

# Pengenalan dan Penggunaan Penvisualan

<sup>a</sup> Noor Fadzilah Ab Rahman, <sup>b</sup> Nurkaliza Khalid,  
<sup>c</sup> Rafiza Kasbun & <sup>d</sup> Khodijah Abdul Rahman

<sup>a,b,c,d</sup> *Fakulti Sains dan Teknologi Maklumat  
Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS),  
Selangor, Malaysia*

[noorfadzilah@kuis.edu.my](mailto:noorfadzilah@kuis.edu.my)

**Abstrak.** Penvisualan merupakan proses menggambarkan data atau maklumat abstrak melalui penggunaan sistem teknologi komputer dalam bentuk visual atau imej agar lebih mudah difahami oleh pengguna. Seiring dengan perkembangan sains dan teknologi, penggunaan kaedah penvisualan telah banyak digunakan dalam bidang pendidikan, perubatan, sains, kejuruteraan, multimedia, rangkaian dan perniagaan sebagai medium penyampaian dan penyimpanan maklumat secara meluas. Pemaparan maklumat dalam bentuk visual adalah lebih mudah untuk ditafsirkan, diingat dan difahami merupakan salah satu tujuan penvisualan. Kertas kerja ini ditulis mengenai penvisualan dari segi takrifan, proses asas, beberapa tujuan penggunaannya dalam menyampaikan maklumat.

**Kata kunci:** penvisualan, maklumat, visual

## PENGENALAN

Secara umumnya, penvisualan merupakan proses menggambarkan sesuatu data atau maklumat yang bersifat abstrak atau nyata dalam bentuk visual. Ini adalah kerana, segelintir pengguna menghadapi kesukaran untuk memahami maklumat atau fakta dalam pernyataan teks atau jujukan nombor sahaja. [9] berpendapat bahawa penvisualan adalah merupakan salah satu faktor dalam membantu menggambarkan data abstrak menjadi maklumat yang bermakna. Ianya juga dapat membantu persepsi pengguna dalam memahami kandungan data. Maka dengan itu, kaedah penvisualan telah banyak digunakan dalam menyampaikan maklumat dan hasil daripada proses analisis, penggiraan dan penjelajahan data dalam bentuk antaramuka, gambar, animasi, rajah atau diagram agar lebih mudah difahami oleh pengguna secara pengamatan atau pemerhatian.

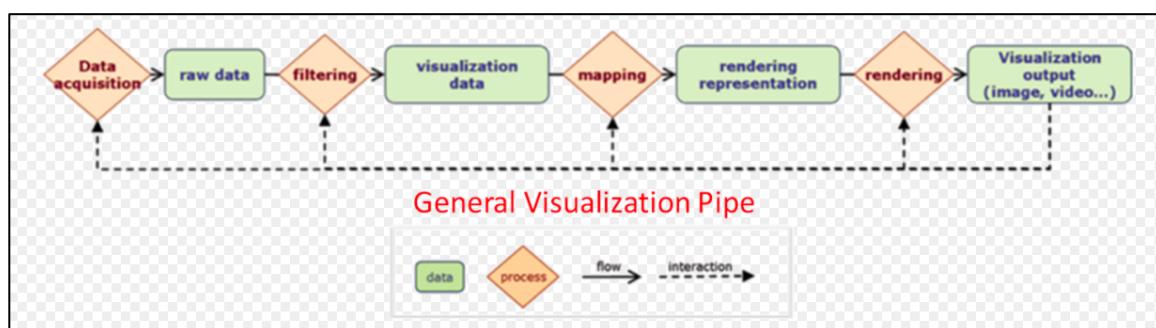
Penvisualan memerlukan keupayaan pengguna dalam mentafsirkan dan menterjemahkan maklumat tertentu agar menjadi lebih mudah untuk difahami, lebih bermakna dan berguna. Seiring dengan peredaran masa dan perkembangan teknologi, pengguna telah menggunakan komputer dalam penyampaian dan penyimpanan maklumat. Menurut [10], penvisualan merupakan penggambaran data atau maklumat yang abstrak secara visual dan interaktif melalui penggunaan komputer dalam

membantu untuk permudahkan lagi pemahaman dan memperkuatkan lagi pengamatan pengguna.

