

Menelusuri Kecenderungan Pelajar IT Terhadap Penguasaan Bahasa Python dalam Era Revolusi Industri 4.0

Siti Nur Thazliah binti Mohd Thazali¹, Salehah binti Omar², Jusrorizal Fadly bin Jusoh³
Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah
Corresponding author's email: thazliah@polimas.edu.my

Abstract: Bahasa pengaturcaraan memainkan peranan yang signifikan dalam pembangunan kemahiran teknikal pelajar dalam bidang Teknologi Maklumat. Seiring dengan perkembangan industri, Python muncul sebagai antara bahasa yang paling digemari dan digunakan secara meluas dalam aplikasi semasa seperti pembangunan web, analisis data, automasi dan kecerdasan buatan. Kajian ini bertujuan untuk meneroka kecenderungan pelajar Teknologi Maklumat dalam memilih Python sebagai bahasa pengaturcaraan utama, dengan meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan tersebut dari aspek kemudahan pembelajaran, aplikasi praktikal, dan prospek kerjaya. Kajian ini dijalankan secara kuantitatif melalui soal selidik yang diedarkan kepada 115 orang pelajar IT semester akhir di beberapa buah politeknik. Hasil dapatan dianalisis secara deskriptif dan inferensi untuk mengenal pasti corak kecenderungan dan hubungan antara faktor yang dikaji. Dapatan menunjukkan bahawa majoriti pelajar memilih Python disebabkan kesederhanaan sintaks, kemudahan akses kepada bahan pembelajaran dalam talian, dan kesesuaiannya dengan keperluan industri masa kini. Kajian ini menyarankan agar kurikulum pengaturcaraan terus menekankan penggunaan Python sebagai medium utama, selari dengan keperluan pasaran kerja dan minat pelajar. Penemuan ini juga boleh dijadikan asas dalam merangka pendekatan pedagogi yang lebih berkesan dan relevan terhadap pembangunan kemahiran pengaturcaraan di peringkat institusi pengajian tinggi.

Kata kunci: *Python, pelajar IT, bahasa pengaturcaraan, kecenderungan, industry*

1.0 PENDAHULUAN

Perkembangan pesat dalam bidang teknologi maklumat telah menyebabkan kemahiran dalam pengaturcaraan menjadi antara keperluan utama dalam pasaran kerja digital masa kini. Dalam kalangan pelajar teknologi maklumat, pemilihan bahasa pengaturcaraan yang sesuai amat penting bagi membina asas pengetahuan yang kukuh serta meningkatkan kebolehpasaran graduan. Antara pelbagai bahasa pengaturcaraan yang digunakan dalam institusi pendidikan, Python semakin mendapat perhatian disebabkan sifatnya yang mudah difahami, fleksibel, dan digunakan secara meluas dalam bidang analisis data, kecerdasan buatan (AI), pembangunan aplikasi dan automasi.

Namun demikian, masih terdapat pelbagai faktor yang mempengaruhi kecenderungan pelajar dalam memilih sesuatu bahasa pengaturcaraan. Antaranya termasuk latar belakang akademik, pendedahan awal, pendekatan pengajaran pensyarah, serta keperluan industri semasa. Kajian lepas seperti yang dilakukan oleh Pham et al. (2023) menunjukkan bahawa persepsi terhadap kemudahan penggunaan, dokumentasi yang lengkap, serta kesesuaian bahasa terhadap kerjaya masa hadapan memainkan peranan penting dalam pemilihan bahasa pengaturcaraan dalam kalangan pelajar universiti.

Sehubungan itu, kajian ini dijalankan untuk mengenalpasti tahap kecenderungan pelajar teknologi maklumat terhadap penggunaan bahasa Python dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hasil kajian ini diharap dapat membantu pendidik dan institusi dalam merangka strategi pengajaran yang lebih relevan dan berfokus kepada minat serta keperluan semasa pelajar.

2.0 TINJAUAN LITERATUR

Penguasaan bahasa pengaturcaraan merupakan komponen asas dalam pembangunan kemahiran teknologi maklumat. Dalam era Revolusi Industri 4.0, keperluan terhadap bahasa pengaturcaraan yang mudah diakses, mesra pengguna, serta fleksibel telah menjadikan Python antara pilihan utama dalam kalangan pelajar dan profesional IT. Kajian literatur ini mengupas faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan bahasa Python, perbandingan dengan bahasa lain, serta kaitannya dengan kebolehpasaran dan pembangunan kerjaya.

