



INTERNATIONAL JOURNAL OF  
MODERN EDUCATION  
(IJMOE)  
[www.ijmoe.com](http://www.ijmoe.com)



**KEBERKESANAN CAPAIAN INTERNET SEBAGAI  
INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI DALAM MENYOKONG  
PENGAJARAN GURU DI SEKOLAH-SEKOLAH PINGGIR  
BANDAR DI DAERAH JERANTUT, PAHANG DARUL MAKMUR**

*THE EFFECTIVENESS OF INTERNET ACCESS AS A TECHNOLOGICAL  
INFRASTRUCTURE IN SUPPORTING TEACHERS' INSTRUCTION IN  
SUBURBAN SCHOOLS IN JERANTUT DISTRICT, PAHANG DARUL MAKMUR*

Mohd Nor Izzat Mohd Johari<sup>1\*</sup>, Hazrati Husnin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia  
Email: norizzat@gmail.com

<sup>2</sup> Department of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia  
Email: haztari@ukm.edu.my

\* Corresponding Author

**Article Info:**

**Article history:**

Received date: 17.07.2025

Revised date: 10.08.2025

Accepted date: 15.09.2025

Published date: 15.10.2025

**To cite this document:**

Johari, M. N. I. M., & Husnin, H. (2025). Keberkesanan Capaian Internet Sebagai Infrastruktur Teknologi Dalam Menyokong Pengajaran Guru Di Sekolah-Sekolah Pinggir Bandar Di Daerah Jerantut, Pahang Darul Makmur. *International Journal of Modern Education*, 7 (27), 501-515.

DOI: 10.35631/IJMOE.727031

**Abstrak:**

Kajian ini meneroka secara empirikal tahap keberkesanan capaian internet sebagai infrastruktur teknologi dalam konteks menyokong pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran guru di sekolah-sekolah pinggir bandar dalam daerah Jerantut, Pahang Darul Makmur. Menggunakan pendekatan kuantitatif berbentuk tinjauan dengan instrumen soal selidik yang disahkan kesahan dan kebolehpercayaannya, kajian ini telah melibatkan seramai 31 responden guru dari tiga buah sekolah terpilih. Analisis deskriptif menunjukkan bahawa walaupun penggunaan teknologi digital dalam kalangan guru adalah tinggi, namun isu kritikal berkaitan kestabilan dan liputan capaian internet masih lagi menjadi hambatan utama. Dapatan kajian turut mendedahkan persepsi positif guru terhadap potensi teknologi digital dalam memperkasakan proses pedagogi, namun potensi ini kekal terhalang akibat cabaran infrastruktur yang masih belum diselesaikan secara tuntas. Oleh yang demikian, kajian ini mengesyorkan agar pihak berwajib terutamanya Kementerian Pendidikan Malaysia segera melaksanakan proses naik taraf infrastruktur digital yang lebih sistematik dan telus, serta memastikan kualiti subsidi peranti yang diagihkan benar-benar memenuhi keperluan semasa pedagogi digital. Kajian ini memberi implikasi signifikan terhadap penggubalan dasar pendidikan digital, pengurusan sekolah serta pembangunan profesionalisme guru, selain mencadangkan agar kajian lanjutan berbentuk longitudinal dilakukan bagi

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

menilai impak sebenar inisiatif digital terhadap kualiti pendidikan di kawasan pinggir bandar.

**Kata kunci:**

Capaian, Digital, Internet, Malaysia, Pengajaran, Pinggir Bandar.

**Abstract:**

This study empirically explores the effectiveness of internet access as a technological infrastructure in supporting the implementation of teaching and learning among teachers in suburban schools within the district of Jerantut, Pahang Darul Makmur. Employing a quantitative survey approach with a questionnaire instrument validated for its reliability and validity, the study involved 31 teacher respondents from three selected schools. Descriptive analysis reveals that although the use of digital technology among teachers is high, critical issues related to the stability and coverage of internet access remain the main hindrances. The findings further uncover teachers' positive perceptions of the potential of digital technology in enhancing pedagogical processes; however, this potential remains constrained by unresolved infrastructural challenges. Therefore, the study recommends that the relevant authorities, particularly the Ministry of Education Malaysia, promptly implement a more systematic and transparent process of upgrading digital infrastructure and ensure that the quality of subsidised devices distributed truly meets the current needs of digital pedagogy. This study carries significant implications for the formulation of digital education policies, school management, and teacher professionalism development, while also suggesting that further longitudinal research be conducted to evaluate the actual impact of digital initiatives on the quality of education in suburban areas.

**Keywords:**

Access, Digital, Internet, Malaysia, Suburban Schools, Teaching.

**Pengenalan**

Kemajuan teknologi digital dalam pendidikan telah diiktiraf secara global sebagai pemangkin utama transformasi pedagogi serta peningkatan kualiti pengajaran dan pembelajaran. Sebagai respons kepada peralihan ini, pelbagai negara termasuk Malaysia telah melaksanakan inisiatif berskala besar bertujuan memperkukuh infrastruktur digital sekolah, khususnya capaian internet yang merupakan komponen teras bagi kejayaan integrasi teknologi dalam proses pendidikan. Namun begitu, realiti pelaksanaan di lapangan memperlihatkan masih wujud jurang ketara dalam pencapaian sasaran ini terutama di sekolah-sekolah pinggir bandar dan luar bandar yang berhadapan dengan pelbagai cabaran infrastruktur dan teknikal. Dalam konteks Malaysia, pelbagai usaha seperti pelaksanaan Jalinan Digital Negara (JENDELA) dan penyaluran dana kepada sekolah-sekolah pinggir bandar masih belum membuahkan hasil yang setara dengan sekolah-sekolah di kawasan bandar, khususnya dari segi kelajuan, kapasiti jalur lebar dan liputan rangkaian (DOSM, 2023). Selain itu, tinjauan Kementerian Pendidikan Malaysia (2023) juga melaporkan bahawa aduan berkaitan capaian internet yang lemah masih mendominasi rungutan warga pendidik di kawasan pinggir bandar. Keadaan ini menyebabkan sekolah pinggir bandar berada dalam situasi yang tidak kompetitif, sukar mengejar aspirasi pendidikan digital negara, dan berisiko memperluaskan lagi jurang digital sedia ada. Masalah

