajaran guru kimia membuatkan saya tertarik untuk menyambung pengajian dalam bidang ini	109
B9	Saya memilih jurusan kimia disebabkan oleh pengalaman yang dilalui oleh rakan-rakan yang menyambung pengajian di dalam jurusan ini	64
B10	Rakan-rakan memberitahu banyak maklumat mengenai prospek jurusan kimia	76
B11	Rakan-rakan selalu bercerita mengenai kemudahan kampus yang disediakan	56
B12	Rakan-rakan selalu bercerita mengenai tenaga pengajar akademik yang terkenal di universiti ini	57
B13	Ramai rakan yang belajar di dalam jurusan kimia membuatkan saya lebih bersemangat untuk menyambung pengajian di dalam jurusan kimia	64
B14	Jiran selalu bercerita mengenai kaum keluarga mereka yang menyambung pengajian dalam jurusan kimia menyebabkan saya tertarik untuk memilih jurusan kimia	35
B15	Jiran selalu memberi pelbagai info berkaitan kemudahan yang terdapat di universiti ini mendorong saya untuk memilih jurusan kimia di universiti ini	39
B16	Saya sering mengikuti program yang membicarakan mengenai pembangunan sains melalui televisyen	74
B17	Pelbagai pendedahan yang membicarakan mengenai perkembangan dalam bidang sains di dalam akhbar membuatkan saya memilih jurusan kimia	91
B18	Saya memahami bahawa Dasar Sains, Teknologi dan Inovasi yang diperkenal oleh kerajaan membuktikan bahawa sains merupakan bidang yang sangat penting di negara ini	105
B19	Galakan daripada kerajaan untuk melahirkan lebih ramai penyelidik di dalam bidang sains menyebabkan saya memilih jurusan ini	87
b) Faktor dalaman		
B20	Mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran yang saya sukai sejak dari alam persekolahan	105

B21	Pada pandangan saya, kimia merupakan mata pelajaran yang penting untuk dipelajari	113
B22	Apabila menjalankan eksperimen di makmal, ianya meningkatkan minat saya terhadap mata pelajaran kimia	105
B23	Saya sentiasa bersemangat untuk mempelajari mata pelajaran kimia	110
B24	Saya sentiasa tertanti-nanti apakah yang akan saya pelajari tentang kimia setiap kali saya memasuki kelas	108
B25	Saya sentiasa berusaha dan tidak pernah berputus asa di dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran kimia	109
B26	Saya berasa seronok apabila berjaya menyelesaikan masalah dalam mata pelajaran kimia	116
B27	Saya berusaha menambah ilmu pengetahuan dalam mata pelajaran kimia dengan bantuan teknologi terkini	111
B28	Saya sentiasa berusaha mengaitkan pembelajaran kimia dengan permasalahan yang berlaku di sekeliling saya	107
B29	Saya sering terfikir untuk memberi sumbangan dalam bidang kimia untuk kebaikan masyarakat sejagat	105
B30	Disebabkan minat yang mendalam, saya memilih jurusan kimia sebagai pilihan pertama saya di dalam borang permohonan kemasukan ke institusi pengajian tinggi	104
<b>c) Faktor sampingan (pengaruh daripada pusat pengajian tinggi)</b>		
B31	Saya mengetahui jurusan kimia yang ditawarkan di sini melalui pengiklanan oleh institusi pengajian tinggi ini	76
B32	Saya memilih untuk menyambung pengajian dalam jurusan kimia di sini setelah menghadiri karnival pendidikan tinggi yang dianjurkan	82
B33	Saya memilih jurusan kimia setelah melayari laman web universiti ini	73
B34	Saya tertarik dengan persekitaran yang kondusif di universiti ini	78
B35	Segala kemudahan yang disediakan oleh universiti ini amat berseesuaian dengan keperluan saya	87
B36	Saya memilih untuk meneruskan pengajian kimia di universiti ini disebabkan oleh tenaga pengajar akademik yang terkenal	70
B37	Saya memilih untuk meneruskan pengajian di universiti ini disebabkan kadar yuran yang berpatutan	78
B38	Saya memilih universiti ini disebabkan oleh kedudukannya yang berdekatan dengan kediaman saya	66
<b>d) Faktor sampingan (pengaruh pelaksanaan program STEM yang pernah dilalui)</b>		
B39	Saya sangat teruja untuk mendalami jurusan sains melalui aktiviti projek berasaskan sains yang pernah saya lalui dahulu	101
B40	Aktiviti penyelesaian masalah secara berkumpulan menyebabkan saya memilih aliran sains	89
B41	Pelbagai pameran sains yang saya sertai sebelum ini menyebabkan saya ingin melanjutkan pengajian dalam bidang sains	93
B42	Saya selalu menyertai pertandingan rekacipta sains dan teknologi	65
<b>e) Faktor sampingan (faktor prospek masa depan)</b>		
B43	Saya memilih jurusan kimia disebabkan oleh peluang kerjaya yang meluas dalam bidang ini	109
B44	Bidang penyelidikan kimia merupakan kerjaya yang saya idamkan	105
B45	Saya memilih jurusan ini disebabkan ingin menimba pengalaman dan ilmu pengetahuan dengan lebih mendalam	112
B46	Saya ingin mendalami pelbagai kebudayaan yang baru dan berbeza melalui pembelajaran di universiti ini	103
B47	Saya percaya bahawa pergaulan di antara pelbagai kaum banyak memberikan pendedahan terhadap jurusan ini kepada diri saya	105