2.1 Kelebihan Python sebagai Bahasa Pengaturcaraan

Python telah dikenali secara meluas sebagai bahasa pengaturcaraan yang mudah dipelajari dan digunakan, terutamanya oleh pelajar baru dalam bidang pengaturcaraan. Menurut Nguyen et al. (2023), Python menjadi popular kerana sintaksnya yang ringkas dan struktur yang menyerupai bahasa manusia, membolehkan pengguna menumpukan kepada penyelesaian masalah berbanding aspek teknikal sintaks. Kajian oleh Raj et al. (2022) juga mendapati bahawa Python memudahkan proses pemikiran logik dan algoritma kerana struktur kodenya yang intuitif.

Selain itu, Python mempunyai pelbagai perpustakaan (libraries) yang menyokong pembelajaran dan pembangunan aplikasi dalam pelbagai bidang seperti analisis data, kecerdasan buatan, pembangunan web, dan automasi. Ini memberikan nilai tambah kepada pelajar IT yang ingin menguasai lebih daripada satu domain dalam bidang teknologi (Sharma & Arora, 2021).

2.2 Perbandingan dengan Bahasa Pengaturcaraan Lain

Walaupun terdapat pelbagai bahasa pengaturcaraan seperti Java, C++, dan PHP, Python menunjukkan kelebihan dari segi keluk pembelajaran (*learning curve*) yang lebih mesra pengguna. Menurut kajian oleh Singh dan Roy (2022), pelajar cenderung memilih Python berbanding bahasa lain kerana kadar kejayaan mereka dalam tugas dan projek adalah lebih tinggi. Hal ini diperkuatkan oleh laporan Stack Overflow Developer Survey (2023), di mana Python kekal dalam kedudukan tiga teratas sebagai bahasa paling popular dan paling diminati dalam kalangan pembangun dan pelajar.

Namun begitu, Java masih digunakan secara meluas di institusi pendidikan kerana kekuatannya dalam pembangunan berasaskan objek dan kestabilan dalam projek industri. Maka, pemilihan bahasa pengaturcaraan oleh pelajar banyak dipengaruhi oleh konteks tugas, keperluan kursus, dan kebolehan peribadi (Ali et al., 2022).

2.3 Pengaruh Kecenderungan Terhadap Pilihan Bahasa

Kajian oleh Abdullah et al. (2022) menunjukkan bahawa faktor seperti minat individu, kebiasaan, pengalaman penggunaan, dan kebolegunaan dalam projek masa hadapan menjadi faktor dominan dalam pemilihan bahasa pengaturcaraan. Pelajar yang mempunyai pendedahan awal kepada Python melalui platform dalam talian seperti Codecademy atau Jupyter Notebook lebih cenderung untuk memilihnya dalam tugas akademik.

Selain itu, faktor pensyarah atau pengaruh pengajaran juga memainkan peranan. Pelajar yang didedahkan kepada Python secara aktif dalam kelas menyatakan rasa lebih yakin dan cenderung memilih Python dalam projek dan penilaian. Ini disokong oleh kajian Lim et al. (2023), yang mendapati pendekatan berasaskan tugas praktikal menggunakan Python telah meningkatkan motivasi dan pencapaian pelajar.

3.0 METODOLOGI

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk mengenal pasti faktor-faktor yang mendorong pelajar Teknologi Maklumat memilih bahasa Python sebagai salah satu kemahiran pengaturcaraan utama. Kaedah tinjauan dipilih bagi memperoleh data primer melalui instrumen soal selidik secara terancang.

