

Teknik Mudah Menghafal dan Mengingati Pembezaan Fungsi Trigonometri dengan Kaedah PERMATA

Fadzilawani Astifar Alias, Siti Asmah Mohamed, Muniroh Hamat
and Maisurah Shamsuddin
fadzilawani.astifar@uitm.edu.my, sitiasmah109@uitm.edu.my, muniroh@uitm.edu.my,
maisurah025@uitm.edu.my

Jabatan Sains Komputer & Matematik (JSKM), Universiti Teknologi MARA Cawangan Pulau
Pinang, Malaysia

Pengenalan

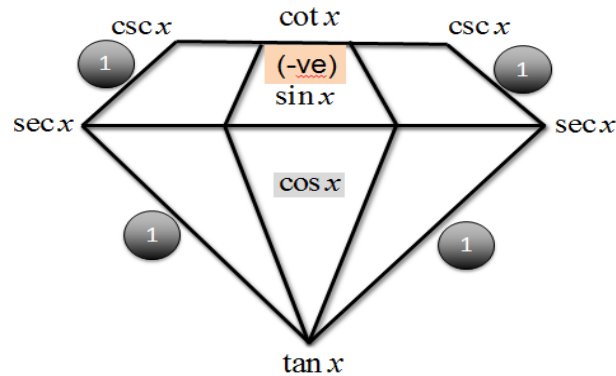
Trigonometri adalah salah satu topik penting dalam pembelajaran Matematik bermula dari peringkat sekolah menengah sehinggalah di peringkat pengajian tinggi sama ada Pra-Sains, Diploma atau Ijazah. Dalam bidang Kejuruteraan khususnya, fungsi trigonometri memainkan peranan penting dalam penyelesaian masalah matematik terutama dalam subjek Kalkulus.

Pelajar sering melakukan kesilapan dalam menyelesaikannya kerana sukar mengingati dan menghafal pembezaan fungsi trigonometri malah mereka lupa dengan identiti asas trigonometri itu sendiri. Oleh itu, satu teknik telah diperkenalkan untuk memudahkan pelajar dalam mengingati dan menghafal fungsi trigonometri ini iaitu “Teknik PERMATA”. Bentuk permata digunakan kerana lebih menarik dan pelajar lebih mudah menghafal identiti asas trigonometri dan seterusnya dapat mengeluarkan formula pembezaan fungsi trigonometri.

Teknik PERMATA

Rajah di bawah menunjukkan bentuk permata digunakan untuk membina hubungan identiti asas trigonometri sebagai kaedah untuk membantu pelajar mengingati dan menghafal pembezaan fungsi trigonometri dengan lebih mudah. Identiti trigonometri yang dipadankan dalam teknik permata ini termasuklah identiti nisbah trigonometri dan identiti terbitan atau

pembezaan fungsi trigonometri. Rajah 1 menunjukkan gambar rajah berbentuk permata. Jelas menunjukkan dalam rajah ini merangkumi semua fungsi trigonometri iaitu sin (*sine*), kosin (*cosine*), tangen (*tangent*), kotangen (*co-tangent*), sekan (*secant*) dan kosekan (*co-secant*).



Rajah 1: Bentuk PERMATA Sebagai Hubungan Dalam Membina Identiti Trigonometri

Langkah-langkah Pembinaan Teknik PERMATA

Langkah 1 : Lukis bentuk permata iaitu dibina dalam lima sisi.