capaian internet yang tidak stabil dan kelajuan rendah memberi impak besar terhadap keberkesanan pengajaran guru, terutamanya dalam konteks pengajaran abad ke-21 yang memerlukan penggunaan teknologi secara menyeluruh (Abdullah & Ismail, 2023). Guru-guru di sekolah pinggir bandar sering menghadapi kesukaran untuk melaksanakan pengajaran berasaskan digital seperti penggunaan platform DELIMa, Google Classroom dan aplikasi interaktif lain kerana sambungan internet yang kerap terganggu (Mohd Noor et al., 2024). Keadaan ini menyebabkan guru terpaksa beralih kepada kaedah konvensional, sekali gus membantutkan kreativiti, inovasi serta motivasi mereka untuk memperkasa pedagogi digital (Razak, Noor & Zain, 2022). Kajian menunjukkan bahawa guru yang berdepan dengan kekangan capaian internet cenderung mengalami tekanan kerja yang tinggi, kurang keyakinan untuk mengaplikasi teknologi dalam PdP, serta menghadapi cabaran dalam menyediakan bahan pembelajaran digital secara berkualiti (Yusof et al., 2023). Hal ini turut memberi kesan kepada pembangunan profesionalisme guru kerana latihan ICT dan pembangunan kemahiran digital tidak dapat dimanfaatkan sepenuhnya tanpa sokongan infrastruktur internet yang kukuh (KPM, 2024).

### **Sorotan Literatur**

Sorotan terhadap kajian-kajian empirikal terkini dalam dan luar negara mendapati bahawa capaian internet serta infrastruktur teknologi yang mantap mempunyai hubungan yang signifikan dengan keberkesanan pengajaran guru dan pencapaian murid. Kajian tempatan oleh Abdullah dan Ismail (2023) mendapati bahawa tahap keberkesanan pengajaran guru sekolah rendah meningkat apabila capaian internet dan prasarana digital di sekolah berada pada tahap memuaskan. Guru lebih yakin dan mampu mempelbagaikan pendekatan PdP berasaskan teknologi apabila masalah internet dapat diatasi (Razak, Noor & Zain, 2022). Kajian oleh Mohd Noor et al. (2024) yang memberi tumpuan kepada sekolah pinggir bandar di Pahang mengesahkan bahawa kekangan utama pelaksanaan PdP digital ialah kelajuan internet rendah dan ketiadaan sokongan teknikal yang turut mempengaruhi motivasi serta pembangunan profesionalisme guru. Dapatan oleh Che Hassan et al. (2023) pula menunjukkan bahawa sebahagian besar guru di sekolah pinggir bandar mengalami tekanan kerja tinggi akibat masalah infrastruktur ICT, terpaksa menyediakan bahan alternatif sekiranya berlaku gangguan internet dan sukar mengikuti latihan ICT secara dalam talian. Kajian antarabangsa oleh UNESCO (2022) dan World Bank (2023) menegaskan bahawa negara-negara yang berjaya melaksanakan pendidikan digital secara menyeluruh seperti Korea Selatan dan Singapura mempunyai capaian internet sekolah yang hampir seratus peratus serta sistem sokongan teknikal yang mantap. Di Indonesia dan Thailand, cabaran utama ialah jurang digital antara kawasan bandar dan pinggir bandar sama seperti yang dihadapi Malaysia (ASEAN Secretariat, 2023). Dapatan ini membuktikan bahawa kejayaan pendidikan digital sangat berkait rapat dengan keberkesanan capaian internet, sokongan infrastruktur teknologi serta pembangunan kapasiti guru dan murid dalam penggunaan teknologi secara optimum.

### **Metodologi**

#### ***Reka Bentuk Kajian***

Kajian ini menggunakan reka bentuk kuantitatif deskriptif dengan pendekatan tinjauan soal selidik bagi menilai keberkesanan capaian internet sebagai infrastruktur teknologi dalam menyokong pengajaran guru di sekolah pinggir bandar. Reka bentuk kuantitatif dipilih kerana ia membolehkan pengumpulan data berskala besar secara objektif dan seterusnya membolehkan analisis statistik terhadap tahap keberkesanan, cabaran dan keperluan guru

(Creswell & Creswell, 2022; Sekaran & Bougie, 2022). Menurut Kothari (2022), reka bentuk kuantitatif deskriptif amat sesuai digunakan untuk meneroka dan menghuraikan fenomena yang berlaku dalam populasi tertentu tanpa sebarang manipulasi pembolehubah. Dalam kajian ini, soal selidik standard telah dibina berdasarkan literatur dan kajian lepas bagi memperoleh maklumat menyeluruh berkaitan pengalaman dan persepsi guru terhadap capaian internet, impaknya terhadap PdP serta cadangan penambahbaikan infrastruktur digital sekolah pinggir bandar (Mohd Noor et al., 2024). Pendekatan soal selidik juga membolehkan data dikumpul secara sistematik daripada bilangan responden yang ramai dalam tempoh masa yang singkat, sekaligus meningkatkan kebolehpercayaan dan kebolehgunaan dapatan kajian (Creswell & Creswell, 2022). Reka bentuk ini selari dengan matlamat kajian untuk mendapatkan gambaran umum yang sahih tentang tahap keberkesanan capaian internet serta cabaran utama guru di daerah Jerantut.

### ***Responden***

Seramai 31 guru daripada beberapa sekolah rendah dan menengah pinggir bandar di Jerantut dipilih sebagai responden utama, mengambil kira keterbatasan masa dan sumber.