3.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini berbentuk kajian tinjauan yang dilaksanakan secara keratan lintang (cross-sectional). Pendekatan ini digunakan untuk mendapatkan data dalam satu tempoh tertentu dan sesuai bagi mengenal pasti kecenderungan, corak, serta hubungan antara pemboleh ubah. Data dikumpulkan menggunakan borang soal selidik yang direka bentuk secara khusus berdasarkan tema-tema yang dikenal pasti dalam kajian literatur terdahulu.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi sasaran terdiri daripada pelajar semester 4 dan 5 dalam program Diploma Teknologi Maklumat di beberapa buah Politeknik di Malaysia. Sebanyak **115 orang pelajar** telah dipilih sebagai responden menggunakan kaedah pensampelan bertujuan (*purposive sampling*) berdasarkan kriteria berikut:

- Pernah mengikuti sekurang-kurangnya satu kursus pengaturcaraan seperti Python, Java atau C++

- Terlibat dalam pembangunan projek berkumpulan atau individu menggunakan bahasa pengaturcaraan
- Menunjukkan minat dalam pembangunan sistem atau aplikasi

3.3 Instrumen Kajian

Instrumen kajian utama adalah borang soal selidik yang dibangunkan berdasarkan model pilihan bahasa pengaturcaraan daripada kajian terdahulu (Abdullah et al., 2022; Singh & Roy, 2022). Soal selidik ini mengandungi **empat bahagian utama**:

- **Bahagian A** : Maklumat demografik (jantina, semester, pengalaman pengaturcaraan, bahasa yang biasa digunakan)
- **Bahagian B** : Tahap pengetahuan dan pendedahan terhadap bahasa Python
- **Bahagian C** : Persepsi terhadap kelebihan Python berbanding bahasa lain
- **Bahagian D** : Faktor pendorong dalam memilih Python

3.4 Kaedah Pengumpulan Data

Soal selidik diedarkan secara talian menggunakan Google Forms selama dua minggu. Responden diberi taklimat ringkas tentang objektif kajian dan dijamin kerahsiaan maklumat yang diberi. Hanya borang yang lengkap diisi sahaja digunakan dalam analisis.

3.5 Kaedah Analisis Data

Data yang dikumpul dianalisis secara deskriptif dengan bantuan graf dan jadual untuk memudahkan pemahaman dapatan kajian. Analisis ini merangkumi:

- i. Statistik deskriptif: digunakan untuk mengenal pasti taburan frekuensi, peratusan dan kecenderungan responden terhadap penggunaan bahasa Python.
- ii. Perbandingan data: dilakukan melalui pemerhatian terhadap perbezaan pola respons berdasarkan pemboleh ubah seperti jantina atau semester, sekiranya relevan.
- iii. Pemerhatian hubungan faktor: dijalankan secara visual melalui perbandingan data dalam jadual dan graf bagi mengenal pasti potensi hubungan antara faktor seperti minat, kemudahan penggunaan, dan pendedahan terhadap pilihan bahasa Python.

4.0 ANALISIS DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Bab ini membincangkan analisis data yang diperoleh daripada soal selidik yang telah diedarkan kepada 115 orang pelajar Teknologi Maklumat. Dapatan ini dianalisis dari segi demografi, tahap

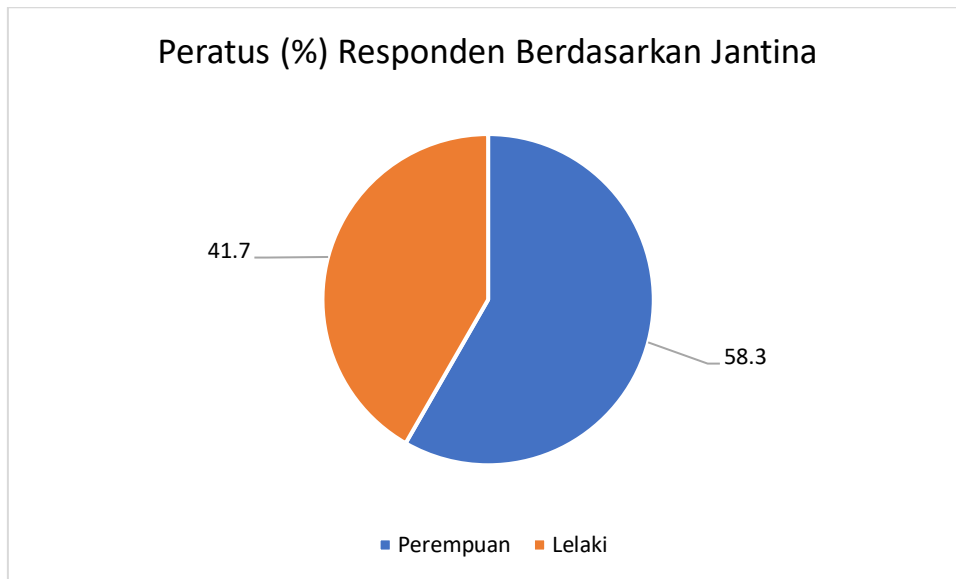
pengetahuan, persepsi terhadap Python, serta faktor pendorong pemilihan bahasa tersebut. Data dianalisis secara deskriptif dan disertakan dengan visualisasi graf bagi memudahkan kefahaman.