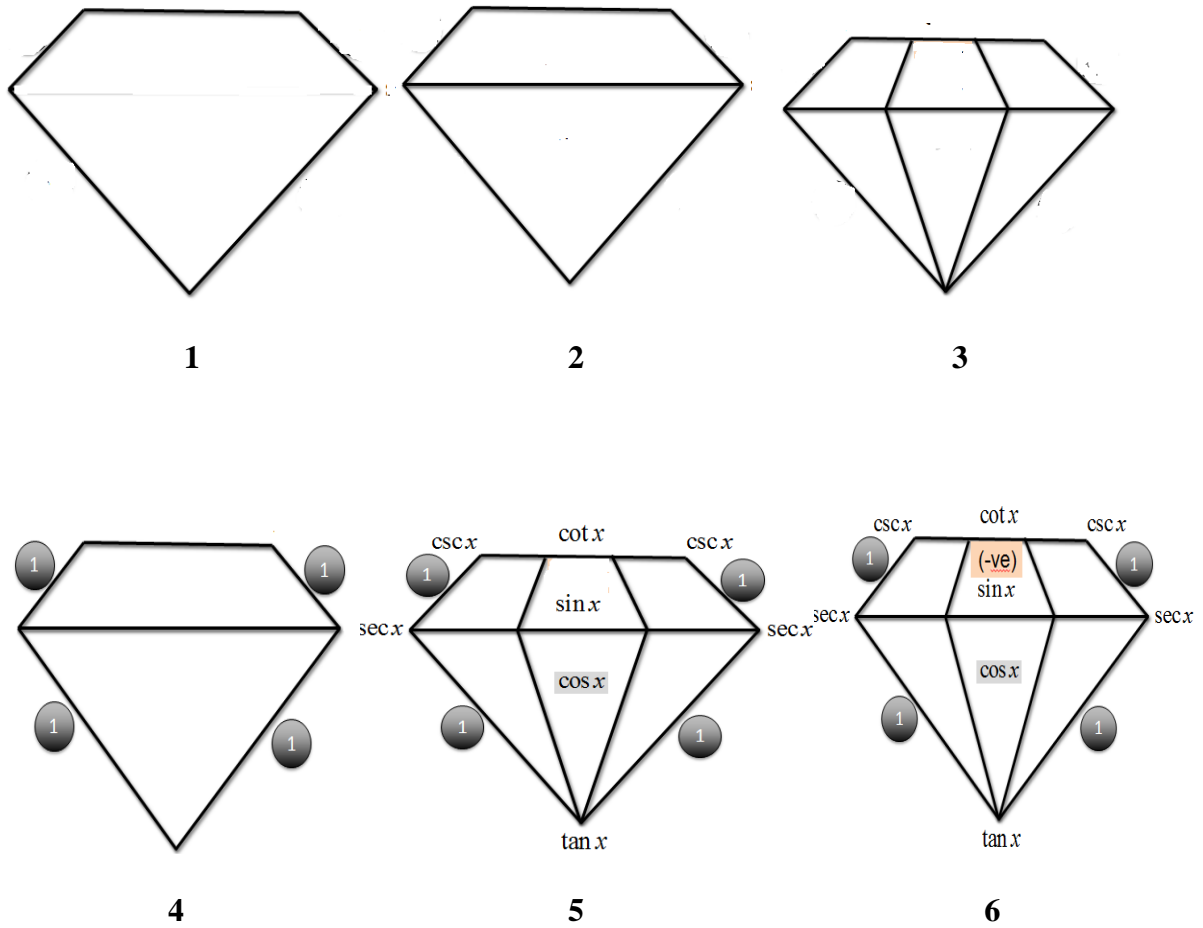
Langkah 2 : Sambungkan 2 sisi secara mendatar.

Langkah 3 : Bentukkan supaya menjadi enam bahagian seperti gambar yang ketiga di atas.

Langkah 4 : Letakkan nombor 1 di setiap sisi tepi.

