

Teknik TNG (Tiga Nombor Garis) Meningkatkan Kemahiran Pelajar dalam Menukar Asas Dua kepada Asas Lapan

Mohd Azrin Mohammad Rahim^{1,*}, Nor Farahin Roslin², Noraini Hassan³, Razlin Asmon@Sariman⁴, Siti Noraini Abu Seman⁵, dan Norainina Abu Bakar⁶

¹ Kolej Vokasional Segamat, Km.5, Jalan Genuang, 85000 Segamat, Johor; azrinrahimohd@gmail.com

² Kolej Vokasional Segamat, Km.5, Jalan Genuang, 85000 Segamat, Johor; farahinroslin@gmail.com

³ Kolej Vokasional Segamat, Km.5, Jalan Genuang, 85000 Segamat, Johor; ainmate@gmail.com

⁴ Kolej Vokasional Segamat, Km.5, Jalan Genuang, 85000 Segamat, Johor; razlinmate@gmail.com

⁵ Kolej Vokasional Segamat, Km.5, Jalan Genuang, 85000 Segamat, Johor; gm.asnorain@gmail.com

⁶ Kolej Vokasional Segamat, Km.5, Jalan Genuang, 85000 Segamat, Johor; aininaabubakar@gmail.com

* Correspondence: m.azrin@moe.edu.my; 01136709216.

Abstrak: Penukaran asas merupakan salah satu kemahiran yang perlu diajar kepada pelajar terutama melibatkan penukaran asas dua kepada asas lapan. Umum mengetahui apabila ingin menukar dari satu asas kepada asas yang lain perlu menukar kepada asas sepuluh terlebih dahulu. Ini mendorong pelajar untuk tidak menyelesaikan soalan kerana jalan kerja yang panjang dan mengambil masa untuk menyelesaikan soalan ditambah pelajar tidak membawa kalkulator. Oleh itu, bagi mengatasi masalah-masalah tersebut teknik TNG ini diperkenalkan kepada pelajar. Kajian ini dilaksanakan adalah untuk melihat penguasaan kemahiran pelajar terhadap penukaran asas dua kepada lapan. Selain itu, membuktikan tidak perlu mengambil masa yang lama untuk menyelesaikan soalan penukaran asas dan jalan kerja yang ringkas serta kalkulator sebagai agen menyemak jawapan sama ada betul ataupun tidak. Responden dalam kajian ini terdiri daripada 10 orang pelajar Sijil Vokasional Malaysia (SVM) semester 2 daripada kursus pembinaan (CTP) Kolej Vokasional Segamat. Kajian ini dijalankan selama sebulan. Data dikumpulkan melalui ujian pra dan pasca, pemerhatian, temu bual dan analisis dokumen. Hasil analisis data didapati bahawa semua responden menunjukkan peningkatan markah yang ketara iaitu dinantara 0% - 40% dalam ujian pra meningkat ke 100% dalam ujian pasca yang dijalankan. Hasil dapatan menunjukkan teknik TNG ini sangat berkesan dalam membantu pelajar menguasai kemahiran menukar asas dua kepada asas lapan.

Kata Kunci: teknik TNG; asas nombor; asas dua; asas lapan; penukaran asas.



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. PENGENALAN

Menurut Azmi, Hafiz, Azman & Hasyamuddin (2015) Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) melalui Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional (BPTV) telah menawarkan dua bidang pengajian kepada pelajar peringkat lepasan tingkatan 3 untuk mengikuti program yang bersesuaian dengan pencapaian akademik masing-masing di Sekolah Menengah Teknik (SMT) atau Kolej Vokasional (KV) yang terpilih. Kolej Vokasional Malaysia menawarkan dua peringkat pengajian iaitu Sijil Vokasional Malaysia (SVM) dan Diploma Vokasional Malaysia (DVM).

Diperingkat SVM, pelajar akan mengikuti pengajian selama empat semester sebelum melanjutkan pengajian ke peringkat DVM. Setiap semester semasa mengikuti pengajian di peringkat SVM, pelajar akan mengambil subjek akademik dan subjek vokasional. Untuk subjek akademik, ada lima subjek utama yang dinilai dalam peperiksaan akhir semester dan salah satu subjeknya ialah matematik.

Bagi subjek Matematik, terdapat lima bidang pembelajaran yang mereka akan pelajari sepanjang empat semester di peringkat SVM yang terdiri daripada nombor dan operasi, perkaitan dan algebra, statistik dan kebarangkalian, sukatan dan geometri dan matematik diskret. Seperti yang termaktub dalam Kurikulum Standard Kolej Vokasional Malaysia (KSKV) menetapkan setiap semester pelajar akan mempelajari tiga topik sahaja.

Ketika pelajar berada di Semester dua SVM, pelajar akan mempelajari tiga topik iaitu asas nombor, set dan juga kebarangkalian. Bagi topik asas nombor, tiga asas nombor sahaja yang diajar kepada pelajar SVM ialah asas dua, asas lapan dan juga asas sepuluh. Berbanding dengan pelajar aliran perdana, mengikut Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) bagi tingkatan 4, pelajar akan mempelajari asas dua sehingga asas sepuluh. Di sini terdapat perbezaan yang ketara bagi pelajar di peringkat kolej vokasional dengan aliran perdana.

2. LATAR BELAKANG KAJIAN

Setelah beberapa kali sesi Pengajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) berjalan didapati bahawa beberapa orang pelajar menghadapi masalah bagi menukar nombor daripada asas dua kepada asas lapan. Masalah ini dapat dikesan apabila pengkaji memberikan beberapa soalan kepada pelajar diselesaikan selesai di dalam kelas. Pelajar tidak dapat menyelesaikan soalan yang diberikan menggunakan kemahiran yang diajar kepada pelajar.

Pengkaji mendapati terdapat pelajar yang hanya dapat menyelesaikan separuh sahaja soalan yang diberikan dan ada pelajar yang memang tidak dapat memahami kemahiran penukaran asas ini daripada peringkat awal. Menurut Salsabila dan Syazwani (2019) untuk menukar asas lapan kepada asas dua belas perlu menukar asas lapan kepada asas sepuluh terlebih dahulu baru boleh menukar kepada asas dua belas. Begitu juga dengan penukaran asas dua kepada asas lapan. Pelajar perlu menukar kepada asas sepuluh terlebih dahulu sebelum menukar kepada asas lapan.

Pengkaji melihat bahawa apabila soalan melibatkan penukaran asas dua kepada asas lapan pelajar tidak dapat menjawab sepenuhnya. Pelajar akan meninggalkan jawapan mereka dalam asas sepuluh sahaja atau pelajar keliru untuk menukarkan daripada asas sepuluh kepada asas lapan. Jadi ini menyebabkan pelajar kehilangan markah terutama ketika menjawab soalan penukaran asas terutamanya penukaran asas dua kepada asas lapan.

Memikirkan akan keadaan ini, pengkaji memikirkan untuk mencipta satu teknik bagi memudahkan pelajar memahami penukaran asas dengan menjenamakan semula teknik yang sedia ada dan disesuaikan dengan keadaan semasa. Ini disebabkan oleh pelajar lebih minat bermain dengan akronim dan jalan kerja yang ringkas berbanding hanya memahami proses penyelesaian soalan yang panjang dan mengambil masa yang lama.

3. PERNYATAAN MASALAH

Kajian yang dilaksanakan ini adalah berfokus kepada masalah pelajar yang tidak dapat menyelesaikan penukaran asas dua kepada asas lapan. Selain itu juga jalan kerja yang panjang dan mengambil masa untuk menyelesaikan soalan menyebabkan pelajar tidak berminat untuk menjawab. Kekangan lain adalah pelajar tidak membawa kalkulator semasa kelas atau ketika di dewan peperiksaan menjadi penyebab juga pelajar tidak menyelesaikan soalan asas nombor ini. Respon yang dipilih adalah seramai 10 orang pelajar daripada kursus Pembinaan (CTP) dan kajian ini dilaksanakan adalah untuk memastikan pelajar menjawab soalan berkaitan asas nombor ketika menjawab peperiksaan terutama bagi soalan berkaitan dengan penukaran asas dua kepada asas lapan.

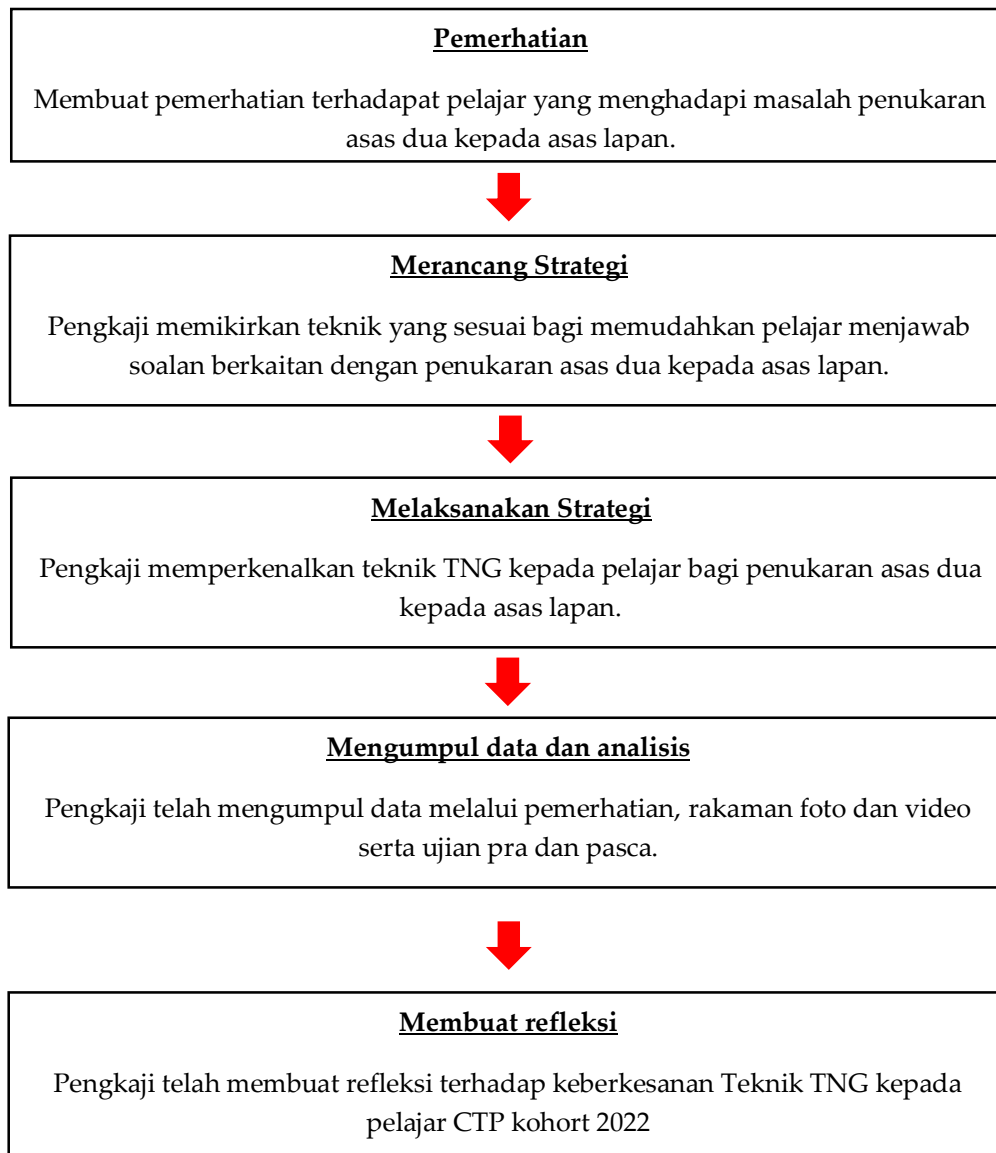
4. OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian adalah seperti berikut:

- i. Pelajar dapat menguasai kemahiran menukar asas dua kepada asas lapan dengan menggunakan Teknik TNG.
- ii. Pelajar tidak mengambil masa yang lama untuk menyelesaikan soalan penukaran asas dua kepada asas lapan.
- iii. Pelajar dapat menyelesaikan soalan menggunakan jalan kerja yang ringkas.
- iv. Pelajar dapat menyelesaikan soalan dengan cepat dan tepat walaupun tidak menggunakan kalkulator.

5. METODOLOGI

Kajian ini telah mengaplikasikan model penyelidikan tindakan (Model Kemmis dan Taggart, 1992). Menurut R.Mahalingam (2021) model ini melibatkan perancangan, tindakan, pemerhatian dan refleksi. Semasa kajian ini dilaksanakan, pengkaji telah melaksanakan kajian berdasarkan langkah-langkah seperti Rajah 1.



Rajah 1. Model Penyelidikan Tindakan berdasarkan Model Kemmis dan Taggart (1992).

5.1 Pelaksanaan Kajian

Daripada pemerhatian semasa sesi PdPc dijalankan di dalam kelas pelajar masih tidak dapat menguasai dan menyelesaikan penukaran asas dua kepada asas lapan.

5.1.1 Ujian pra

Pengkaji telah melaksanakan ujian pra kepada 10 orang responden. Daripada ujian pra tersebut, pengkaji dapat mengenal pasti tahap penguasaan pelajar berkaitan dengan penukaran asas dua kepada asas lapan.

5.1.2 Temubual responden

Pengkaji telah menemubual responden bagi mendapat maklum balas pelajar berkaitan dengan punca kenapa pelajar tidak dapat menyelesaikan penukaran asas dua kepada asas lapan dan minat pelajar terhadap topik asas nombor.

5.1.3 Menjalankan sesi intervensi

Teknik TNG ini telah diperkenalkan kepada pelajar selama seminggu. Pengkaji menggunakan dua jam atau dua kali kelas bagi memperkenalkan Teknik TNG ini kepada responden-responden. Cara menggunakan teknik TNG adalah seperti Rajah 2.

TEKNIK TNG

CONTOH: TUKARAN 1010101 + 1010101

Step 1: Tulis nombor asas 3 garis sedikit dan buat kiraan dari kanan ke kiri. Berapa nombor setiap garis seperti garis merah di bawah.

Step 2: Tulis nombor 1, 2, 4 di bawah setiap nombor dan tulis nombor yang sedang disetiap calon, mulakan dari kanan ke kiri.

Step 3: Darab nombor pada baris pertama dengan baris kedua dan tulis hasil darab pada baris ketiga.

Step 4: Letakkan simbol + diantara nombor pada baris ketiga. Tambahkan nilai di baris ketiga pada kolom masing-masing. Tulis hasil tambah tadi pada baris keempat.

Step 5: Tulis balik nombor pada baris keempat dengan meletakkan nombor 8 di hujung nombor.

1365

Rajah 2. Cara menggunakan teknik TNG.

5.1.4 Ujian Pasca

Pada minggu kedua, pengkaji telah menjalankan ujian kepada 10 responden untuk melihat keberkesanan teknik TNG yang telah diajar kepada pelajar.

5.1.5 Temu bual responden dan maklumbalas pensyarah matematik

Pengkaji telah menemubual responden berkaitan dengan keputusan ujian pelajar dan bertanya berkaitan dengan penggunaan teknik TNG dalam untuk PdPc. Selain itu juga, bagi memastikan Teknik TNG ini memberi kesan, pengkaji telah menemuramah pensyarah matematik bagi mendapat respon mereka tentang teknik ini.

6. HASIL ANALISIS

6.1 Hasil ujian pra dan ujian pasca

Jadual 1. Hasil ujian pra dan ujian pasca

Responden	Markah	
	Ujian Pra	Ujian Pasca
1	20%	100%
2	10%	100%
3	40%	100%
4	20%	100%
5	10%	100%
6	0%	100%
7	10%	100%
8	30%	100%
9	10%	100%
10	0%	100%

Jadual 1 menunjukkan hasil ujian pra dan ujian pasca terhadap 10 orang responden. Terdapat peningkatan pelajar selepas menggunakan teknik TNG berbanding daripada menggunakan teknik yang biasa. Pelajar yang asalnya mendapat markah 0% menunjukkan peningkatan yang sangat drastik sehingga dapat menjawab semua soalan dengan betul dan tepat selepas mempelajari teknik TNG ini.

6.2 Hasil temu bual responden

Pelajar memberikan respon yang sangat positif terhadap teknik TNG ini sehingga ada pelajar yang mengatakan kenapa teknik ini perlu diajar dari awal pembelajaran. Jika diajar dari awal mereka tidak rasa bahawa topik asas nombor ini sukar untuk dipelajari terutama pada bahagian penukaran asas dua kepada asas dua. Pelajar juga sangat teruja untuk mengajar teknik ini kepada pelajar yang lain. Mereka juga lebih yakin untuk menjawab soalan peperiksaan berkaitan dengan penukaran asas dua kepada asas lapan. Selain itu, mereka mengatakan bahawa tanpa menggunakan kalkulator mereka tetap dapat menjawab dengan mudah dan kurang daripada satu minit bagi menjawab setiap soalan yang mana pada asalnya untuk menyelesaikan satu soalan mereka mungkin mengambil masa 2 atau 3 minit. Mereka mengatakan bahawa kalkulator tetap perlu bagi menyemak semula jawapan mereka sama ada tepat ataupun tidak. Secara tidak langsung, minat mereka terhadap subjek Matematik semakin meningkat daripada sebelum ini.

6.3 Hasil temu bual pensyarah Matematik

Pensyarah Matematik yang lain memberi respon positif terhadap teknik ini kerana teknik ini sebenarnya mudah dan lebih teliti daripada teknik yang sedia ada melalui akronim itu sendiri. Hal ini dapat dibuktikan apabila semua responden dapat menjawab semua soalan dengan betul dan tepat setelah menggunakan teknik TNG ini tanpa bantuan guru.

7. PERBINCANGAN

Menurut Anderson (2016); R.Mahalingam (2021), sesuatu pembelajaran perlu dikecilkan bahagian supaya pengetahuan itu dapat diatur dari mudah ke susah. Menurut R.Mahalingam (2021), pembelajaran secara sub ini juga menjadikan pelajar dapat memahami sesuatu konsep pembelajaran itu dengan mudah dan cepat. Sehubungan dengan itu, Teknik TNG ini menggunakan lima langkah

sahaja untuk digunakan pelajar bagi menyelesaikan penukaran asas dua kepada asas lapan tanpa perlu menunjukkan jalan kerja yang panjang seperti pada asalnya pelajar perlu menukar kepada asas sepuluh dahulu baru menukar kepada asas yang dikehendaki. Secara tidak langsung, penggunaan teknik TNG ini memberikan impak positif kepada prestasi pelajar untuk menjawab soalan berkaitan dengan penukaran asas dua kepada asas lapan.

Berkenaan tentang masa yang diambil untuk menyelesaikan soalan penukaran asas dua kepada lapan ini juga menunjukkan banyak peningkatan. Ini kerana, pada ujian pra rata-rata pelajar tidak dapat menyelesaikan 8 soalan dalam masa 30 minit. Walaupun masa tambahan telah diberikan selama 15 minit, masih ada pelajar yang tidak dapat menyelesaikan soalan ujian pra. Setelah mempelajari teknik TNG ini, semua pelajar dapat menyelesaikan 8 soalan kurang daripada 10 minit dan jawapan yang diberikan adalah betul dan tepat. Menurut Aisyah, et.al (2012) pembelajaran alternatif ini dapat mewujudkan proses pembelajaran yang efektif dan kreatif. Secara tidak langsung minat pelajar itu dipupuk dengan jayanya.

Melalui teknik ini, dapat dilihat pelajar-pelajar yang terlibat begitu teruja apabila mereka diberi peluang untuk menjawab soalan berkaitan penukaran asas dua kepada asas lapan. Selain itu juga dapat dilihat bahawa mereka begitu teruja untuk mengajar teknik TNG ini kepada rakan-rakan mereka yang lain. Mereka juga mengajar teknik TNG ini kepada rakan-rakan pelajar daripada kursus yang lain. Respon pensyarah yang lain juga memberi maklumbalas positif serta pelajar kursus lain juga turut serta menggunakan teknik ini bagi penukaran asas dua kepada asas lapan.

7. KESIMPULAN

Secara tuntasnya, dapat dikatakan bahawa teknik TNG ini sangat memberi impak kepada pelajar dan dapat mencapai objektif yang telah ditetapkan. Teknik ini menjadikan pelajar lebih yakin untuk menjawab soalan berkaitan dengan penukaran asas dua kepada asas lapan. Selain itu juga, masa yang singkat diperlukan untuk menyelesaikan soalan dan tidak memerlukan jalan kerja yang panjang. Kebergantungan pelajar terhadap kalkulator juga dapat dikurangkan serta secara tidak langsung meningkatkan keyakinan pelajar untuk terus meminati subjek Matematik. Teknik TNG ini boleh disebar luaskan kepada pelajar-pelajar yang lain supaya mereka juga akan mendapat manfaat daripada teknik yang sedia ada.

Penghargaan: Terima kasih diucapkan kepada semua pensyarah Matematik, Kolej Vokasional Segamat yang sama-sama memastikan projek ini dapat dilaksanakan dengan jayanya.

Rujukan

Aisyah, N. M. N., Zamri, M., Afendi, H. & Amin, M. A. (2012). Persepsi pelajar terhadap aplikasi perisian multimedia dalam pembelajaran Komsas Bahasa Melayu Tingkatan 1. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu, Malay Language Education Journal (MyLEJ)*, 2 (1), 1-16.

Azmi, M. M., Hafiz, M. N. F., Azman, H. & Hasyamuddin, O. (2015). Tahap motivasi terhadap pelajar kolej vokasional dalam melaksanakan kerja-kerja kemahiran teknikal. *Cie-TVET2015@PTSB*.

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Matematik Tingkatan 4 dan 5. (September 2018). Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum.

Kurikulum Standard Kolej Vokasional (KSKV) Matematik Sijil Vokasional Malaysia (SVM). (November 2019). Putrajaya: Unit Pembangunan Kurikulum, Bahagian Pendidikan Latihan Teknikal dan Vokasional (BPLTV).

Pow, Y. C., Thavamani. R., Kamalah, R. Jin, W. W. & Vincent, D. S. S. (2019). *Matematik Tingkatan 4*. (Premah, R & Cynthia, C. C. T. (Ed)). Kuala Lumpur: Pustaka Yakin Pelajar Sdn. Bhd.

R.Mahalingam, G. (2021). *Meningkatkan kemahiran menolak nombor perpuluhan daripada nombor bulat dalam lingkungan sepuluh melalui kaedah "Genius Subtraction"*. 10.13140/RG.2.2.20603.44322.

Salsabila, N. A. M. T., & Syazwani N. S. (2019). *Sistem asas nombor*. Diperolehi daripada Prezi. <https://prezi.com/p/jihvdf0wfnll/sistem-asas-nombor/>.