4.1 Profil responden

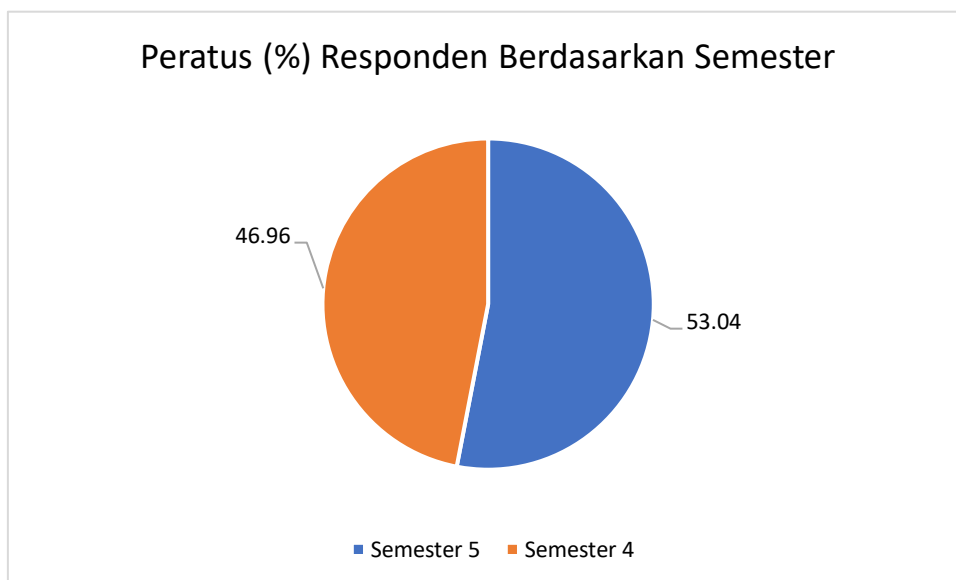
Jadual di atas menunjukkan taburan pelajar berdasarkan jantina, semester pengajian, dan pengalaman dalam pengaturcaraan. Daripada keseluruhan 115 orang pelajar, majoriti adalah pelajar perempuan iaitu seramai 35 orang (58.3%) manakala pelajar lelaki adalah seramai 25 orang (41.7%). Dari segi semester pengajian, 32 pelajar (53.3%) berada di semester 5, manakala selebihnya iaitu 28 orang pelajar (46.7%) berada di semester 4. Bagi pengalaman dalam pengaturcaraan, sebahagian besar pelajar mempunyai pengalaman antara 1 hingga 2 tahun (45%), diikuti oleh 40% pelajar yang mempunyai pengalaman kurang daripada satu tahun. Hanya 10% pelajar mempunyai pengalaman melebihi dua tahun, manakala 5% tidak mempunyai sebarang pengalaman dalam pengaturcaraan.