Berdasarkan Jadual 3, konstruk faktor luaran menunjukkan item B8 berkaitan gaya pengajaran guru kimia merupakan faktor paling dominan mempengaruhi pelajar memilih jurusan kimia. Bagi konstruk faktor dalaman pula, item B26 berkaitan keseronokan pelajar menyelesaikan masalah dalam mata pelajaran kimia menjadi penyumbang tertinggi mempengaruhi pelajar memilih jurusan kimia. Bagi konstruk faktor pengaruh IPT, item B35 berkaitan kemudahan bersesuaian dengan keperluan pelajar yang disediakan oleh IPT menunjukkan faktor paling dominan mempengaruhi pelajar untuk memilih jurusan kimia. Bagi konstruk pengaruh pelaksanaan program STEM yang pernah dilalui pelajar, item B39 berkaitan keterujaan pelajar untuk mendalami jurusan sains melalui aktiviti projek berasaskan sains yang pernah dilalui di sekolah terdahulu menjadi faktor yang kuat mempengaruhi pemilihan jurusan kimia pelajar. Manakala konstruk faktor prospek masa depan pula item B45 berkaitan ingin menimba pengalaman dan ilmu pengetahuan dengan lebih mendalam menjadi faktor paling dominan yang membantu pelajar memilih jurusan kimia. Secara keseluruhannya, faktor paling dominan mempengaruhi pelajar memilih jurusan kimia adalah item B26 daripada konstruk faktor dalaman.

Seterusnya koefisien korelasi *Spearman's rho* ( $r_s$ ) digunakan untuk menganalisa kesignifikan dan kekuatan hubungan antara jantina, kaum, pencapaian akademik, dengan faktor paling dominan.

**Jadual 4** Ujian Korelasi bagi  $H_{01}$

Hipotesis, $H_{01}$	Nilai p	Pekali, $r_s$	Aras Kekuatan Hubungan	Keputusan Pengujian Hipotesis
Tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara faktor paling dominan (keseronokan apabila berjaya menyelesaikan masalah pembelajaran kimia) dengan jantina.	.260	.104	Sangat Lemah (korelasi positif)	$H_{01}$ diterima

Korelasi adalah signifikan pada aras keertian  $\alpha = 0.05$  (2 arah).

Hasil daripada analisis data yang diperolehi dalam Jadual 4 menunjukkan tiada hubungan yang signifikan tetapi menunjukkan hubungan positif yang sangat lemah di antara faktor paling dominan dengan jantung responden dengan nilai  $r(116) = 0.104$ ,  $p = 0.260$ . Oleh itu  $H_0$  diterima.

**Jadual 5** Ujian Korelasi bagi  $H_{02}$

Hipotesis, $H_{02}$	Nilai p	Pekali, $r_s$	Aras Kekuatan Hubungan	Keputusan Pengujian Hipotesis
Tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara faktor paling dominan (keseronokan apabila berjaya menyelesaikan masalah pembelajaran kimia) berdasarkan kaum.	0.260	-0.105	Sangat Lemah (korelasi adalah negatif)	$H_{02}$ diterima

Korelasi adalah signifikan pada aras keertian  $\alpha = 0.05$  (2 arah).

Jadual 5 menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan tetapi menunjukkan pertalian yang sangat lemah secara negatif antara faktor paling dominan dengan kaum responden dengan nilai  $r(116) = -0.105$ ,  $p = 0.260$ . Oleh itu  $H_{02}$  diterima.

**Jadual 6** Ujian Korelasi bagi  $H_{03}$

Hipotesis, $H_{03}$	Nilai p	Pekali, $r_s$	Aras Kekuatan Hubungan	Keputusan Pengujian Hipotesis
Tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara faktor paling dominan dengan pencapaian akademik responden.	0.296	0.097	Sangat Lemah (korelasi adalah positif)	$H_{03}$ diterima

Korelasi adalah signifikan pada aras keertian  $\alpha = 0.05$  (2 arah).

Jadual 6 menunjukkan tiada hubungan yang signifikan tetapi mempunyai pertalian positif yang sangat lemah di antara faktor paling dominan dengan pencapaian akademik responden dengan nilai  $r(116) = 0.097$ ,  $p = 0.296$ . Oleh itu  $H_{03}$  diterima.

**Jadual 7** Ujian Korelasi bagi  $H_{04}$

		Gaya pengajaran guru kimia membuatkan saya tertarik untuk menyambung pengajian dalam bidang ini	Saya memilih jurusan kimia disebabkan oleh peluang kerjaya yang meluas dalam bidang ini
Gaya pengajaran guru kimia membuatkan saya tertarik untuk menyambung pengajian dalam bidang ini	Pekali Korelasi Sig. (2-arah) N	1.00 118	-0.01 0.993 118
Saya memilih jurusan kimia disebabkan oleh peluang kerjaya yang meluas dalam bidang ini	Pekali Korelasi Sig. (2-arah) N	-0.01 0.993 118	1.00 118

Korelasi adalah signifikan pada aras keertian  $\alpha = 0.05$  (2 arah).

Berdasarkan Jadual 7, analisa data mendapati tidak terdapat hubungan yang signifikan tetapi menunjukkan pertalian yang sangat lemah secara negatif di antara konstruk faktor luaran (pengaruh ibu bapa, guru, rakan sebaya, jiran, galakan dan dorongan daripada kerajaan) dengan konstruk faktor sampingan (pengaruh daripada pusat pengajian tinggi, program STEM yang pernah dilalui dan prospek masa depan)  $r(116) = -0.01$ ,  $p = 0.993$ . Oleh itu  $H_{04}$  diterima.