Dalam era perkembangan pesat sains dan teknologi, penggunaannya telah berkembang dan amat berpotensi digunakan dalam bidang yang berkaitan secara meluas. Di antaranya dalam bidang pendidikan, perubatan, kejuruteraan, multimedia dan perniagaan. Penggunaan teknik penvisualan ini dalam bidang tersebut adalah lebih bertujuan untuk mempertingkatkan lagi kecekapan dalam persempahan atau penyampaian maklumat hasil daripada pemprosesan komputer, analisis data atau maklumat serta keupayaan dalam penjanaan dan penyimpanan maklumat secara grafik yang lebih baik.

### Proses Asas Penvisualan

Secara teori, [4] menyatakan bahawa proses penvisualan terdiri daripada beberapa langkah dalam menukar data ke dalam bentuk visual agar lebih mudah untuk memahami maksud sesuatu data. Namun begitu, langkah-langkah yang terlibat dalam penvisualan secara keseluruhannya adalah bergantung kepada jenis dan teknik visual yang digunakan. Terdapat empat proses utama dalam penvisualan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1. Empat proses tersebut adalah *Data Acquisition*, *Filtering*, *Mapping*, dan *Rendering*.



**RAJAH 1:** Proses Asas Penvisualan

Pengumpulan Data (*Data Acquisition*) adalah proses permulaan dalam penvisualan. Dalam proses ini, data akan dikumpulkan berdasarkan kepada keperluan masalah yang hendak dikaji atau tujuan penvisualan yang hendak dicapai. Dalam proses ini, data yang diperolehi dan dikumpul dikenali sebagai data mentah atau *raw data*. Penapisan (*Filtering*) adalah proses memilih bahagian data daripada sekumpulan data (*raw data*) yang diperlukan untuk divisualkan.

Manakala dalam proses Pemetaan (*mapping*), data yang telah dipilih untuk divisualkan akan dipetakan ke dalam bentuk primitif geometri (contoh: titik, baris) berserta sifatnya (seperti warna, kedudukan, saiz dan tekstur). Proses pemetaan ini merupakan proses yang paling penting dalam mencapai keberkesanannya hasil dan tujuan penvisualan. Akhirnya, data geometri yang berhasil diperoleh pada proses pemetaan akan diubah kepada perwakilan grafik atau visual (seperti imej atau animasi) melalui proses rendering.

## Tujuan Dan Penggunaan Penvisualan

Terdapat pelbagai tujuan dan objektif pendekatan penvisualan digunakan mengikut bidang atau domain [6]. Di antaranya adalah pengguna lebih mudah mengenal dan mengingat sesuatu konsep samada asas atau abstrak dalam bentuk gambaran berbanding dengan paparan maklumat dalam bentuk teks atau nombor. Tambahan pula, pengguna lebih mudah memahami kaedah penyelesaian sesuatu masalah ditunjukkan dalam bentuk gambaran atau visual. Hasil kajian analisis oleh [11] telah mendapatkan penvisualan merupakan pendekatan yang sering digunakan oleh pengkaji-pengkaji lain untuk menjelaskan konsep abstrak dalam kursus pengaturcaraan.

Telah banyak kajian dilakukan dalam bidang pendidikan, di mana pendekatan penvisualan banyak digunakan untuk menghasilkan alat bantuan mengajar dan pembelajaran (*tool*) samada courseware, perisian atau sistem berdasarkan Web. Kebanyakan alat bantuan visual ini digunakan sebagai salah satu kaedah penyampaian untuk pengajaran dan pembelajaran. Hasil dapatan oleh penyelidik [3] telah membuktikan bahawa alat bantuan pengajaran dan pembelajaran yang berkonseptual visual dapat membantu meningkatkan lagi penguasaan, pemahaman, minat dan motivasi pelajar dalam pembelajaran.

Pemaparan maklumat dalam bentuk ringkas, tepat dan jelas serta mudah difahami juga merupakan salah satu tujuan penvisualan [4]. Kajian yang telah dilakukan mencadangkan teknologi penvisualan boleh digunakan dalam membantu menangani dan mengatasi isu-isu yang berkaitan dengan analisis data [9]. Antara isunya di mana terdapat peningkatan data dengan penuh pesat yang telah menyebabkan pemprosesan dan penyimpanan data kurang berkesan dan tidak seiring dengan kemajuan dan teknologi baru. Keadaan ini juga turut memberi kesan dan menjelaskan proses mengakses dan menganalisis data yang tidak dapat dilakukan dengan baik mengikut keperluan dan kehendak pengguna.

Penvisualan memainkan peranan penting dalam proses analisis data, kerana ia membantu dalam menyampaikan sejumlah besar data secara tepat dengan merungkaikan corak logik dan perkaitan atau hubungkait di antara data-data mentah yang tidak dapat difahami dan ditafsirkan [7]. [8] turut menyokong bahawa penggunaan kaedah ini juga digunakan untuk meneroka dan menganalisa maklumat dalam membuat sesuatu kesimpulan dan keputusan yang lebih baik. Maka dengan ini, paparan data dalam bentuk visual menjadi sangat berguna dan membantu pengguna yang menghadapi masalah mentafsir dan menganalisis data dalam domain tertentu.

[5] juga berpendapat bahawa pendekatan penvisualan telah digunakan dalam kajian-kajian yang berbeza domain di mana di antaranya adalah untuk membantu pengguna memahami data dalam proses analisis data. Ini adalah berikut, maklumat diwakili secara efektif, ringkas dan jelas dalam bentuk visual. Pendekatan ini juga membantu pengguna dalam menjelajahi, analisis dan mempersempahkan data yang banyak dengan cepat dan jelas.

Manakala, penggunaan penvisualan dalam rangkaian komputer lebih kepada menganalisis data yang terkumpul daripada sistem trafik rangkaian komputer untuk mengesan pencerobohan, pengauditan aktiviti anomal dan pemantauan dalam penyebaran maklumat palsu [2]. Dalam konteks pemantauan keselamatan rangkaian, penvisualan memberi manfaat dari segi pengawasan masa-nyata (*realtime*), simulasi rangkaian berupaya mengesan aktiviti-aktiviti yang mengancam keselamatan sistem rangkaian dengan memberi reaksi dengan lebih cepat [1]. Sebagai contoh, simulasi rangkaian membantu pentadbir rangkaian bertindak dengan cepat apabila berhadapan dengan ancaman keselamatan dengan mengkonfigurasi semula *firewall* atau secara automatik menggunakan tampilan (*patch*) pada sistem terdedah.

## KESIMPULAN

Penvisualan merupakan proses mengambarkan data abstrak atau data saintifik ke dalam bentuk imej atau visual agar mudah untuk difahami maksud dan pengertian sesuatu data. Pendekatan ini telah banyak digunakan dalam kajian yang berbeza domain atau bidang sebagai media atau perantaraan dalam mencapai tujuan seperti mentafsir dan menganalisis data secara efektif, ringkas dan jelas. Kajian dalam topik ini masih perlu diterokai lagi dalam memahami persepsi pengguna terhadap penggunaan pendekatan ini.

## RUJUKAN

- [1] C. Humphries, N. Prigent, C. Bidan.(2012). Visualization For Monitoring Network Security Events, Cybercrime, 31
- [2] G. Palmer.(2001). A Road for Digital Forensic Research, First Digital Forensic Research Workshop (DFRWS)
- [3] Janitor, J., Jakab, F., & Kniewald, K. (2010). Visual Learning Tools for Teaching/Learning Computer Networks: Cisco Networking Academy and Packet Tracer. Networking and Services (ICNS), 2010 Sixth International Conference, 351–355. doi:10.1109/ICNS.2010.55
- [4] Kumar, S. (2016). A review of recent trends and issues in visualization. *International Journal on Computer Science and Engineering (IJCSE)*, 8(3), 41-54.

- [5] M. Raffael. (2008). Applied Security Visualization, Addison-Wesley.
- [6] Patterson, Robert E., et al. (2014). "A human cognition framework for information visualization." Computers & Graphics 42 : 42-58.
- [7] Pike, William A., et al.(2009). "The science of interaction." Information Visualization 8.4 : 263-274
- [8] S. A. Najim. (2014). Information visualization by dimensionality reduction: a review, *Journal of Advanced Computer Science and Technology*, Vol.3, No. 2, pp. 101-112.
- [9] Shah, Dhaval Kashyap. (2016). "Impact of Visualization on Engineers – A Survey". Graduate Theses and Dissertations. <http://scholarcommons.usf.edu/etd/6385>
- [10] Shneiderman, B. (1998). Information Visualization. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (Third ed., pp. 522-541). Addison Wesley Longman, Inc.
- [11] Syahanim Mohd Salleh et al. (2013). Analysis of Research in Programming Teaching Tools: An Initial Review. Procedia - Social and Behavioral Sciences 103 : 127 – 135