Jadual 1: Demografi responden

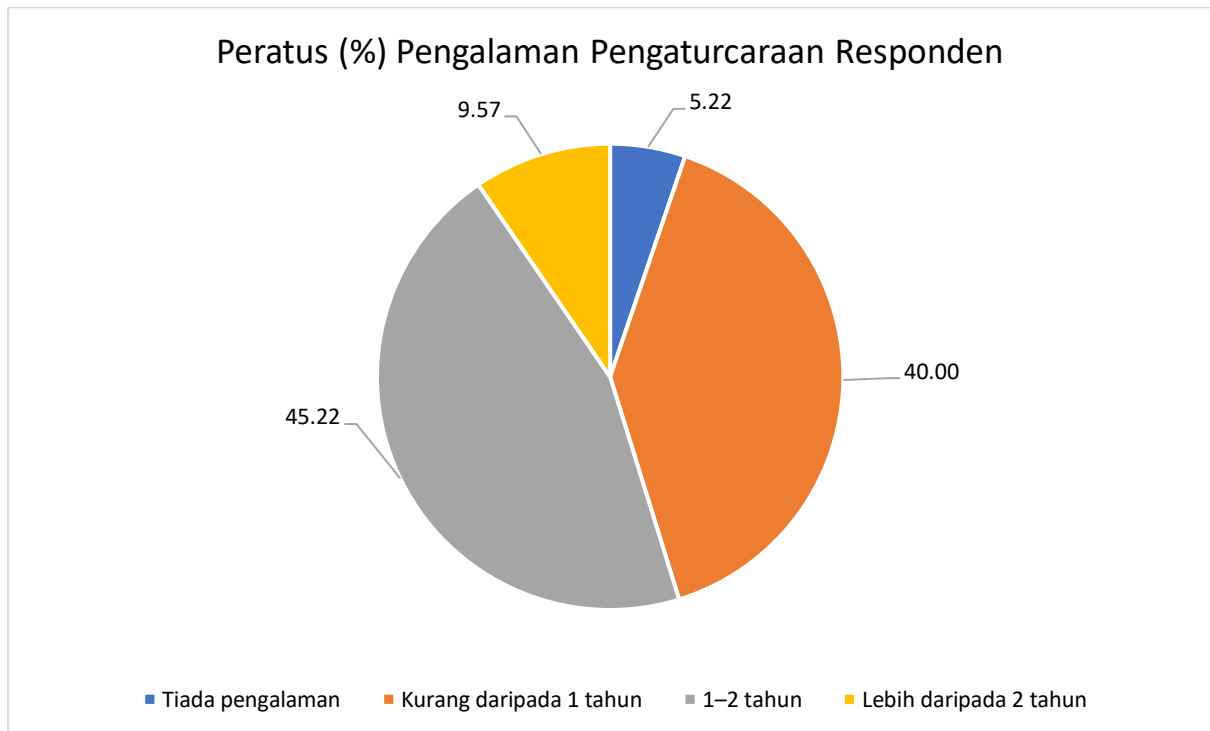
Kategori	Bilangan Pelajar	Peratus (%)
Jantina		
Perempuan	67	58.3
Lelaki	48	41.7
Semester		
Semester 5	61	53.3
Semester 4	54	46.7
Pengalaman Pengaturcaraan		
Tiada pengalaman	3	5.0
Kurang daripada 1 tahun	24	40.0
1–2 tahun	27	45.0
Lebih daripada 2 tahun	6	10.0