**Jadual 1: Populasi Responden**

| <b>Bil</b>      | <b>Sekolah</b> | <b>Jumlah Guru</b> |
|-----------------|----------------|--------------------|
| 1               | SK Inderapura  | 15                 |
| 2               | SMK Inderapura | 10                 |
| 3               | SMK Damak      | 6                  |
| Jumlah Populasi |                | 31                 |

### ***Lokasi Kajian***

Kajian ini akan dijalankan di Sekolah-sekolah Kebangsaan dalam daerah Jerantut, Pahang sahaja. Sekolah yang dipilih juga adalah Sekolah Kebangsaan (SK) dan Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK).

### ***Instrumen Kajian***

Instrumen utama yang digunakan dalam kajian ini ialah soal selidik berstruktur yang dibangunkan khusus untuk menilai keberkesanan capaian internet sebagai infrastruktur teknologi dalam menyokong pengajaran guru di sekolah pinggir bandar daerah Jerantut, Pahang. Soal selidik ini dibentuk hasil adaptasi instrumen kajian terdahulu, sorotan literatur semasa serta maklum balas pakar pendidikan digital tempatan (Mohd Noor et al., 2024; Kementerian Pendidikan Malaysia, 2024).

**Jadual 2: Agihan Item Dalam Instrumen Kajian**

| <b>Bil</b> | <b>Bahagian</b> | <b>Item Soal Selidik</b>                                | <b>Jumlah Soalan</b> |
|------------|-----------------|---------------------------------------------------------|----------------------|
| 1          | Bahagian A      | Demografi                                               | 4                    |
| 2          | Bahagian B      | Kekerapan Penggunaan dan Persepsi Keberkesanan Internet | 10                   |
| 3          | Bahagian C      | Masalah dan Cadangan                                    | 3                    |

**Kajian Rintis**

Bagi memastikan kesesuaian dan kefahaman responden terhadap item soal selidik, kajian rintis telah dijalankan melibatkan enam orang guru, iaitu tiga daripada sekolah rendah dan tiga daripada sekolah menengah yang dipilih secara rawak daripada populasi kajian. Pemilihan ini membolehkan instrumen diuji dalam konteks kedua-dua peringkat pendidikan, sekali gus memastikan kejelasan bahasa, kesesuaian kandungan dan keseragaman format.

**Jadual 3: Interpretasi Skor Kebolehpercayaan**

| Kategori Sekolah | Kod Responden | Jantina   | Pengalaman Mengajar (Tahun) |
|------------------|---------------|-----------|-----------------------------|
| Sekolah Rendah   | SR1           | Lelaki    | 7                           |
| Sekolah Rendah   | SR2           | Perempuan | 10                          |
| Sekolah Rendah   | SR3           | Perempuan | 5                           |
| Sekolah Menengah | SM1           | Lelaki    | 8                           |
| Sekolah Menengah | SM2           | Perempuan | 12                          |
| Sekolah Menengah | SM3           | Lelaki    | 6                           |

**Jadual 4: Nilai Alpha Cronbach Bagi Setiap Konstruk Instrumen Kajian Rintis**

| Konstruk                                 | Bilangan Item | Nilai Alpha Cronbach | Interpretasi Kebolehpercayaan |
|------------------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------------|
| Tahap Kestabilan Capaian Internet        | 8             | 0.86                 | Tinggi                        |
| Tahap Liputan Capaian Internet           | 7             | 0.82                 | Tinggi                        |
| Tahap Penggunaan Teknologi dalam P&P     | 10            | 0.88                 | Tinggi                        |
| Persepsi Guru terhadap Teknologi Digital | 9             | 0.84                 | Tinggi                        |
| Keseluruhan Instrumen                    | 34            | 0.85                 | Tinggi                        |

**Analisis Data**

Analisis demografi bertujuan memberikan gambaran umum tentang latar belakang responden kajian, meliputi jantina, umur, pengalaman mengajar dan opsyen mengajar. Data demografi penting untuk menilai kepelbagaian sampel serta memastikan dapatan kajian boleh digeneralisasi kepada populasi guru di sekolah pinggir bandar daerah Jerantut.

**Jadual 5: Jantina Responden**

| <b>Jantina</b> | <b>Bilangan</b> | <b>Peratus (%)</b> |
|----------------|-----------------|--------------------|
| Perempuan      | 22              | 71.0               |
| Lelaki         | 9               | 29.0               |
| Jumlah         | 31              | 100.0              |

**Jadual 6: Umur Responden**

| <b>Umur</b>      | <b>Bilangan</b> | <b>Peratus (%)</b> |
|------------------|-----------------|--------------------|
| 31 - 39 Tahun    | 5               | 16.1               |
| 40 - 49 Tahun    | 10              | 32.3               |
| 50 Tahun Ke Atas | 15              | 48.4               |
| Bawah 30 Tahun   | 1               | 3.2                |
| Jumlah           | 31              | 100.0              |

**Jadual 7: Pengalaman Mengajar**

| <b>Pengalaman Mengajar</b> | <b>Bilangan</b> | <b>Peratus (%)</b> |
|----------------------------|-----------------|--------------------|
| 1 - 5 Tahun                | 2               | 6.5                |
| Melebihi 10 Tahun          | 29              | 93.5               |
| Jumlah                     | 31              | 100.0              |

**Jadual 8: Opsyen / Bidang Mengajar**

| <b>Bidang Utama Mengajar</b>                                                                                                                                                   | <b>Bilangan</b> | <b>Peratus (%)</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Sains                                                                                                                                                                          | 6               | 19.4               |
| Pendidikan Islam                                                                                                                                                               | 4               | 12.9               |
| Bahasa Melayu                                                                                                                                                                  | 3               | 9.7                |
| Reka Bentuk dan Teknologi                                                                                                                                                      | 3               | 9.7                |
| Sejarah                                                                                                                                                                        | 2               | 6.5                |
| Matematik, Sains Komputer, Bimbingan & Kaunseling, Pendidikan Khas, PPKI, Pendidikan Pemulihan Khas, Pendidikan Moral, Pendidikan Kesihatan, Guru Perpustakaan & Media, Bahasa | 14              | 45.2               |

Arab, Bahasa Inggris, Pendidikan Jasmani,  
Perniagaan (masing-masing 1)

|        |    |       |
|--------|----|-------|
| Jumlah | 31 | 100.0 |
|--------|----|-------|

### ***Analisis Kekerapan Penggunaan Internet***

Analisis ini meneliti amalan sebenar guru dalam menggunakan internet untuk pengajaran dan pembelajaran (PdP) serta komunikasi profesional, berpandukan tiga item soal selidik (Bahagian B, A. Kekerapan Penggunaan Internet). Setiap item dianalisis menggunakan statistik deskriptif (min, sisihan piawai, kekerapan dan peratusan). Penyelidik menganalisis data menggunakan analisis seperti yang ditunjukkan dalam jadual 9 dibawah:

**Jadual 9: Analisis Data Kajian**

| Item                                                                    | Bilangan Responden | Peratus (%) |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
| Menggunakan internet setiap kali sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) | 26                 | 83.9        |
| Menggunakan platform digital seperti DELIMa, Quizziz, Google Classroom  | 22                 | 71.0        |
| Berkomunikasi dengan murid/ibu bapa melalui aplikasi atas talian        | 29                 | 93.5        |
| Jumlah                                                                  | 31                 | 100.0       |

**Jadual 10: Analisis Data Kajian**

| Item                                                             | Sangat Setuju / Setuju (%) | Tidak Setuju / Sangat Tidak Setuju (%) |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| Menggunakan internet setiap kali PdP                             | 80                         | 10                                     |
| Menggunakan platform digital sekurang-kurangnya sekali seminggu  | 74                         | 16                                     |
| Berkomunikasi dengan murid/ibu bapa melalui aplikasi atas talian | 93                         | 0                                      |

**Jadual 11: Analisis Persepsi Keberkesanan Capaian Internet**

| Konstruk                                                                           | Min  | Sisihan<br>Piawai |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|
| Capaian internet di sekolah ini adalah stabil semasa saya mengajar.                | 3.23 | 0.88              |
| Internet memudahkan saya menyediakan bahan pengajaran yang menarik dan interaktif. | 3.87 | 0.99              |
| Internet meningkatkan minat murid untuk belajar.                                   | 4.00 | 0.73              |
| Internet membantu saya menyampaikan pengajaran dengan lebih berkesan.              | 4.03 | 0.75              |
| Internet memudahkan saya mengakses sumber atau rujukan bahan pengajaran terkini.   | 4.29 | 0.69              |
| Capaian internet mencukupi walaupun digunakan secara serentak oleh guru dan murid. | 3.19 | 1.01              |
| Internet menyumbang kepada peningkatan pencapaian murid dalam mata pelajaran saya. | 3.84 | 0.73              |

**Jadual 12: Pilihan Masalah Utama (Pilihan Pelbagai)**

| Masalah Capaian Internet                        | Bilangan | Peratus (%) |
|-------------------------------------------------|----------|-------------|
| Sukar mendapat capaian di bilik darjah tertentu | 24       | 77.4        |
| Internet perlahan                               | 19       | 61.3        |
| Internet kerap terputus                         | 14       | 45.2        |
| Murid sukar akses internet                      | 11       | 35.5        |
| Tidak cukup peranti/komputer                    | 0        | 0.0         |
| Lain-lain (nyatakan)                            | 0        | 0.0         |

**Jadual 13: Analisis Kualitatif Isu Terbuka: Hambatan Utama**

| Tema                          | Definisi                                                                                               |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kelajuan tidak stabil         | Aduan capaian internet perlahan pada waktu puncak atau apabila ramai pengguna mengakses serentak.      |
| Gangguan kerap                | Kerap berlaku <i>internet down</i> atau gangguan sambungan semasa sesi PdP berlangsung.                |
| Sukar akses di kelas tertentu | Liputan Wi-Fi lemah atau tiada liputan di beberapa bilik darjah khas atau kawasan tertentu di sekolah. |
| Kurang peranti                | Kekurangan komputer atau peranti, menyebabkan tidak semua murid dapat mengakses PdP digital.           |

|                  |                                                                                                                |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Masalah logistik | Lokasi sekolah yang jauh, talian fiber belum sampai, atau ketiadaan sokongan teknikal yang mencukupi.          |
| Aduan murid      | Murid terpaksa menggunakan data sendiri, tidak mampu melanggan pelan internet atau berkongsi peranti di rumah. |

### Contoh Petikan Ringkasan Responden (Tanpa Identiti)

*“Internet selalu perlahan jika ramai guna serentak, susah nak buat aktiviti Google Meet.” (P12)*

*“Wi-Fi hanya kuat di pejabat, kelas belakang tak dapat langsung.” (P7)*

*“Komputer di makmal tak cukup, kena kongsi dua tiga orang satu komputer.” (P19)*

*“Ada murid memang tak ada peranti sendiri, kena pinjam atau tunggu giliran.” (P4)*

*“Wi-Fi perlu sampai ke semua kelas, bukan setakat pejabat atau makmal saja.” (P8)*

*“Kalau boleh, sediakan komputer riba atau tablet untuk setiap murid yang tiada peranti.” (P15)*

*“Internet sekolah mesti upgrade ke fiber optic, sekarang terlalu perlahan bila ramai guna.” (P6)*

*“Latihan ICT patut dibuat setiap semester, ramai guru nak belajar aplikasi baru.” (P21)*