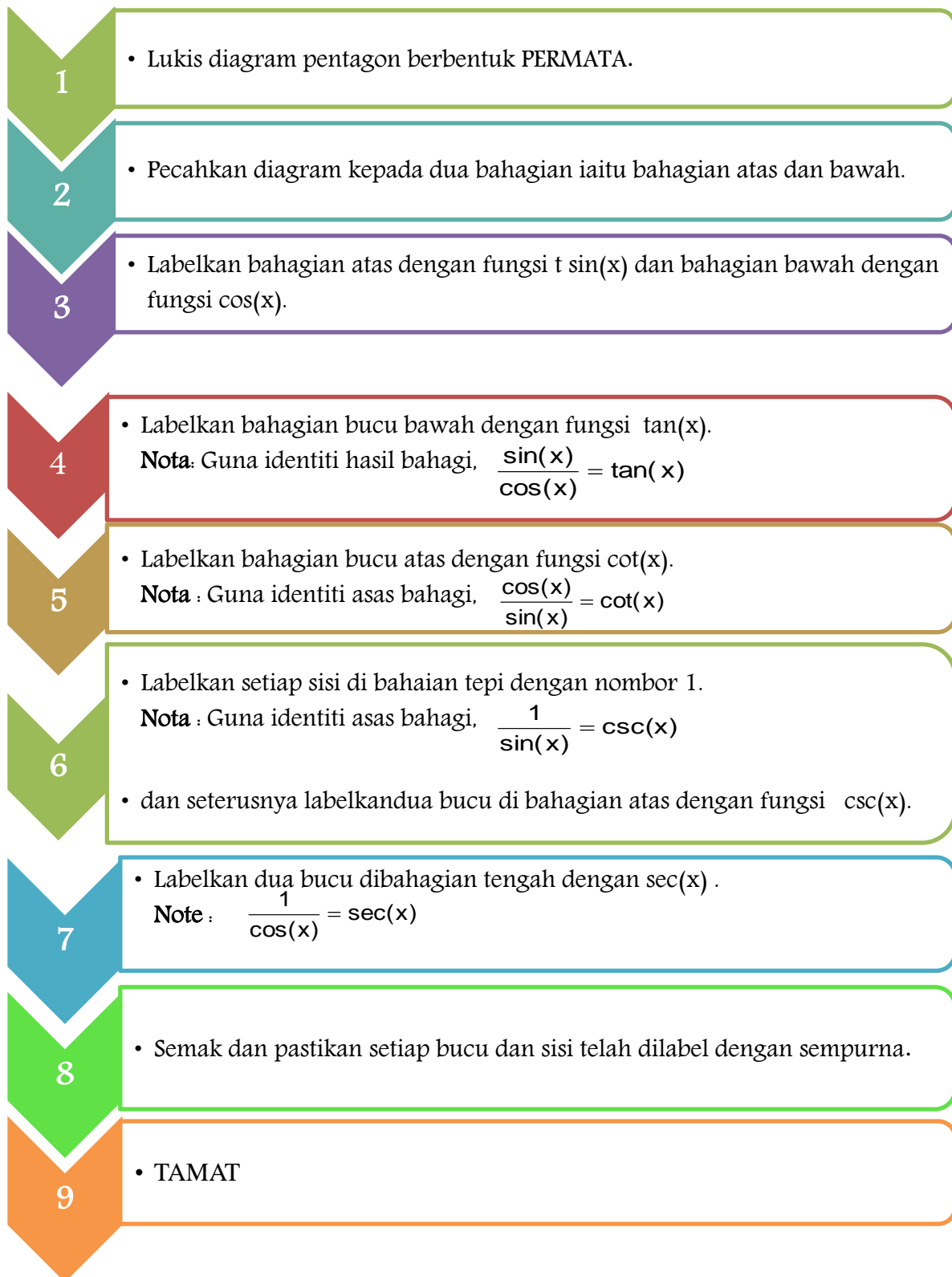
Langkah 5 : Masukkan 3 trigonometri asas iaitu $\sin(x)$, $\cos(x)$ [di bahagian dalam] dan $\tan(x)$ [di bucu bawah].

Langkah 6 : Dengan menggunakan identiti asas bahagi, bentukkan supaya menjadi enam bahagian seperti gambar yang keenam di atas.



Rajah 2: Langkah –langkah dalam membina Diagram Berbentuk PERMATA.

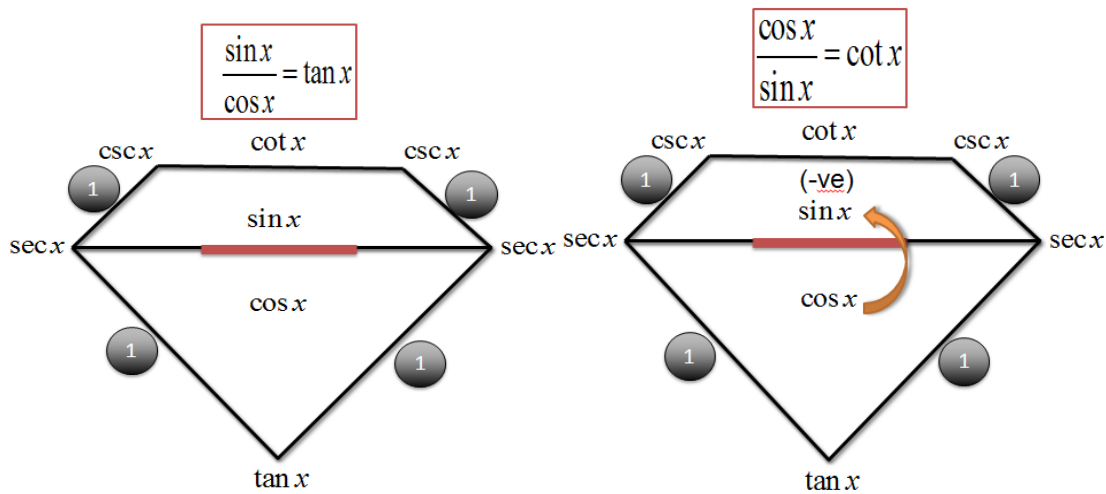
Carta Alir Garis Panduan untuk Menggunakan Teknik PERMATA