Rajah 1: Peratus responden berdasarkan jantina

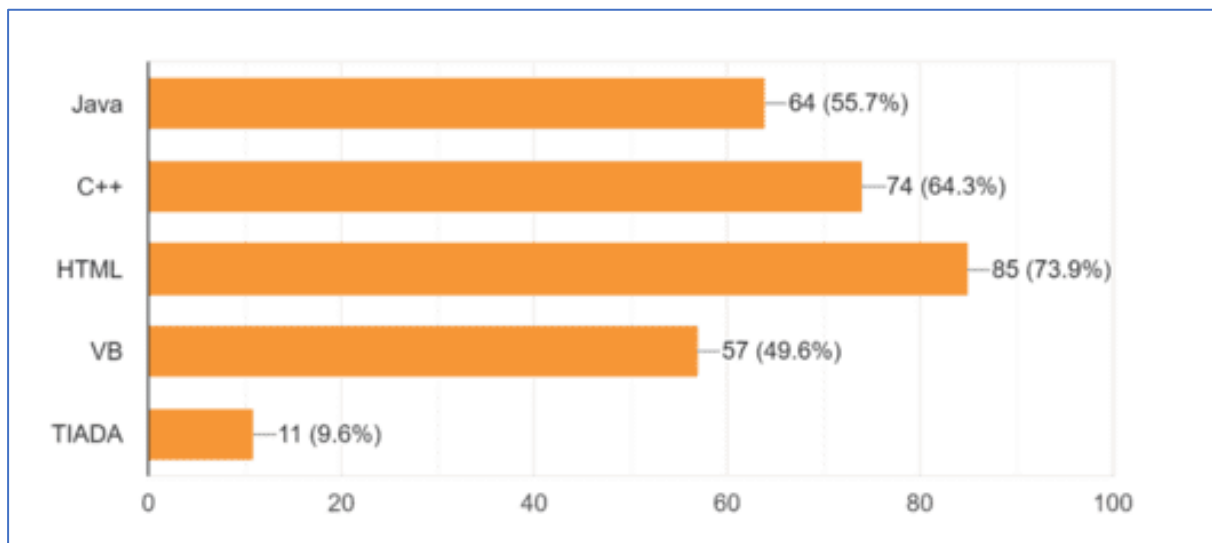


Rajah 2: Peratusan responden berdasarkan semester



Rajah 3: Peratusan Pengalaman Resnponden dalam Pengaturcaraan

4.2 Tahap Pengetahuan dan Pendedahan Responden terhadap Pengaturcaraan

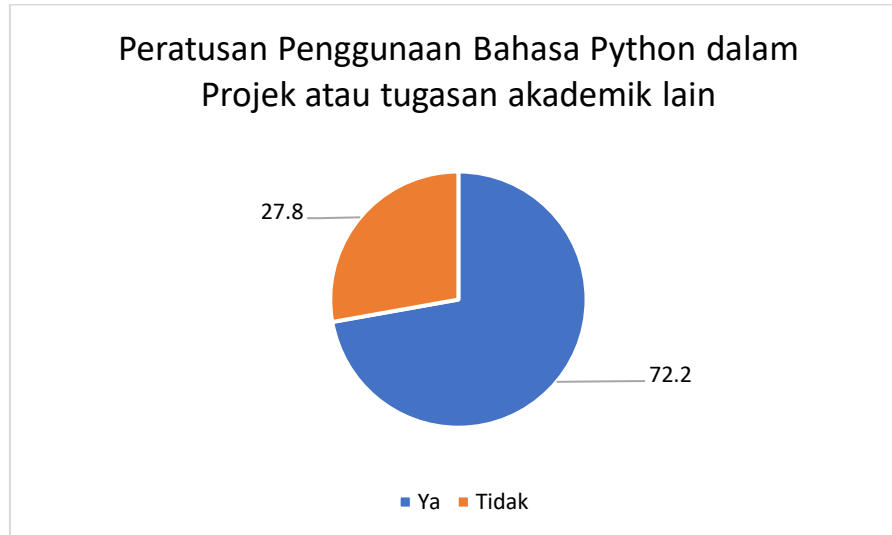


Rajah 4: Pengetahuan Bahasa Pengaturcaraan Responden.

Rajah 4 menunjukkan bilangan dan peratusan pelajar yang mempunyai pengalaman dengan pelbagai bahasa pengaturcaraan. Daripada keseluruhan pelajar, HTML merupakan bahasa pengaturcaraan yang paling banyak dikuasai, dengan 85 pelajar (73.9%). Ini diikuti oleh C++ yang dikuasai oleh 74 pelajar (64.3%) dan Java dengan 64 pelajar (55.7%). Bahasa pengaturcaraan Visual Basic (VB) pula digunakan oleh 57 pelajar, bersamaan dengan 49.6% daripada jumlah keseluruhan.

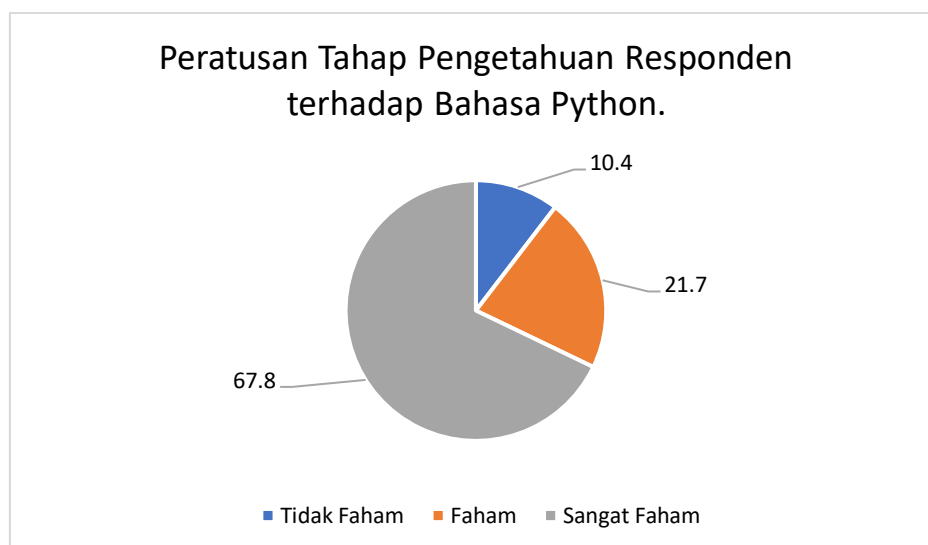
Sementara itu, terdapat 11 pelajar (9.6%) yang tidak mempunyai pengalaman langsung dalam mana-mana bahasa pengaturcaraan yang disenaraikan.

4.3 Persepsi terhadap Bahasa Python



Rajah 5: Peratusan Penggunaan Bahasa Python dalam Projek atau tugas akademik lain

Rajah 5 menunjukkan peratusan penggunaan bahasa pengaturcaraan Python dalam projek atau tugas akademik lain. Berdasarkan data yang dipaparkan, 72.2% responden menyatakan bahawa mereka menggunakan bahasa Python dalam tugas atau projek akademik mereka. Manakala 27.8% responden menyatakan bahawa mereka tidak menggunakan bahasa Python. Ini menunjukkan bahawa majoriti pelajar (lebih dua pertiga) telah menggunakan Python dalam tugas atau projek akademik, mencerminkan tahap penerimaan dan kepentingan bahasa ini dalam bidang akademik dan pembelajaran teknologi masa kini.



Rajah 6: Peratusan Tahap Pengetahuan Responden terhadap Bahasa Python.

4.4 Faktor Pemilihan Bahasa Python



Rajah 7: Peraturan Faktor Pemilihan Bahasa Python

Rajah 7 memaparkan faktor pemilihan bahasa pengaturcaraan Python oleh pelajar, berdasarkan pelbagai aspek yang mempengaruhi keputusan mereka. Antara faktor utama yang dikenal pasti adalah seperti berikut:

- Kepelbagaian penggunaan dalam industri merupakan faktor paling dominan dengan 65.2% responden memilihnya. Ini menunjukkan bahawa pelajar lebih cenderung memilih bahasa yang relevan dan digunakan secara meluas dalam dunia industri.
- Permintaan pasaran kerja mencatat 59.1%, menunjukkan bahawa kebolehpasaran graduan menjadi antara pertimbangan utama dalam pemilihan bahasa.
- Mudah difahami turut menjadi faktor penting dengan 54.8%, mencerminkan keutamaan pelajar terhadap bahasa yang mesra pengguna dan senang dipelajari.
- Ketersediaan sumber pembelajaran dipilih oleh 52.2%, menunjukkan bahawa akses kepada bahan pembelajaran memainkan peranan penting.
- Kesuaian untuk projek akademik turut mendapat perhatian dengan 45.2%, menandakan bahawa aspek aplikasi dalam konteks pembelajaran juga diberi pertimbangan.
- Akhir sekali, kategori lain-lain hanya mendapat 0.9%, menandakan bahawa kebanyakan pelajar fokus kepada faktor utama yang dinyatakan di atas.

Secara keseluruhannya, graf ini menunjukkan bahawa pelajar membuat pemilihan bahasa pengaturcaraan berdasarkan faktor yang bersifat praktikal dan berorientasikan masa depan, khususnya dari segi aplikasi industri dan peluang pekerjaan.

4.5 Perbincangan

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa majoriti pelajar memilih Python kerana kemudahannya dan sokongan komuniti. Penemuan ini selari dengan kajian oleh Singh & Roy (2022) yang mendapati bahawa Python semakin menjadi pilihan utama pelajar universiti disebabkan kesederhanaan sintaks dan kebolehgunaan dalam pelbagai bidang.