*“Sekolah perlu ada teknikal support tetap, bukan panggil kontraktor bila rosak baru datang.” (P3)*

*“Bantulah murid-murid miskin dengan wifi percuma atau subsidi data.” (P14)*

### Rumusan Analisis

Bab ini telah membentangkan analisis terperinci data soal selidik melibatkan 31 orang guru sekolah rendah dan menengah pinggir bandar di daerah Jerantut, Pahang Darul Makmur. Analisis demografi menunjukkan majoriti responden merupakan guru berpengalaman melebihi 10 tahun dan meliputi pelbagai bidang pengajaran. Dapatan utama kajian ini ialah tahap penggunaan internet dalam PdP dan komunikasi profesional adalah tinggi dalam kalangan guru, namun terdapat isu jelas berkaitan kestabilan dan liputan capaian internet di sekolah pinggir bandar. Persepsi guru secara umumnya sangat positif terhadap keberkesanan internet dalam meningkatkan kualiti PdP, akses bahan digital dan minat murid, namun kelemahan utama masih berpunca daripada liputan tidak menyeluruh, kelajuan yang tidak konsisten serta gangguan kerap terutama apabila digunakan serentak. Analisis masalah utama mendapati “sukar mendapat capaian di bilik darjah tertentu” dan “internet perlahan” merupakan hambatan paling ketara, diikuti masalah gangguan capaian dan murid sukar akses internet. Guru-guru turut mencadangkan pelbagai penambahbaikan termasuk naik taraf kelajuan, perluasan liputan Wi-Fi, penambahan peranti, latihan ICT dan bantuan data kepada murid kurang berkemampuan bagi memastikan PdP digital benar-benar berkesan dan inklusif.

### Perbincangan Dan Dapatan Kajian

#### ***Perbincangan Dapatan Objektif 1: Kekerapan Penggunaan Internet Dalam PDP***

Dapatan kajian ini jelas menunjukkan bahawa majoriti guru sekolah pinggir bandar di Jerantut, Pahang kerap menggunakan internet semasa pengajaran dan pembelajaran (min=4.23) serta sangat aktif berkomunikasi dengan murid dan ibu bapa melalui aplikasi atas talian (min=4.58).

Penggunaan platform digital seperti DELIMa, Quizizz dan Google Classroom turut berada pada tahap tinggi (min=3.94), menandakan wujudnya adaptasi teknologi yang meluas dalam kalangan guru. Perkara ini selari dengan dapatan Mohd Noor et al. (2024) yang mendapati majoriti guru sekolah luar bandar dan pinggir bandar di Malaysia kini bergantung kepada internet untuk PdP, terutamanya selepas pandemik COVID-19 mempercepatkan transformasi digital pendidikan negara. Hasil kajian oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (2024) juga menunjukkan peningkatan penggunaan aplikasi digital pendidikan secara konsisten dalam dua tahun terakhir, didorong oleh keperluan PdPR dan inisiatif DELIMa. Walaupun penggunaan internet dalam PdP kini menjadi kebiasaan, aspek keberkesanan masih dipengaruhi oleh kestabilan capaian dan kemudahan akses. Ini bertepatan dengan dapatan Abdullah dan Ismail (2023), yang menegaskan bahawa faktor kekerapan sahaja tidak menjamin keberkesanan PdP digital jika infrastruktur asas masih lemah. World Bank (2023) juga menekankan keperluan kerajaan memperluas liputan internet berkualiti ke semua kawasan sekolah luar bandar dan pinggir bandar agar tidak wujud jurang digital dalam pendidikan. Secara keseluruhannya, tahap penggunaan internet yang tinggi dalam kalangan guru sekolah pinggir bandar Jerantut menggambarkan perubahan budaya kerja dan kesediaan guru mendepani era pendidikan digital. Namun, kekerapan penggunaan mestilah disokong dengan kemudahan dan kualiti capaian yang mantap agar PdP digital benar-benar efektif.

### ***Perbincangan Dapatan Objektif 2: Persepsi Guru Terhadap Keberkesanan Capaian Internet***

Dapatan menunjukkan majoriti guru sekolah pinggir bandar mempunyai persepsi positif terhadap keberkesanan capaian internet dalam PdP. Skor min yang tinggi untuk item seperti "Internet memudahkan akses sumber bahan pengajaran terkini" (min=4.29), "Internet membantu pengajaran lebih berkesan" (min=4.03) dan "Internet meningkatkan minat murid belajar" (min=4.00) mengesahkan internet sebagai pemangkin utama inovasi pedagogi digital di sekolah pinggir bandar. Kebergantungan guru kepada internet bukan sahaja mempercepatkan proses penyampaian maklumat, malah membolehkan guru meneroka pelbagai sumber terbuka dan kaedah PdP interaktif. Ini konsisten dengan dapatan Mohd Noor et al. (2024) yang melaporkan, internet memperkasa guru untuk menyediakan bahan PdP yang lebih menarik dan menggalakkan penglibatan murid secara aktif. Namun, persepsi terhadap kestabilan dan liputan capaian internet masih sederhana (min=3.23 untuk stabil; min=3.19 untuk penggunaan serentak), membuktikan bahawa cabaran teknikal masih menjadi hambatan utama. Hal ini turut diakui dalam laporan World Bank (2023) dan Kementerian Pendidikan Malaysia (2024), yang menegaskan bahawa liputan tidak menyeluruh dan infrastruktur kurang mantap merupakan faktor utama menghalang transformasi pendidikan digital secara menyeluruh di kawasan pinggir bandar. Kajian Abdullah dan Ismail (2023) menyokong dapatan ini apabila mendapati guru yang terdedah kepada internet berkelajuan rendah atau kerap terganggu cenderung menghadapi stres, kurang bermotivasi untuk berinovasi dan terpaksa kembali menggunakan kaedah PdP konvensional. Fenomena ini jelas memberi kesan kepada tahap penguasaan murid serta keberkesanan pembelajaran digital secara holistik. Walaupun guru sangat yakin terhadap impak positif internet dalam PdP, mereka masih berdepan cabaran infrastruktur yang jika tidak diatasi, boleh membantutkan hasrat pendigitalan pendidikan luar bandar dan pinggir bandar. Justeru, penekanan kepada usaha pemantapan capaian internet dan liputan menyeluruh adalah tuntutan utama dalam merealisasikan pendidikan digital yang berdaya saing dan inklusif.

### ***Perbincangan Dapatan Objektif 3: Masalah & Cadangan Penambahbaikan Capaian Internet Di Sekolah Pinggir Bandar***

Dapatan kajian mendedahkan bahawa isu capaian internet tidak sekata antara bilik darjah (77.4%), internet perlahan (61.3%) serta kerap terputus (45.2%) merupakan hambatan paling utama kepada keberkesanan PdP digital di sekolah pinggir bandar Jerantut. Isu ini seiring dapatan Mohd Noor et al. (2024) yang menegaskan kebanyakan sekolah pinggir bandar di Pahang menghadapi masalah liputan tidak menyeluruh dan kapasiti internet yang rendah, terutamanya semasa waktu puncak PdP. Cabaran ini tidak hanya melibatkan infrastruktur fizikal, tetapi turut dipengaruhi oleh kedudukan geografi, ketiadaan fiber optic, dan kekangan logistik penyelenggaraan (KPM, 2024). Murid dari keluarga berpendapatan rendah turut terkesan kerana tiada akses data atau peranti mencukupi, sebagaimana ditekankan dalam laporan World Bank (2023) mengenai ketidaksamarataan peluang digital antara kawasan bandar dan pinggir bandar. Guru menyuarakan pelbagai cadangan penambahbaikan—antaranya keperluan naik taraf kelajuan dan kapasiti internet, liputan Wi-Fi menyeluruh ke semua kawasan sekolah, penyediaan lebih banyak peranti digital untuk murid dan guru, penubuhan unit teknikal dalaman serta latihan ICT berkala. Saranan ini bersifat idealistik tetapi realistik kerana selari dengan hala tuju Pelan Transformasi Digital Pendidikan 2024 (KPM, 2024), yang menggariskan usaha menaik taraf infrastruktur dan pemantapan ekosistem digital sekolah sebagai teras utama reformasi pendidikan. Selain itu, cadangan agar kerajaan dan pihak berkaitan menawarkan subsidi internet atau bantuan peranti kepada murid dari keluarga B40 amat wajar untuk memastikan kelestarian pendidikan inklusif dan mengurangkan jurang digital dan suatu tuntutan yang juga diperjuangkan dalam laporan World Bank (2023) dan diakui pelbagai kajian tempatan (Abdullah & Ismail, 2023). Isu capaian internet yang tidak sekata dan kurang mantap di sekolah pinggir bandar adalah hambatan terbesar agenda digitalisasi pendidikan. Usaha penambahbaikan mesti bersifat menyeluruh, bukan sekadar pembekalan infrastruktur tetapi juga pengukuhan latihan, bantuan sosioteknikal serta jaminan akses adil kepada semua murid. Hanya melalui tindakan kolektif, idealisme pendidikan digital negara mampu dicapai secara realistik.

### **Cadangan**

#### ***Cadangan Kepada Dasar & Amalan Pendidikan***

Proses naik taraf infrastruktur digital di sekolah pinggir bandar seharusnya menjadi agenda nasional yang tegas dan berasaskan realiti lapangan, bukannya retorik tahunan. Pelaksanaan pelbagai pelan digital seperti JENDELA dan Pelan Transformasi Digital Pendidikan telah berulang kali diumumkan, namun hakikatnya, isu liputan tidak sekata, kelajuan rendah dan capaian internet yang sering terganggu masih kekal menjadi hambatan utama di sekolah-sekolah pinggir bandar (MCMC, 2023; KPM, 2024). Statistik rasmi menunjukkan lebih satu pertiga sekolah luar bandar dan pinggir bandar masih gagal mencapai standard minimum capaian digital dengan hanya 61% sekolah bukan bandar mempunyai akses *fiber optic* sehingga tahun 2023 (MCMC, 2023). Kegagalan berulang ini membuktikan pelaksanaan naik taraf digital masih banyak bergantung kepada laporan vendor dan tidak disahkan melalui audit teknikal bebas mahupun maklum balas langsung daripada pengguna di peringkat sekolah (SIDANG, 2022). Oleh itu, proses naik taraf infrastruktur digital perlu dipantau oleh badan bebas, melalui audit berkala serta pengumpulan data lapangan secara sistematik daripada guru dan pentadbir sekolah. Semua laporan vendor dan statistik rasmi perlu divalidasi sebelum sebarang pengumuman atau pengesahan kejayaan dibuat kepada masyarakat umum. Segala bentuk janji politik mengenai transformasi digital pendidikan mesti digantikan dengan pelaksanaan berperingkat yang telus, dinilai secara terbuka dan disesuaikan mengikut

keperluan sebenar sekolah (World Bank, 2023). Sementara itu, pemberian subsidi dan pengagihan peranti digital seperti komputer riba dan tablet kepada murid pinggir bandar perlu dilaksanakan dengan lebih teliti dan berorientasikan keberkesanan sebenar, bukan sekadar memenuhi KPI atau tuntutan politik semasa. Laporan audit KPM (2022) serta laporan media arus perdana (The Star, 2022) membuktikan banyak peranti yang dibekalkan melalui inisiatif seperti Program Cerdik dan PerantiSiswa adalah tidak berkualiti, mempunyai spesifikasi rendah, cepat rosak atau tidak sesuai digunakan untuk keperluan pengajaran dan pembelajaran digital. Malah, terdapat kes peranti disimpan di stor sekolah tanpa digunakan kerana tidak menepati kehendak PdP digital masa kini. Program subsidi data internet juga sering gagal mencapai golongan sasaran akibat kelemahan proses pendaftaran dan pengagihan (Mustapa & Yusof, 2022; KPM, 2024). Sehubungan itu, setiap perancangan dan pelaksanaan subsidi peranti atau bantuan data internet perlu melalui penilaian kualiti yang ketat serta audit bebas secara berkala. Semua peranti yang diagihkan mesti menepati spesifikasi minimum PdP digital, dan keberkesanannya perlu dipantau melalui maklum balas pengguna sebenar, iaitu guru dan murid. Penyaluran subsidi mesti bersasar kepada murid yang benar-benar memerlukan serta disertakan latihan penggunaan agar bantuan yang diberikan tidak menjadi “gajah putih” yang akhirnya gagal dimanfaatkan. Penekanan kepada aspek kualiti, ketahanan dan relevansi peranti akan memastikan setiap pelaburan kerajaan memberi impak optimum kepada pembangunan pendidikan digital di kawasan pinggir bandar. Selain itu, adalah penting agar setiap sekolah pinggir bandar diwujudkan unit sokongan teknikal dalaman atau pegawai khas ICT yang berperanan dalam penyelenggaraan segera, penyelesaian masalah rangkaian serta bimbingan penggunaan teknologi kepada guru dan murid. Langkah ini dapat mengurangkan kebergantungan kepada vendor luar, mempercepat proses baik pulih dan memastikan keberkesanan penggunaan peralatan digital sedia ada. Penubuhan unit sokongan teknikal dalaman juga membolehkan sekolah melaksanakan latihan ICT secara berterusan dan bersifat praktikal, sesuai dengan keperluan sebenar PdP digital dalam konteks infrastruktur yang terhad (Mohd Noor et al., 2024). Latihan profesional guru pula perlu diperkasakan dengan modul yang bersifat hands-on, berfokuskan penyelesaian masalah sebenar serta sentiasa dikemas kini dengan perkembangan teknologi dan pedagogi digital semasa. KPM dan pihak berkuasa pendidikan harus memastikan latihan ini diberikan secara berkala dan bukan sekadar latihan “one-off”, supaya guru benar-benar berdaya saing dalam melaksanakan inovasi PdP digital walaupun berdepan kekangan infrastruktur (Abdullah & Ismail, 2023). Akhir sekali, kawalan kualiti dan pemantauan pelaksanaan intervensi digital di sekolah wajib dilakukan secara berkala dan sistematik oleh KPM, Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) serta Pejabat Pendidikan Daerah (PPD). Penilaian kejayaan sesuatu program atau pelaburan tidak boleh hanya bergantung pada laporan vendor atau pentadbir, sebaliknya mestilah berasaskan maklum balas menyeluruh daripada pengguna sebenar iaitu guru dan murid. Pendekatan ini akan memastikan setiap intervensi digital benar-benar memenuhi matlamat transformasi pendidikan dan memberi impak yang maksimum kepada pembangunan pendidikan di kawasan pinggir bandar.

### ***Cadangan Untuk Penyelidikan Masa Depan***

Kajian lanjutan dalam bidang keberkesanan capaian internet dan transformasi pendidikan digital di sekolah pinggir bandar sangat penting untuk memastikan penambahbaikan yang berterusan dan relevan dengan keperluan semasa. Pertama, penyelidikan berbentuk longitudinal perlu dijalankan bagi menilai impak jangka panjang naik taraf digital terhadap pencapaian akademik murid, motivasi guru dan keberkesanan PdP secara menyeluruh. Kajian sebegini membolehkan pihak pembuat dasar menilai sama ada pelaburan digital benar-benar memberi pulangan kepada hasil pendidikan negara (World Bank, 2023). Kedua, wajar dilaksanakan kajian keberkesanan subsidi serta penggunaan peranti yang telah dibekalkan

kepada murid dan guru. Kajian perlu menilai bukan sahaja aspek pengagihan, tetapi juga kualiti, ketahanan dan kadar penggunaan peranti digital dalam PdP sebenar. Penyelidikan ini penting bagi mengelakkan pembaziran sumber dan memastikan setiap bantuan yang diberikan benar-benar memberi manfaat optimum (Mustapa & Yusof, 2022). Seterusnya, adalah disarankan agar guru-guru sendiri menjalankan kajian tindakan (action research) berkaitan inovasi PdP digital, khususnya dalam situasi infrastruktur terhad. Pengalaman guru sebagai pelaksana utama membolehkan dapatan kajian lebih praktikal, bersifat konteks dan mudah diadaptasi oleh komuniti pendidikan setempat (Abdullah & Ismail, 2023). Akhir sekali, penyelidikan mendalam terhadap jurang digital murid pinggir bandar harus diperkukuhkan, meliputi faktor sosio-ekonomi, psikososial serta keberkesanan bantuan atau subsidi yang diterima. Hanya dengan data yang tepat dan sahih, strategi jangka panjang untuk mengurangkan jurang digital dapat digubal dan dilaksanakan secara berkesan.

### Kesimpulan

Kesimpulannya, dapatan kajian ini telah menegaskan bahawa tahap keberkesanan capaian internet di sekolah pinggir bandar masih belum mencapai tahap yang diharapkan meskipun pelbagai usaha, perancangan dan pelaburan telah dilaksanakan oleh kerajaan Malaysia dan Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) sejak sekian lama. Isu capaian tidak sekata, kelajuan yang tidak stabil serta bantuan peranti yang kurang efektif jelas menunjukkan masih terdapat jurang antara dasar yang digubal dan pelaksanaan sebenar di peringkat sekolah. Dalam menghadapi cabaran ini, adalah wajar kerajaan Malaysia dan KPM agar menilai semula strategi sedia ada dengan mengambil kira dapatan lapangan, keperluan sebenar pengguna serta pelaksanaan audit teknikal secara telus dan berkala. Cadangan bagi tindakan yang lebih strategik, kolaboratif dan berpaksikan data perlu diutamakan agar setiap pelaburan dan inisiatif benar-benar memberi impak positif kepada guru dan murid serta berjaya merapatkan jurang digital antara bandar, pinggir bandar dan luar bandar. Adalah diharapkan, hasil kajian ini dapat menjadi panduan dan rujukan penting kepada semua pihak berkepentingan dalam memperkukuhkan transformasi pendidikan digital negara. Kajian ini juga mencadangkan agar pihak kerajaan Malaysia dan KPM memberikan komitmen berterusan, keterbukaan menerima maklum balas serta keberanian melakukan penambahbaikan secara konsisten pastinya akan memastikan matlamat pendidikan digital yang inklusif dan berdaya saing dapat direalisasikan, demi manfaat generasi akan datang seperti proses naik taraf infrastruktur digital, pemberian subsidi dan pengagihan peranti digital seperti komputer riba yang lebih berkualiti perlu dilaksanakan dengan lebih teliti, diwujudkan unit sokongan teknikal, latihan professional guru diperkasa dan kawalan kualiti dan pemantauan intervensi digital wajib dilakukan.

### Penghargaan

Penyelidik merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Fakulti Pendidikan Universiti Kebangsaan Malaysia yang telah menganugerahkan Geran Jangka Pendek bagi menjayakan projek pendidikan ini.

### Rujukan

- Abdullah, N., & Ismail, S. (2023). Pengaruh Infrastruktur Internet terhadap Pengajaran Guru Sekolah Rendah. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 48(1), 33-45.
- Anderson, T. (2022). *The Theory and Practice of Online Learning* (4th ed.). Athabasca University Press.
- ASEAN Secretariat. (2023). *ASEAN Digital Integration Index Report 2023*. Jakarta: ASEAN.
- Aziz, F., & Rahman, M. (2021). Jurang Pendidikan Digital: Satu Tinjauan di Sekolah Luar Bandar. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 9(4), 55-67.

- Berita Harian. (2023, Mac 2). Liputan internet sekolah pinggir bandar gagal capai sasaran.
- Che Hassan, N., Zainal, H., & Awang, A. (2023). Cabaran PdPR dalam Kalangan Guru Sekolah Luar Bandar dan Pinggir Bandar. *Jurnal Pendidikan Digital Malaysia*, 6(1), 50-63.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th ed.). Sage Publications.
- DOSM. (2023). *Laporan Statistik Penduduk dan Infrastruktur Malaysia 2023*. Putrajaya: Jabatan Perangkaan Malaysia.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Heale, R., & Twycross, A. (2023). Validity and Reliability in Quantitative Studies. *Evidence-Based Nursing*, 26(2), 36–38.
- Jabatan Perangkaan Malaysia (DOSM). (2023). *Statistik Demografi dan Infrastruktur Negeri Pahang 2023*. Putrajaya: DOSM.
- Kementerian Kewangan Malaysia (MOF). (2024). *Bajet 2024: Intipati Digital Pendidikan*. Putrajaya: MOF.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2023). *Laporan Pelaksanaan PdPR dan Transformasi Digital Pendidikan*. Putrajaya: KPM.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2023). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Putrajaya: KPM.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2024). *Laporan Tahunan Transformasi Digital Pendidikan*. Putrajaya: KPM.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2024). *Pelan Transformasi Digital Pendidikan 2024*. Putrajaya: KPM.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2024). *Takrifan Rasmi Sekolah Bandar dan Pinggir Bandar*. Putrajaya: KPM.
- Kothari, C. R. (2022). *Research Methodology: Methods and Techniques* (5th ed.). New Age International Publishers.
- Malaysiakini. (2024, 15 Februari). Guru sekolah pinggir bandar masih guna hotspot telefon sendiri.
- MCMC. (2023). *Laporan Status Capaian Internet Sekolah 2023*. Cyberjaya: Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia.
- Mohd Noor, S., Ahmad, R., & Lim, L. (2024). Cabaran Infrastruktur Digital Sekolah Pinggir Bandar Pahang. *Jurnal ICT & Pendidikan*, 17(2), 22-35.
- Mustapa, M., & Yusof, N. (2022). Penilaian Impak Program PerantiSiswa. *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 48(2), 23–35.
- Perbadanan Kemajuan Negeri Pahang (PKNP). (2023). *Laporan Kemajuan Infrastruktur Digital Pahang 2023*. Kuantan: PKNP.
- Razak, R. A., Noor, N. M., & Zain, M. Z. (2022). Keberkesanan Penggunaan Teknologi Digital dalam PdP Guru. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia*, 12(2), 100-115.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2022). *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach* (9th ed.). Wiley.
- SIDANG. (2022). *Kajian Keberkesanan Program Digitalisasi Sekolah Luar Bandar*. Laporan Khas Parlimen Malaysia.
- Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia. (2023). *Laporan Status JENDELA Q3 2023*. Putrajaya: MCMC.

- Taber, K. S. (2021). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Research in Science Education*, 51, 1299–1318.
- The Star. (2022, April 4). Cerdik tablets still collecting dust, say teachers, students.
- UNESCO. (2022). *Technology in Education: A Tool on Whose Terms?* Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023*. Paris: UNESCO.
- Utusan Malaysia. (2024, 28 Januari). Ramai murid pinggir bandar terima tablet tidak boleh diguna.
- World Bank. (2022). *Digital Divides and Opportunities in Education*. Washington: World Bank.
- World Bank. (2023). *Transforming Education through Digital Infrastructure*. Washington: World Bank.
- Yusof, H., Salim, F., & Ahmad, N. (2023). Pengaruh Kestabilan Internet terhadap Motivasi Guru. *Jurnal Pendidikan Asia Tenggara*, 10 (1), 67-78.