Gambar rajah seterusnya menunjukkan bagaimana fungsi trigonometri dihubungkan antara satu sama lain dengan menggunakan teknik PERMATA bagi membentuk identiti trigonometri yang dikehendaki

i. Identiti Nisbah Trigonometri

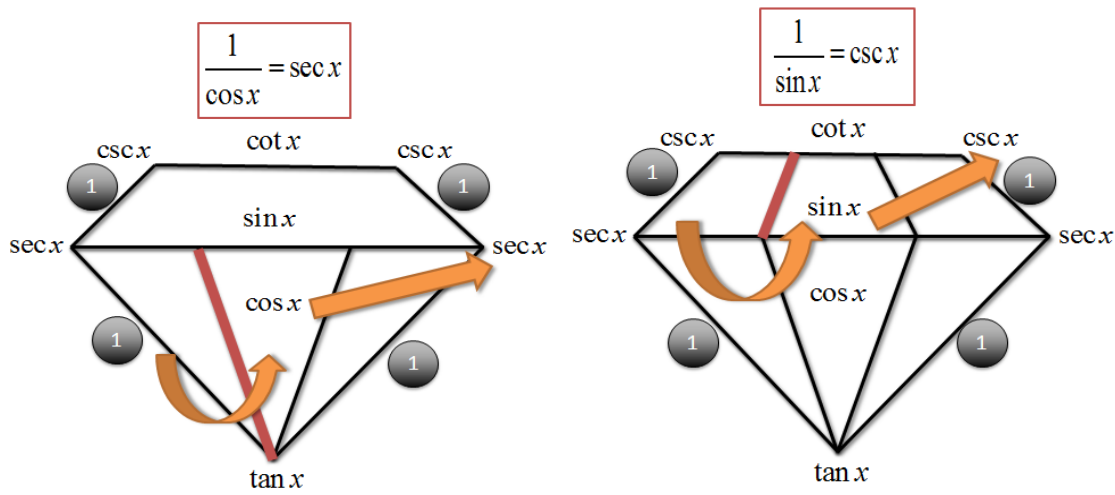
Identiti nisbah trigonometri diperolehi melalui pembahagian dua fungsi asas di bahagian dalam bentuk permata iaitu $\frac{\sin(x)}{\cos(x)}$ dan $\frac{\cos(x)}{\sin(x)}$. Hasilnya diambil dari sisi atas dan bucu bawah iaitu $\tan(x)$ dan $\cot(x)$. Lihat Rajah 3.



Rajah 3: Identiti nisbah trigonometri diperolehi Teknik PERMATA

ii. Identiti Salingan Trigonometri

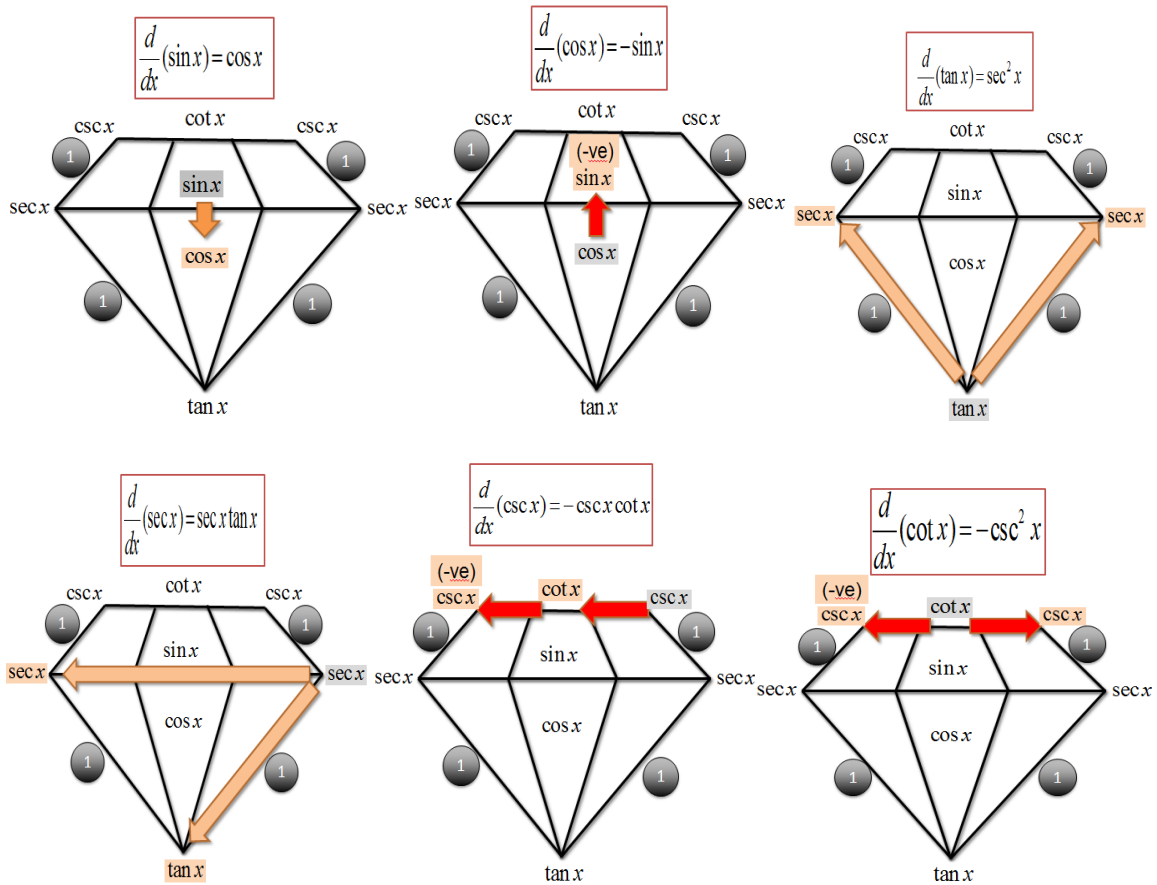
Identiti salingan trigonometri dikaitkan apabila nombor 1 dibahagikan dengan fungsi trigonometri dibahagian dalam dan hasilnya ditulis dibucu atas dan bucu tengah. Lihat Rajah 4.