Selain itu, sokongan pensyarah juga menjadi faktor penting, membuktikan bahawa pedagogi yang menyokong penggunaan Python dapat membentuk kecenderungan pelajar. Hasil ini menyokong kajian Abdullah et al. (2022) yang menyatakan bahawa peranan pensyarah sangat signifikan dalam pemilihan bahasa pengaturcaraan.

5.0 KESIMPULAN DAN CADANGAN

Kajian ini telah meneliti kecenderungan pelajar Teknologi Maklumat dalam memilih bahasa pengaturcaraan Python sebagai salah satu kemahiran utama. Hasil kajian yang melibatkan 115 responden menunjukkan bahawa Python menjadi pilihan utama pelajar atas beberapa faktor dominan seperti kemudahan sintaks, kesesuaian untuk pemula, dokumentasi yang meluas serta sokongan komuniti dan pensyarah.

Dapatan soal selidik membuktikan bahawa majoriti pelajar selesa menggunakan Python dalam pembelajaran dan projek mereka, dengan kadar pendedahan dan keyakinan yang tinggi. Persepsi positif pelajar ini selari dengan beberapa kajian lepas yang menunjukkan bahawa Python bukan sahaja sesuai untuk pengajaran asas pengaturcaraan, malah relevan untuk pembangunan aplikasi sebenar dalam pelbagai domain.

Cadangan daripada kajian ini termasuklah:

1. Penerapan Python secara lebih formal dalam kurikulum, terutamanya pada peringkat awal pengajian supaya pelajar dapat membina asas yang kukuh dalam pengaturcaraan.
2. Penyediaan latihan intensif atau bengkel praktikal yang melibatkan pembangunan aplikasi Python, termasuk GUI, data handling dan automasi.
3. Penggalakan pembelajaran sendiri melalui sumber atas talian seperti tutorial, forum komuniti dan projek mini.
4. Penilaian berasaskan projek (PBL) perlu diperluaskan dalam kursus berkaitan untuk memupuk penguasaan kemahiran teknikal secara praktikal.

Secara keseluruhannya, Python mempunyai potensi besar sebagai bahasa asas pengaturcaraan untuk pelajar Teknologi Maklumat, selari dengan perkembangan industri semasa yang memerlukan kemahiran fleksibel, praktikal dan boleh diaplikasikan terus ke dunia sebenar.

RUJUKAN

- Abdull Jabbar, R., & Abd Halim, N. D. (2024). The impact of project-based learning through integrating the use of technology in computer science courses on students' acquisition of programming skills. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 8(1), 1–14. <https://doi.org/10.11113/itlj.v8.152>
- Kim, D., Kim, S., & Jo, Y. (2025). Knowledge tracing in programming education integrating students' questions. *arXiv preprint arXiv:2502.10408*. <https://arxiv.org/abs/2502.10408>
- Lu, Y., & Singh, C. K. S. (2023). The effectiveness of the PBL teaching model on the achievement and critical thinking skills development of Chinese undergraduate students: A systematic review. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 24(3), 45–58. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v24i3.6841>
- Md Isa, R., Yusoff, M., & Abdul Rahman, R. (2023). Assessing students' programming readiness and preference toward Python in Malaysian polytechnic. *Malaysian Online Journal of Educational Technology (MOJET)*, 11(2), 18–26. <https://mojet.net/index.php/mojet/article/view/236>
- Omeh, C. (2021). Assessing the effectiveness of innovative pedagogy and lecture method on students academic achievement and retention in computer programming. *Education Research International*, 2021, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2021/5611033>
- Palahan, S. (2025). PythonPal: Enhancing online programming education through chatbot-driven personalized feedback. *arXiv preprint arXiv:2503.16487*. <https://arxiv.org/abs/2503.16487>
- Saleh, S., & Wan Fauzi, W. N. A. (2022). The effects of programming language preferences and learning style on students' performance. *Asian Journal of University Education*, 18(3), 680–691. <https://doi.org/10.24191/ajue.v18i3.18957>
- Yunus, M. M., & Saifudin, S. M. (2022). Exploring Malaysian students' perceptions of Python for beginner programming. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 11(2), 1–10. <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v11-i2/14152>