**Jadual 8** Ujian Korelasi bagi  $H_{05}$

		Pada pandangan saya, kimia merupakan mata pelajaran yang penting untuk dipelajari	Saya memilih untuk meneruskan pengajian kimia di universiti ini disebabkan oleh tenaga pengajar akademik yang terkenal
Pada pandangan saya, kimia merupakan mata pelajaran yang penting untuk dipelajari	Pekali Korelasi Sig. (2-arah) N	1.00 118	0.04 0.967 118
Saya memilih untuk meneruskan pengajian kimia di universiti ini disebabkan oleh tenaga pengajar akademik yang terkenal	Pekali Korelasi Sig. (2-arah) N	0.04 0.967 118	1.00 118

Korelasi adalah signifikan pada aras keertian  $\alpha = 0.05$  (2 arah).

Merujuk kepada Jadual 8, tidak terdapat hubungan yang signifikan tetapi mempunyai pertalian positif yang sangat lemah di antara faktor dalaman (minat, sikap dan kebimbangan kimia serta cita-cita) dengan faktor sampingan (pengaruh daripada pusat pengajian tinggi, program STEM yang pernah dilalui dan prospek masa depan,  $r(116) = .04$ ,  $p = .967$ ). Oleh itu  $H_0$  diterima.

Secara keseluruhannya, tiada hubungan yang signifikan di antara faktor paling dominan dengan pembolehubah-pembolehubah yang dikaji namun terdapat pertalian di antara pemilihan jurusan kimia dengan pembolehubah-pembolehubah kajian.

## ■5.0 PERBINCANGAN

Berikut adalah perbincangan bagi menjawab persoalan kajian yang telah ditetapkan iaitu mengenalpasti faktor yang paling dominan mempengaruhi pemilihan jurusan kimia, hubungan di antara faktor paling dominan berdasarkan jantina, kaum dan pencapaian akademik responden (PNGK), hubungan di antara faktor luaran (pengaruh daripada ibu bapa, guru, rakan sebaya, jiran, dasar dan galakan daripada kerajaan terhadap bidang sains) dan dalaman (pengaruh minat, sikap, kebimbangan kimia dan cita-cita) dengan faktor sampingan (pengaruh daripada pusat pengajian tinggi, pelaksanaan program STEM yang pernah dilalui dan prospek masa depan).

### Faktor yang Paling Dominan dalam Pemilihan Jurusan Kimia

Hasil kajian yang diperoleh menunjukkan faktor dalaman iaitu keseronokan apabila berjaya menyelesaikan masalah dalam mata pelajaran kimia mendorong responden memilih jurusan kimia adalah merupakan faktor yang paling dominan dalam kajian ini. Peratusan pelajar lelaki dan perempuan yang bersetuju adalah sama di antara kedua-dua jantina dan berjumlah 116 orang responden (98.3%). Manakala hanya dua orang sahaja responden (1.7%) daripada kaum Melayu dan Cina yang tidak bersetuju dengan pernyataan di atas. Daripada keputusan tersebut, didapati bahawa responden berkeyakinan untuk mendalami jurusan kimia apabila berjaya menyelesaikan permasalahan dalam mata pelajaran kimia. Seperti yang diketahui, kimia merupakan mata pelajaran yang abstrak dan kegagalan untuk memahami setiap aras perwakilan dalam kimia iaitu simbolik, makroskopik dan mikroskopik menyebabkan murid menemui kesulitan dalam pembelajaran kimia yang menjadi pusat pembelajaran selanjutnya dengan cabang sains yang lain (Taber, 2020).

Hasil kajian ini mempunyai persamaan dengan kajian yang dijalankan oleh Onen dan Ulusoy (2012) yang mendapati bahawa minat dan sikap dalam kalangan murid sekolah menengah di Ankara mempunyai hubungan dengan pengajaran guru dan persekitaran mereka. Menurut Nik Zarini dan Salmiza (2012), pembelajaran menggunakan kaedah inkuiri penemuan yang merupakan pembelajaran secara konstruktivisme menyebabkan terdapatnya peningkatan minat dan pencapaian murid dalam mata pelajaran kimia. Konstruktivisme merupakan asimilasi di antara Teori Behaviorisme dan Teori Kognitif (Roya & Hanieh, 2015). Melalui kaedah pembelajaran tersebut, pelajar menjalankan aktiviti seperti mengumpul maklumat, memerhati dan membina soalan serta menjalankan penyiasatan terhadap pelbagai senario yang berlaku di persekitaran mereka. Pembelajaran secara konstruktivisme memerlukan pelajar membina pengetahuan secara aktif dan berinteraksi dengan persekitaran. Aktiviti penerokaan dalam membina pengetahuan membantu murid menyelesaikan permasalahan pembelajaran dengan baik. Justeru, kaedah pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih bermakna dan tidak membosankan.

Hasil kajian ini juga didapati selari dengan kajian oleh Fischer (2020) yang mendapati bahawa murid akan menjadi lebih aktif dan berminat dalam pembelajaran sekiranya mereka digalakkan untuk bertanya dan berinteraksi dengan guru dan rakan bagi menyelesaikan permasalahan yang diberi. Sikap dan pandangan positif yang terbentuk terhadap mata pelajaran adalah bergantung kepada aktiviti pengajaran guru yang tidak bersifat konvensional sepenuhnya serta interaksi yang baik di antara guru dan rakan sebaya. Teknik yang bersesuaian dalam penyelesaian permasalahan kimia terbukti mempunyai peranan dalam memupuk minat responden untuk memilih jurusan kimia. Kajian oleh Dani, Azraai dan Othman (2015) mendedahkan bahawa kemahiran pembelajaran abad ke-21 dalam mata pelajaran kimia terbentuk melalui kaedah pengajaran dengan menggunakan permainan komputer. Ianya mendorong responden untuk mempercayai kemampuan diri serta mampu mengaplikasikan penggunaan teknologi terkini untuk menjadi seorang yang mahir dalam bidang kimia. Kenni (2020) turut berpendapat di dalam kajian mereka iaitu guru berperanan membentuk sikap dan minat yang positif dalam diri murid sejak dari alam persekolahan. Jika tidak, dibimbangi mata pelajaran kimia akan dipinggirkan di dalam kehidupan.

### Korelasi Faktor Paling Dominan (Keseronokan Apabila Berjaya Menyelesaikan Masalah Pembelajaran Kimia) dengan Jantina

Nilai pekali  $r_s$  yang diperoleh daripada Koefisien Korelasi *Spearman's rho* menunjukkan bahawa hipotesis nul diterima  $r(116) = .104$ ,  $p = .260$ . Kajian menunjukkan tiada hubungan yang signifikan di antara keseronokan menyelesaikan masalah pembelajaran kimia dengan jantina. Namun, terdapat pertalian yang sangat lemah antara pembolehubah terlibat. Hasil dapatan ini selari dengan hasil kajian yang dijalankan oleh Ngila dan Makewa (2014) ke atas 211 orang murid di beberapa buah sekolah di Kenya. Melalui kajiannya didapati bahawa sikap terhadap mata pelajaran kimia adalah sama di antara kedua-dua jantina. Walaupun Ratamun dan Osman (2018) turut menyatakan persamaan sikap di antara responden lelaki dan perempuan terhadap kimia, tetapi terdapat juga perbezaan sikap terhadap kimia di antara kedua-dua jantina apabila responden perempuan dilihat cenderung memiliki sikap yang lebih positif terhadap kimia berbanding responden lelaki (Nyamba & Mwajombe, 2012; Can, 2012). Kajian Seba, Ndunguru dan Mkoma (2013) juga menunjukkan terdapatnya perbezaan sikap yang lebih positif dalam diri responden lelaki melalui hasil kajian yang diperoleh. Responden lelaki lebih berkeyakinan, kurang mengalami kebimbangan kimia serta merasa teruja terhadap masalah dan pembelajaran kimia. Menurut beliau, guru perlu memainkan peranan yang lebih baik di dalam kelas bagi mengurangkan perbezaan sikap dan penyertaan pelajar dalam jurusan kimia.

### Korelasi Faktor Paling Dominan (Keseronokan Apabila Berjaya Menyelesaikan Masalah Pembelajaran Kimia) dengan Kaum

Nilai pekali  $r_s$  yang diperoleh daripada koefisien korelasi *Spearman's rho* menunjukkan bahawa hipotesis nul diterima,  $r(116) = -.105$ ,  $p = .260$ . Kajian menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara keseronokan menyelesaikan masalah pembelajaran kimia dengan kaum. Kajian juga menunjukkan terdapat pertalian yang sangat lemah secara negatif. Berlainan pula dengan kajian yang dijalankan oleh Arsaythamby, Lee dan Seung (2015) yang menunjukkan perbezaan pembelajaran kimia atau pembelajaran sendiri wujud



dalam kalangan pelajar Melayu dan India. Pelajar India mempunyai tahap pembelajaran sendiri yang lebih tinggi berbanding kaum Melayu. Tetapi kaum Cina mempunyai tahap pembelajaran sendiri yang paling tinggi di antara semua kaum yang dinyatakan. Pembelajaran sendiri merupakan keupayaan seseorang individu untuk memahami dan mengawalatur pembelajaran dari aspek kognitif dan tingkahlaku. Proses ini merupakan proses metakognitif yang melibatkan fasa merancang tindakan sebelum memulakan strategi pembelajaran, mengawal tindakan dan menilai hasil pembelajaran mereka. Pelajar yang berjaya mengaplikasikan kaedah pembelajaran sendiri akan menemui keseronokan dan kejayaan dalam pembelajaran kimia (Fazriah et al., 2021). Menurut Veloo et al. (2015) perbezaan konsep pembelajaran sendiri di antara kaum adalah disebabkan oleh perbezaan budaya, pegangan dan kepercayaan, kepercayaan serta pandangan terhadap institusi pendidikan.

Kajian di luar negara seperti di Korea dan Filipina turut mendapati perbezaan pembelajaran sendiri dalam jurusan kimia di antara etnik. Pelajar di Filipina didapati mempunyai tahap pembelajaran sendiri dan keseronokan pembelajaran berbanding pelajar di Korea (Veloo et al., 2015). Perbezaan konsep pembelajaran sendiri di antara kaum adalah disebabkan oleh perbezaan budaya, pegangan, kepercayaan serta pandangan terhadap institusi pendidikan. Di peringkat universiti pula, perbezaan terhadap pembelajaran konsep sendiri dan keseronokan pembelajaran kimia adalah rendah dalam kalangan etnik seperti *African Americans*, *Asian Americans*, *Hispanic* dan *Native Americans* berbanding pelajar *Caucasian*. Veloo et al (2015) juga mendapati bahawa terdapatnya perbezaan sikap terhadap mata pelajaran sains pada peringkat persekolahan dan matrikulasi di antara pelajar bumiputera dan bukan bumiputera. Pelajar bumiputera didapati mempunyai sikap yang lebih tenang dan positif terhadap mata pelajaran sains manakala pelajar bukan bumiputera bersikap lebih tertekan terhadap sains.

### **Korelasi Faktor Paling Dominan (Keseronokan Apabila Berjaya Menyelesaikan Masalah Pembelajaran Kimia) dengan Pencapaian Akademik Responden**

Nilai pekali  $r_s$  yang diperoleh daripada koefisien korelasi *Spearman's rho* iaitu 0.097 menunjukkan bahawa hipotesis nul diterima,  $r(116) = 0.097$ ,  $p = .296$ . Tiada hubungan yang signifikan di antara keseronokan menyelesaikan masalah pembelajaran kimia dengan pencapaian akademik pelajar. Namun terdapat hubungan positif yang sangat lemah. Kemungkinan terdapat faktor lain yang boleh menyumbang kepada pencapaian pelajar seperti kajian Nik Zarini dan Salmiza (2012) yang mendapati terdapatnya peningkatan dari segi pencapaian murid dalam mata pelajaran kimia setelah melaksanakan pembelajaran secara konstruktivisme. Murid yang melalui aktiviti pembelajaran secara aktif mempunyai min pencapaian akademik yang lebih tinggi berbanding murid yang menjalani pembelajaran secara konvensional. Mereka mempunyai pemahaman yang lebih baik terhadap konsep kimia, mengutarakan pelbagai persoalan yang berkaitan, keseronokan menyelesaikan permasalahan kimia yang wujud secara berkumpulan dan perbincangan dengan guru.

Melalui kajian yang dijalankan oleh Musengimana et al. (2021) kebimbangan dan rasa tertekan untuk mempelajari mata pelajaran kimia menyebabkan terhasilnya sikap yang negatif serta pencapaian yang menurun dalam kalangan murid. Pelajar yang lemah dan tidak berkeyakinan mempunyai pencapaian yang lebih rendah berbanding pelajar yang sentiasa bersemangat mempelajari kimia. Woldeamanuel et al. (2013) menjelaskan di antara punca kebimbangan dan sikap yang negatif terhadap pembelajaran kimia adalah merangkumi penilaian peperiksaan, gred yang bakal dimiliki serta ketidakupayaan dalam menyelesaikan permasalahan kimia. Teti dan Ersanghono (2013) mendedahkan aplikasi pembelajaran secara konstruktivisme melalui penggunaan peta minda untuk menyelesaikan permasalahan kimia membantu meningkatkan prestasi pembelajaran kimia dalam topik stoikiometri. Dengan bantuan guru menggunakan penyediaan peta minda dalam kaedah yang menarik dan mudah difahami, pelajar lebih berkeyakinan dan aktif dalam mencari penyelesaian permasalahan.

Hasil kajian oleh Arsaythamby, Lee dan Seung (2015) mendapati bahawa terdapatnya perbezaan yang signifikan terhadap pencapaian akademik di antara jantina. Pelajar lelaki mempunyai pencapaian akademik yang memberangsangkan dalam mata pelajaran kimia berbanding pelajar perempuan. Perbezaan pencapaian akademik turut diberi perhatian dalam kalangan kaum Melayu, Cina dan India. Namun jurang perbezaan pencapaian ini tidaklah terlalu ketara. Ini disebabkan majoriti daripada pelajar mempunyai pencapaian dan penguasaan yang sederhana dalam subjek kimia. Di Amerika pula, kajian mendapati terdapatnya perbezaan penguasaan dan pencapaian akademik dalam mata pelajaran ini di antara jantina. Pelajar lelaki didapati mempunyai prestasi yang lebih membanggakan berbanding pelajar perempuan sejak dari alam persekolahan sehingga ke peringkat tertiar.

### **Korelasi Faktor Luaran dengan Faktor Sampingan dalam Pemilihan Jurusan Kimia**

Nilai korelasi koefisien,  $r_s$  di antara item 8 iaitu *gaya pengajaran guru kimia membuatkan saya tertarik untuk menyambung pengajian dalam bidang ini* dan item 43 iaitu *saya memilih jurusan kimia disebabkan oleh peluang kerjaya yang meluas dalam bidang ini* adalah  $r(116) = -.01$ ,  $p = .993$ . Dapatan ini menunjukkan tiada hubungan yang signifikan di antara gaya pengajaran guru kimia dengan prospek kerjaya oleh responden. Namun terdapat hubungan negatif yang sangat lemah. Pada era digital dan ekonomi berasaskan pengetahuan (k-ekonomi), transformasi dalam kaedah pengajaran guru perlu dijalankan terutama dalam jurusan kimia. Pengajaran kimia dengan menggunakan pendekatan tradisional dilihat sudah tidak relevan dengan kesesuaian dan kemampuan pelajar untuk memahami konsep kimia yang abstrak. Justeru, guru perlu memperbaharui gaya pengajaran yang berpusat kepada pelajar. Ianya bukan sahaja mampu menarik minat pelajar untuk mempelajari bahkan berpotensi menambah penglibatan mereka dalam kerjaya STEM (Wong & Kamisah, 2018). Perbincangan dalam kajian tersebut menggariskan tentang pengajaran guru yang perlu mengandungi elemen kemahiran abad ke-21 yang diperlukan oleh industri seperti kemahiran penggunaan teknologi, inovasi, kemahiran hidup dan kerjaya.

Menurut kenyataan yang dikeluarkan oleh KPM (2017) aktiviti pengajaran dan pembelajaran berasaskan kreativiti dan inovasi membantu pelajar mencari penyelesaian kepada permasalahan serta memberi peluang untuk membangunkan kerjaya mereka. Kajian oleh Abdul Said dan Normiati (2017) menjelaskan tentang kesan negatif terhadap pengajaran guru apabila tidak merancang dan menggunakan pendekatan yang bersesuaian di dalam kelas. Ianya menyebabkan berlakunya pembelajaran yang tidak berkualiti kepada pelajar yang menjurus kepada faktor penurunan minat, sikap dan pandangan terhadap mata pelajaran sains. Pengajaran guru juga haruslah mengandungi elemen kemahiran abad ke-21 yang diperlukan oleh industri seperti kemahiran penggunaan teknologi, inovasi, kemahiran hidup dan kerjaya.

Akram et al. (2017) melalui kajiannya menjelaskan kesukaran terhadap perancangan kerjaya merupakan sesuatu yang sukar dilakukan oleh pelajar disebabkan oleh ketidakmatangan pelajar tersebut dan kekurangan pendedahan mengenai peluang kerjaya di sekolah.

Keraguan dalam pemilihan jurusan dan kerjaya berlarutan sehingga ke peringkat pengajian tinggi. Donald E. Super telah memperkenalkan Teori Perkembangan Kerjaya Super pada tahun 1952. Teori ini mengetengahkan faktor-faktor yang berperanan dalam pemilihan kerjaya oleh pelajar seperti keperluan, kehendak, kebijaksanaan, minat, nilai dan sikap, keluarga, rakan sebaya, masyarakat, pihak sekolah, ekonomi negara dan pasaran pekerjaan. Gaya pengajaran guru dan gaya pembelajaran pelajar turut mempengaruhi pencapaian akademik yang dimiliki (Ibitham, 2020). Secara tidak langsung, pelajar membina pandangan dan memilih kerjaya berdasarkan pengalaman pembelajaran yang dilalui di sekolah. Oleh itu adalah wajar guru memperbaiki gaya pengajaran mereka serta mengenalpasti minat dan potensi yang dimiliki oleh pelajar untuk mengembangkan kerjaya mereka dalam aliran tersebut.

### Korelasi Faktor Dalaman dengan Faktor Sampingan dalam Pemilihan Jurusan Kimia

Dapatan yang diperoleh menunjukkan item 21 dan 36 iaitu *pada pandangan saya, kimia merupakan mata pelajaran yang penting untuk dipelajari* dan *saya memilih untuk meneruskan pengajian kimia di universiti ini disebabkan oleh tenaga pengajar akademik yang terkenal* mempunyai korelasi koefisien,  $r(116) = .04$ ,  $p = .967$ . Nilai korelasi ini menunjukkan tiada hubungan yang signifikan di antara sikap dan pandangan terhadap kepentingan mempelajari subjek kimia oleh responden dengan pengaruh tenaga akademik di IPT yang terkenal dalam jurusan yang dipilih. Namun dapatan menunjukkan hubungan positif yang sangat lemah.

Sikap terhadap kimia merangkumi aspek keseronokan terhadap pembelajaran kimia, keterujaan terhadap aktiviti makmal, menyedari kepentingan pembelajaran kimia dalam kehidupan dan kesungguhan untuk mendalami mata pelajaran kimia (Chong & Huey, 2013). Kajian yang dijalankan oleh Adeline dan Lay (2014) yang mendapati sikap pelajar terhadap kepentingan kimia di daerah Kudat, Sabah adalah pada tahap yang tinggi. Pembinaan sikap yang positif terhadap mata pelajaran kimia dipercayai berpunca daripada keyakinan dan keseronokan pembelajaran kimia menggunakan kaedah pendekatan koperatif dan aktiviti berpusatkan pelajar.

Kajian oleh Farhana dan Zainun (2012) menyatakan terdapatnya sikap yang positif dalam kalangan pelajar bandar terhadap gaya pembelajaran kimia manakala sikap yang negatif terhadap kimia diperlihatkan melalui aktiviti eksperimen yang dijalankan. Blonder dan Mamlok-Naaman (2019) menyenaraikan beberapa faktor yang mempengaruhi pandangan dan sikap terhadap kimia antaranya adalah seperti kaedah pengajaran, tingkah laku guru terhadap pelajar, jantina, umur, peranan yang dimainkan oleh ibu bapa, tahap kognitif yang dimiliki pelajar, pilihan kerjaya, implikasi sosial sains dan penerimaan masyarakat terhadap sains. Penerapan kepentingan kimia dalam kurikulum merupakan suatu langkah yang bijak bagi membentuk kepercayaan, pandangan dan sikap yang positif terhadap jurusan tersebut. Kajian oleh Aliyu dan Talib (2019) menjelaskan peranan teknologi seperti *web-based* dalam pembelajaran kimia membawa perubahan positif terhadap pencapaian akademik dan sikap pelajar terhadap kepentingan kimia. Pelajar menyedari kimia mempunyai kepentingan yang luas dalam aspek kehidupan seperti aplikasi dalam industri dan penyelesaian alam sekitar.

Kerjaya sebagai seorang pensyarah di IPT merupakan sebuah tugas yang perlu digalas dengan sebaiknya bagi menyampaikan ilmu yang bermanfaat untuk pembangunan masyarakat. Peranan pensyarah sebagai penyumbang (*input provider*) amat penting bagi menjayakan aspirasi dan visi sesebuah IPT. Persepsi dan keyakinan pelajar terhadap kredibiliti tenaga pengajar akademik menjadi elemen utama yang mempengaruhi pemilihan untuk menyambung pengajian dalam jurusan yang diminati. Hasil kajian ini juga mempunyai persamaan dengan kajian oleh Irma, Herlina, Abu Bakar, Muhammad dan Hasbullah (2018) yang mendapati kewibawaan seorang pensyarah dan professor di IPT mempengaruhi pemilihan jurusan dalam kalangan responden. Oleh itu, jelaslah bahawa dalam pemilihan jurusan kimia, responden bersetuju terhadap kepentingan mata pelajaran kimia mempunyai hubungan dengan tenaga pengajar IPT yang diyakini mempunyai kredibiliti tinggi dalam pengajaran. Berkemungkinan sifat kimia yang abstrak memerlukan pendidik yang sangat mahir untuk memberi penjelasan secara mendalam melalui kuliah dan aktiviti kajian kepada pelajar.

## 6.0 KESIMPULAN

Daripada hasil kajian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahawa terdapat banyak faktor yang mempengaruhi pemilihan jurusan kimia dalam kalangan prasiswazah. Namun di antara kesemua faktor yang disenaraikan, faktor dalaman mengenai keseronokan menyelesaikan permasalahan pembelajaran kimia merupakan faktor yang paling dominan dalam kajian ini. Faktor ini mempunyai hubungan dengan jantina, kaum dan pencapaian akademik oleh responden. Oleh itu, mengenalpasti pembinaan sikap yang positif dalam diri pelajar terhadap mata pelajaran kimia merupakan satu alternatif untuk mempertingkatkan minat dan penyertaan pelajar dalam jurusan ini. Sikap dan minat yang dipupuk berpotensi membina keyakinan dan kesungguhan pelajar dalam menghadapi apa jua rintangan dalam kerjaya sains kelak. Ini kerana minat, keseronokan dan kesungguhan yang tinggi merupakan kunci sukses di dalam pembelajaran sains.

Bagi faktor luaran, gaya pengajaran guru dalam mempelajari kimia mempunyai hubungan dengan prospek pemilihan kerjaya oleh responden. Peranan guru turut menyumbang kepada pembentukan sikap dan pemilihan jurusan kimia dalam kalangan responden. Tidak dinafikan kaedah dan penyampaian pengajaran oleh guru pada abad ke -21 semakin mengalami transformasi dari semasa ke semasa. Mata pelajaran sains tidak lagi relevan diajar dengan menggunakan kaedah konvensional semata-mata. Pelajar lebih merasakan keseronokan dan mempunyai rasa ingin tahu yang lebih tinggi terhadap kimia apabila applikasi Teori Konstruktivisme dalam pembelajaran diperkenalkan oleh kerajaan. Faktor dalaman iaitu kesedaran mengenai pentingnya pembelajaran kimia mempunyai perkaitan yang tinggi dengan pandangan responden terhadap kredibiliti tenaga pengajar akademik di IPT.

## Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Universiti Teknologi Malaysia (UTM) dan Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia (KPT) atas sokongan mereka dalam menjayakan projek ini. Projek ini telah disokong oleh Sekolah Pendidikan, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, UTM.

## Rujukan

- Abdul Said, A., & Normiati, B. (2017, April 19). Kualiti Pengajaran Guru: Isu dan Cabaran Semasa. Utusan Borneo. Retrieved on November 20, 2021, from <https://www.pressreader.com/malaysia/utusan-borneo-sabah/20170419/282643212426811>
- Adeline, L., S. Y., & Lay, Y. F. (2014). Sikap dan kebimbangan pelajar dalam aliran aains: Satu pendekatan pemodelan persamaan struktural (SEM). *Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 5, 99-117.
- Aina, J. K., & Ayodele, M. O. (2018). The decline in science students' enrolment in Nigerian colleges of education: Causes and remedies. *International Journal of Education and Practice*, 6(4), 167-178.
- Akram, M. T., Ijaz, A. & Ikram, H. (2017). Exploring the Factors Responsible for Declining Students' Interest in Chemistry, *International Journal of Information and Education Technology*, 7(2), 88-94.
- Aliyu, F., & Talib, C. A. (2019). Virtual Chemistry Laboratory: A Panacea to Problems of Conducting Chemistry Practical at Science Secondary Schools in Nigeria, *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8 (5C), 544-548.
- Arsaythamby, V., Lee, H. H., & Seung, C. L. (2015). Gender and ethnicity differences manifested in chemistry achievement and self-regulated learning. *International Education Studies*, 8(8), 1-12.
- Blonder, R. & Mamluk-Naaman, R. (2019). Factors Affecting the Study of Chemistry in Different Countries Around the World: Findings from an International Survey, *Israel Journal of Chemistry*, 59(6-7), 625-634.
- Chong, C., & Huey, S. (2013). Assessment of chemistry anxiety among college students. *Chemistry Education and Sustainability in the Global Age*, 27-34.
- Chua, Y., P. (2006). Kaedah dan Statistik Penyelidikan: Asas Statistik Penyelidikan (Buku 1), Kuala Lumpur: McGraw-Hill (Malaysia) Sdn. Bhd.
- Dani, A., Azraai, O., & Othman, T. (2015). Pandangan pelajar dan guru terhadap tahap kesukaran tajuk-tajuk kimia. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, 2(4), 32-47. Retrieved from <http://e-journal.um.edu.my/publish/JuPiDi>.
- Farhana, W., Y., & Zainun, M. A. (2012). *Urban students' attitude towards learning chemistry. Procedia-Social and Behavioral Sciences* 68, 295-304.
- Fazriah, S., Irwandi, D., & Fairusi, D. (2021). Relationship of self-regulated learning with student learning outcomes in chemistry study, *Journal of Physics Conference Series*, 1836(1), 1-9.
- Fischer, A. E. (2020). Engaging Students Daily in General Chemistry, Johnson and Odeleye; Chemistry Student Success: A Field-Tested, Evidence-Based Guide ACS Symposium Series; American Chemical Society: Washington, DC 3-17.
- Hulme, J. A., & Wilde, J. (2015). Tackling transition in STEM disciplines: Supporting the Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) student journey into higher education in England and Wales. York: Higher Education Academy.
- Ibitham, B. (2020, October 19). Influence of Learning Styles on Academic Achievement of Chemistry Students, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3714685>. Retrieved on December 11, 2021, from <https://ssrn.com/abstract=3714685>
- Irma, W., O., Herlina, J., Abu Bakar, A.H., Muhammad Safuan, Y., & Hasbullah, A. (2018). Faktor sosial yang mempengaruhi keputusan pelajar antarabangsa dalam pemilihan destinasi pengajian: Kajian kes di Universiti Malaysia Sabah (UMS). *Journal of Islamic, Social, Economics and Development*, 3(8), 87-97.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) (2017). Laporan Tahunan 2016 PPPM 2013-2025. *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2015, 1*, 100-108.
- Kennedy, J., Lyons, T., & Quinn, F. (2014). *The continuing decline of science and mathematics enrolments in Australian High Schools*. 60(2), 34-46.
- Kenni, A., M. (2020). Influence of Teachers' Personality on the Academic Achievement of Chemistry Students in Ekiti State, Nigeria, *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 7(1), 50-64.
- Keshavarz, S., & Rozumah, B. (Parenting Style in a Collectivist Culture of Malaysia). *European Journal of Social Sciences*, 10(1), 66-73.
- Lau, S. (1996). *Growing up the Chinese way: Chinese child and adolescent development*. Hong Kong: The Chinese University Press. doi.org/10.2307/2667733
- Musengimana, J, Kampire, E, & Ntawihwa, P. (2021). EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2021, 17(1), 1-12.
- Ngila, W.M., & Makewa, L.N. (2014). Learner attitudes towards chemistry, study skills and examination preparedness: A case of a public school in Easer, Kenya. *American Journal of Educational Research*, 2(11), 8-15. doi:10.12691/education-2-11A-2
- Nik Zarini, N. K., & Salmiza, S. (2012). Kesan pendekatan inkuiri penemuan terhadap pencapaian pelajar dalam mata pelajaran kimia. *Asia Pasific Journal of Educators and Education*, 27, 159-174.
- Nyamba, S.Y., & Mwajombe, K.K. (2012). Students' preferences on science subject: Does this affect their performance?: A case study of Udzungwa Secondary School, Kilolo, Iringo, Tanzania. *International Journal of Science and Technology*, 20(8), 556-560.
- Onen, A. S., & Ulusoy, F. M. (2012). The effects of academic motivations of secondary school students on their attitudes towards the chemistry course. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 5397-5401.
- Ratamun, M., M., & Osman, K. (2018). The Effectiveness Comparison of Virtual Laboratory and Physical Laboratory in Nurturing Students' Attitude towards Chemistry, *Creative Education*, 9(9), 1411-1425.
- Roya, J. A., & Hanieh, D. A. (2015). Review of constructivism and social constructivism. *Journal of Social Sciences, Literature and Languages*, 1(1), 9-16.
- Salhani, I. (2019, Mac 12). Jumlah pelajar mengambil STEM kian merosot. Retrieved on October 1, 2021, from <https://www.bharian.com.my/berita/pendidikan/2019/03/540193/jumlah-pelajar-mengambil-stem-kian-merosot>
- Savec, V., F., & Devek, I. (2013). Evaluating the effectiveness of students active learning in chemistry, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106, 1113-1121.
- Seba, J. M., Ndunguru, P. A., & Mkoma, S. L. (2013). Secondary school students' attitudes towards Chemistry and Physics subjects. *Tanzania Journal of Natural and Applied Science*, 4(2), 642-647.
- Loganathan, P., Alwi, A., M., Romainor, N., Talib, C., A., Hanri, C., Maimun, A., & Kang, H. S. (2019). Students' Chemistry Learning Process Through Visual Programming Language: A Preliminary Study, *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(1C2), 509-514.
- Taber, K. S. (2020). Conceptual confusion in the chemistry curriculum: exemplifying the problematic nature of representing chemical concepts as target knowledge. *Foundations of Chemistry*, 22:309-334.
- Tayabba, M. A., Ayesha, I., & Hamid, I. (2017). Exploring the factors responsible for declining students' interest in chemistry. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(2), 88-94.
- Teti, R., N., & Ersanghono, K. (2013). Penerapan modle pembelajaran konstruktivisme berbantuan *concept map* untuk meningkatkan hasil belajar kimia pada siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 7(1), 1093-1103.
- Wang, M., Deng, X., & Du, X. (2018). Harsh Parenting and Academic Achievement in Chinese Adolescents: Potential Mediating Roles of Effortful Control and Classroom Engagement. *Journal of Psychology*, 67, 16-30.
- Woldeamanuel, M. M, Atagana, H., & Engida, T. (2013). Students' anxiety towards the learning of chemistry in some Ethiopian universities, *AJCE*, 3(2), 28-38.
- Woldeamanuel, M. M, Atagana, H., & Engida, T. (2014). What Makes Chemistry Difficult? *AJCE*, 4(2), 31-43.
- Wong, W. S., & Kamisah, O. (2018). Pembelajaran Berasaskan Permainan dalam Pendidikan STEM dan Penguasaan Kemahiran Abad Ke-21. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, 3, 128-2875.
- Veloo, A., Hong, L. H., & Lee, S. C. (2015). Gender And Ethnicity Differences Manifested In Chemistry Achievement And Self-Regulated Learning, *International Education Studies*, 8(8), 1-12.
- Voyer, D., & Voyer, S., D. (2014). Gender differences in scholastic achievement: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 140, 1174.