Rajah 4: Identiti salingan trigonometri diperolehi daripada Teknik PERMATA

iii. Identiti Terbitan atau Pembezaan Fungsi Trigonometri

Seterusnya dari identiti asas trigonometri yang diperolehi di setiap bucu seperti yang digambarkan di atas, pelajar akan dapat mengeluarkan formula pembezaan trigonometri. Terdapat 6 formula pembezaan trigonometri yang boleh diperolehi. Dua formula pembezaan dari dua fungsi trigonometri $\sin(x)$ dan $\cos(x)$ boleh diperolehi dari bahagian dalam bentuk permata manakala empat formula pembezaan trigonometri yang lain diperolehi dari sisi dan bucu di bahagian luar bentuk permata tersebut. Lihat Rajah 5.



Rajah 5: Identiti Pembezaan Fungsi Trigonometri diperolehi daripada Teknik PERMATA

Kesimpulan

Teknik PERMATA ini adalah salah satu teknik yang diperkenalkan dalam memudahkan pelajar untuk menghafal dan mengingati Pembezaan Fungsi Trigonometri di samping mengingati Asas Identiti Trigonometri itu sendiri. Jika sebelum ini kebanyakan pelajar hanya menghafal formula pembezaan tanpa sebarang teknik, jadi teknik PERMATA ini diharapkan dapat memudahkan pelajar dalam menyelesaikan masalah pelajar dalam menjawab soalan matematik terutamanya yang melibatkan Trigonometri.

Rujukan

- Paul Andrews (2012). Learning from others Can PISA and TIMSS really inform curriculum developments in mathematics? *The Mathematical Gazette* / Volume 96 / Issue 537 / November 2012, pp 542-543
- P.Lersen, Magic Hexagon. dicapai pada 27 April 2016 URL ; <http://www.ma.utexas.edu/users/plarsen/Sprng07.html>.
- Sharimah Ibrahim (2014). Penyelesaian Masalah Trigonometri Dalam Kalangan Pelajar Matrikulasi : Satu Kajian (Tesis Sarjana Pendidikan, Universiti Sains Malaysia)
- Wahidah Binti Haji Abu Bakar (2011). Keberkesanan Konsep Peta Minda Dalam Pembelajaran Berasaskan Masalah. (Tesis Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik Dan Vokasional, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia)
- Amalan Penggunaan Bahan Bantu Mengajar dalam Kalangan Guru Cemerlang Pendidikan Islam Sekolah Menengah di Malaysia. *Journal of Islamic and Arabic Education* 3(1), 2011 59-74.
- Musa, N.E & Mohamad, M.H., (2014). Keberkesanan Penggunaan Alat Bahan Bantu Mengajar Dalam Pelaksanaan Kursus Sains Kejuruteraan di Kalangan Pelajar Diploma Kejuruteraan Di Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah. Prosiding PTBS. Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah.