

KEBERKESANAN JARIMATIKA BAGI MENGATASI MASALAH LEMAH OPERASI DARAB DALAM KALANGAN PELAJAR PERINGKAT AWAL PERSEKOLAHAN

**Maheran Zakaria^{1,a}, Nor Haryanti Md Nor^{2,b},
Siti Maziah Abdul Rahman^{3,c}, Noreen Azella Nawi^{4,d}**

^{1,4}Faculty of Accountancy, Universiti Teknologi MARA Cawangan Kelantan, Bukit Ilmu, 18500 Machang, Kelantan, Malaysia

^{2,3}Faculty of Business Management, Universiti Teknologi MARA Cawangan Kelantan, Kota Bharu City Campus, Jln. Sultan Ibrahim, 15050 Kota Bharu, Kelantan, Malaysia

^amaher835@kelantan.uitm.edu.my, ^byanti647@kelantan.uitm.edu.my,
^cmaziah650@kelantan.uitm.edu.my, ^dnoreen437@kelantan.uitm.edu.my

Kata kunci: jarimatika, operasi darab, lemah, matematik, ujian pra, ujian pasca

Abstrak. Kajian tindakan ini dijalankan untuk menilai keberkesanan “Jarimatika”. Kajian ini juga menilai minat pelajar terhadap matematik dan operasi darab selepas pengajaran dan pembelajaran Jarimatika. Jarimatika ialah teknik yang menggabungkan antara jari dan matematik. Teknik ini untuk mengatasi masalah pelajar lemah matematik asas iaitu operasi darab. Sehubungan dengan itu, kajian ke atas 30 orang pelajar tahun 4 penghuni Rumah Kebajikan Anak Yatim Dan Dhuafa Siti Aminah, Kelantan telah dijalankan untuk menilai skor bagi operasi darab dan minat mereka terhadap matematik dan operasi darab pada pra dan pasca jarimatika. Data diperolehi melalui skor operasi darab bagi ujian Pra dan Pasca iaitu sebelum dan selepas pengajaran dan pembelajaran Jarimatika. Penemuan menunjukkan pelajar mendapat skor yang lebih tinggi bagi ujian Pasca berbanding ujian Pra Jarimatika bagi sifir 4, 5, 6, 7, 8 dan 9. Namun begitu, untuk sifir 1, 2 dan 3, skor ujian pasca adalah lebih rendah berbanding ujian pra dengan perbezaan yang amat kecil. Pelajar mendapat skor yang lebih tinggi pada Pasca berbanding Pra Jarimatika untuk minat terhadap matematik dan operasi darab. Kajian ini memberi implikasi kepada pelajar, ibu bapa, guru dan Kementerian Pelajaran di mana untuk memupuk minat pelajar dalam matematik dan operasi darab; “Jarimatika” perlu dijadikan teknik dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Ironinya, teknik ini diharap dapat melahirkan pelajar bijak matematik seiring dengan aspirasi negara untuk melahirkan modal ihsan yang cemerlang bukan sahaja di peringkat awal persekolahan malah terbilang di peringkat negara juga di persada antara bangsa.

Pendahuluan

Matematik ialah suatu bidang ilmu yang berkaitan dengan nombor yang menjadi asas kepada pelbagai bidang ilmu yang amat penting dalam setiap aspek kehidupan manusia. Kepentingan matematik secara umumnya diakui umum, di mana ianya diajar di semua peringkat, bermula dari prasekolah sehingga ke universiti. Kebolehan menguasai matematik akan membantu pelajar cemerlang bukan sahaja dalam akademik juga kehidupan seharian. Namun begitu tidak semua pelajar cemerlang dalam matematik, melainkan mereka yang mempunyai minat dan menganggap ilmu ini menyeronokan (CheLah, 2012). Secara amnya, masih ada sebahagian pelajar di peringkat awal persekolahan, sekolah menengah dan peringkat tinggi yang kurang menguasai bidang ini terutamanya kemahiran asas matematik seperti operasi darab.

Justeru, pengajaran yang lebih kreatif dan inovatif perlu diperkenalkan supaya pembelajaran matematik akan lebih menyeronokkan bersesuaian dengan kehendak generasi di era milenium. Anjakan paradigma perlu dilakukan dalam konteks pengajaran supaya pembelajaran matematik tidak dianggap sukar dan membosankan malah ditakuti oleh pelajar. Teknik yang dapat merangsang minat dan keseronokan pelajar supaya mereka menguasai matematik dengan lebih berkesan perlu diperkenalkan terutamanya kepada mereka yang lemah penguasaan terhadap kemahiran asas seperti operasi darab.

Kini, terdapat beberapa teknik yang diperkenalkan untuk membantu penguasaan operasi darab dengan lebih mudah, antaranya menggunakan kotak sifir, nyanyian, dan jarimatika (Zakaria, 2014). Kajian telah dijalankan bagi mengenalpasti keberkesanan jarimatika bagi operasi tambah dan tolak di mana penemuan menunjukkan peningkatan penguasaan matematik dalam kalangan pelajar (Hock, 2007). Kajian lepas juga mendapati minat terhadap matematik asas operasi darab meningkat selepas pelajar dapat menguasai sifir melalui jarimatika (Carr, 1986).

Hakikatnya, penggunaan jarimatika dalam kemahiran matematik asas seperti operasi asas tolak dan tambah telah terbukti. Namun keberkesanan untuk operasi darab masih diragui, Ramai beranggapan teknik ini rumit dan tidak memberikan kesan yang menyeluruh dalam pembelajaran (Ing, 2011). Walau bagaimanapun menurut Henry (2004), jarimatika adalah

teknik pergerakan jari untuk mewakili nombor tertentu yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan matematik berasaskan prinsip kinestetik. Kajian menunjukkan kinestetik adalah elemen psikomotor iaitu satu bentuk pembelajaran yang berasaskan pergerakan. Teknik gerakan melalui gerakan jari telah diperakui menunjukkan perkembangan positif dalam pengajaran dan pembelajaran matematik (Westreich, 2002). Teknik ini agak mudah dan menarik, walaubagaimanapun, jarimatika perlu dikaji keberkesanan sebelum ia diaplikasikan ke atas pelajar di peringkat awal persekolahan.

Kajian Tindakan

Kajian tindakan telah dijalankan di Rumah Anak Yatim Dan Dhuafa Siti Aminah. Penghuni rumah ini merupakan anak yatim berumur dari 5 tahun sehingga 17 tahun dengan jumlah 146 orang kesemuanya. Kesemuanya mereka beragama Islam dan daripada golongan miskin asnaf. 30 orang pelajar Tahun 4 telah dipilih untuk kajian. Melalui pemerhatian menyelidik, kemahiran matematik asas untuk operasi darab pelajar agak lemah. Mereka juga lemah menghafal sifir dan kurang berkeyakinan untuk menyelesaikan operasi darab.

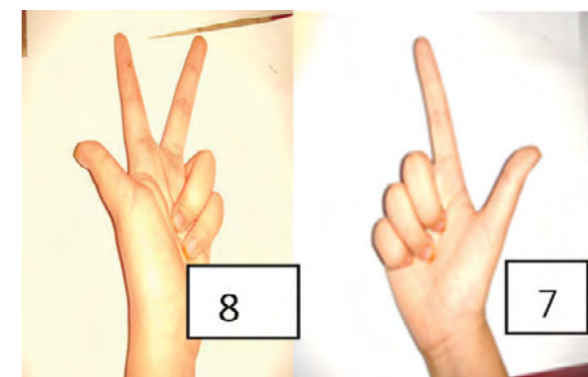
Objektif Kajian

1. Untuk menilai skor pelajar pada ujian pra dan pasca jarimatika.
2. Untuk menilai minat pelajar terhadap matematik dan operasi darab pada pra dan pasca jarimatika.

Ulasan Karyawan Teknik Operasi Darab

Menurut Foley (2008), penguasaan sifir secara hafalan memerlukan masa yang panjang untuk dikuasai. Ing (2011) pula berpendapat, pengajaran matematik berasaskan jadual adalah tidak tepat. Pendekatan ini menyebabkan pelajar terkebelakang dan lemah matematik (Gardner, 1983). Jarimatika atau operasi darab menggunakan jari dapat membantu mengatasi kelemahan menguasai sifir secara hafalan yang mana ia membantu pelajar untuk operasi darab dari sifir 1 hingga ke rumah juta (Hock, 2007).

Banyak kajian tindakan telah dijalankan untuk menilai keberkesanan jarimatika atau operasi darab menggunakan jari (Westreich, 2002; Gardner, 1983). Teknik ini adalah teknik yang sangat mudah dan boleh dilakukan dengan cepat (Kilpatrick, 2000). Dengan menggunakan teknik jari dalam operasi darab, jadual sifir 1,2,3,4,5,6, 7, 8, 9 dan 10 boleh dengan cara angkat tangan dan sebar jari. Setiap jari mempunyai nilai berangka 6 hingga 10: Jari kecil = 6, jari cincin = 7, jari tengah = 8, jari telunjuk = 9 dan ibu jari = 10 (Margo, 2010).



Teknik yang diaplikasi oleh Zakaria (2010) untuk melakukan operasi darab seperti berikut. Setiap nombor diwakili oleh jari yang berbeza lipatan dan bukaan. Sebagai contoh untuk operasi darab 8×7 , nombor 8 diwakili 3 jari terbuka (jari kecil, cincin dan tengah) dengan 2 lipatan (jari telunjuk dan ibu jari). Rujuk gambar tangan kiri di sebelah. Manakala nombor 7 diwakili dengan 2 jari terbuka (jari kecil dan jari cincin) dengan 3 lipatan jari (jari tengah, telunjuk dan ibu jari). Rujuk gambar tangan kanan di sebelah. Jari yang terbuka didarab [3 (tangan kanan) \times 2 (tangan kiri)] = 6 mewakili rumah sa). Jari yang dilipat ditambah ($30 + 20 = 50$, mewakili rumah puluh). Akhirnya kedua hasil (puluh dan sa) dicampur ($50 + 6 = 56$).

Metodologi

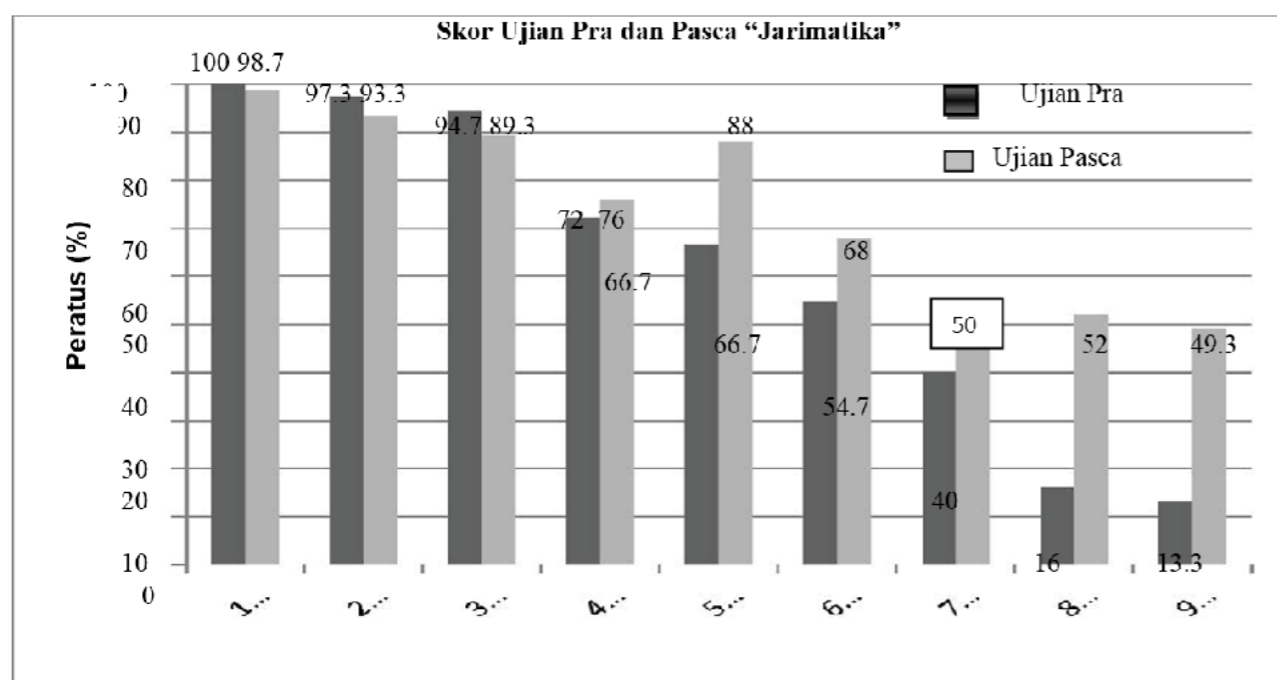
Responden Kajian. Responden kajian terdiri daripada 30 murid dari Rumah Kebajikan Anak Yatim Dan Dhuafa Siti Aminah, Kelantan. Mereka berusia dalam lingkungan 10 tahun dan kesemuanya perempuan. Pencapaian matematik mereka bagi operasi darab adalah di bawah tahap sederhana.

Metodologi Kajian. Dalam kajian tindakan ini, pelajar diberi ujian pra dan pasca jarimatika. Mereka diminta mengisi

jadual sifir 1 hingga 9 dengan lima soalan untuk setiap jadual. Ujian pra dijalankan pada pertemuan pertama. Ujian ini untuk mengukur tahap prestasi pelajar dalam operasi darab sebelum pengajaran dan pembelajaran teknik jarimatika. Ujian pasca pula dijalankan di akhir pertemuan iaitu selepas pelajar diajar jarimatika. Kedua-dua ujian tersebut mengandungi 45 soalan yang sama. Tujuan kedua-dua ujian tersebut adalah untuk membandingkan hasil ujian pra dan pasca jarimatika. Di samping itu, pelajar juga diminta untuk menyatakan minat mereka terhadap matematik dan operasi darab untuk pra dan pasca jarimatika. Tujuannya untuk mengukur perbezaannya bagi 2 tempoh masa yang berlainan.

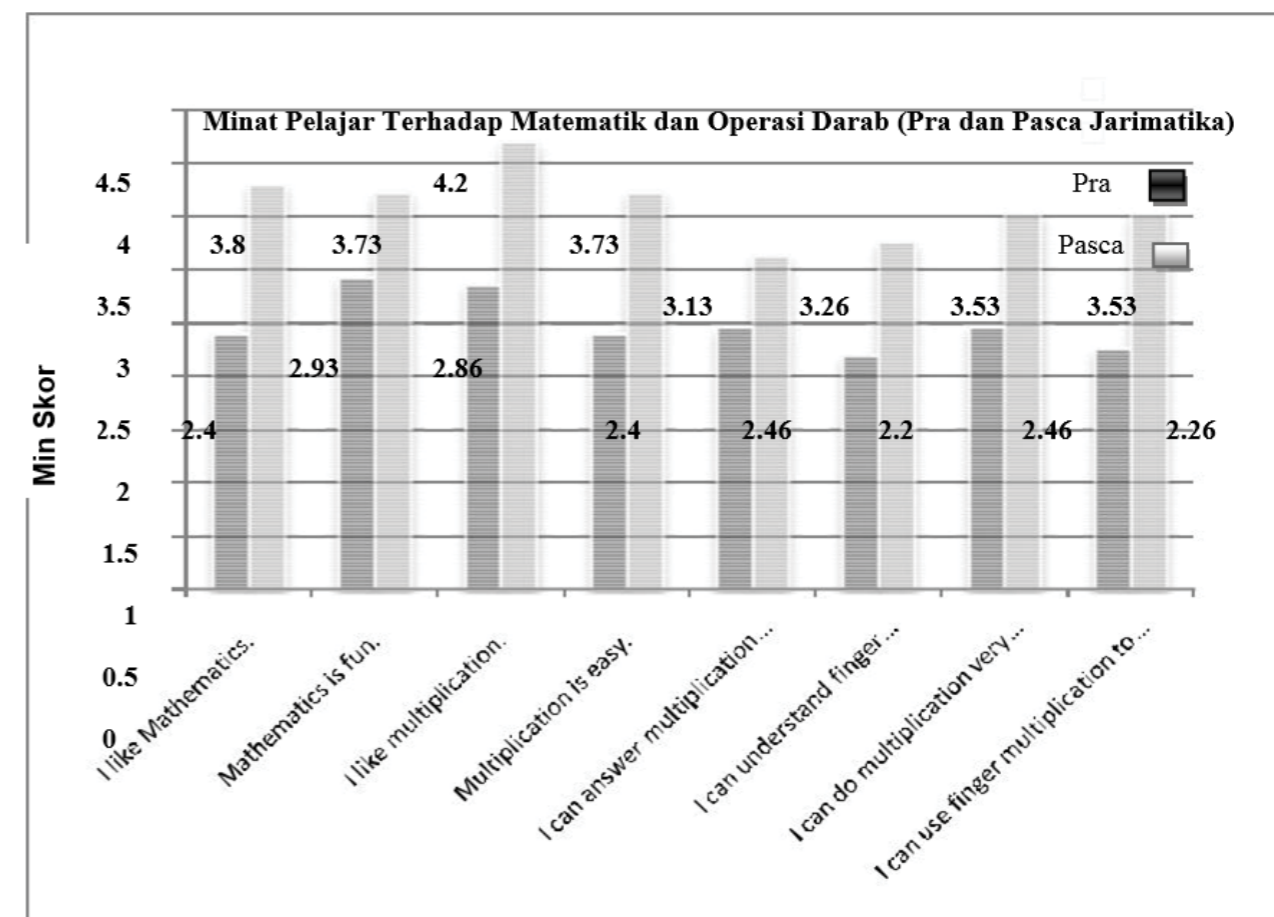
Hasil Dapatan Kajian

Ujian Pra dan Pasca Pelajar. Penemuan menunjukkan untuk operasi darab Sifir 1, skor pelajar menurun dari 100% hingga 98.7%. Bagi Sifir 2, skor pelajar juga menurun dari 97.3% kepada 93.3% dan Sifir 3, menurun dari 94.7% hingga 89.3%. Manakala untuk Sifir 4, skor pelajar meningkat dari 72% hingga 76%. Begitu juga dengan Sifir 5, skor meningkat dengan ketara dari 66.7% hingga 88%. Bagi Sifir 6, terdapat sedikit peningkatan daripada 54.7% kepada 68%. Untuk Sifir 7, skor juga meningkat daripada 40% kepada 50%. Peningkatan drastik untuk Sifir 8 dan 9 iaitu dari 16% ke 52%, dan 13.3% kepada 49.3% setiap satu. Keseluruhannya semua skor untuk jadual operasi darab bertambah baik dalam ujian pasca berbanding ujian pra kecuali untuk Sifir 1, 2 dan 3. Sila rujuk Rajah 1 di bawah.



Rajah 1: Skor Ujian Pra dan Pasca Pelajar

Minat Pelajar terhadap Matematik dan Operasi Darab (Pra dan Pasca Jarimatika). Penemuan mendapati skor pelajar untuk kesemua soalan berkaitan dengan minat terhadap matematik dan operasi darab adalah lebih tinggi pada pasca berbanding dengan pra jarimatika. Secara terperinci, untuk soalan 1 (saya suka matematik), purata skor meningkat dari 2.40 ke 3.80. Untuk soalan 2 (matematik menyeronokkan), purata skor meningkat dari 2.93 ke 3.73. Untuk soalan 3 (saya suka operasi darab), skor meningkat dari 2.86 ke 4.20. Untuk soalan 4 (operasi darab mudah), purata skor meningkat dari 2.40 kepada 3.73. Untuk soalan 5 (saya boleh meyeleaikan operasi darab), purata skor meningkat daripada 2.46 kepada 3.13. Untuk soalan 6 (saya memahani jari), purata skor meningkat dari 2.20 hingga 3.26. Untuk soalan 7 (saya boleh buat operasi darab), purata telah meningkat daripada 2.46 kepada 3.53. Akhirnya, untuk soalan 8 (saya boleh kira operasi darab dengan tangan), purata telah meningkat dari 2.26 ke 3.53. Sila rujuk Rajah 2 di bawah untuk keseluruhan skor minat pelajar terhadap matematik dan operasi darab untuk pra dan pasca jarimatika.



Rajah 2: Minat pelajar terhadap matematik dan operasi darab (Pra dan Pasca jarimatika)

Perbincangan

Analisa menunjukkan skor yang lebih tinggi untuk enam jadual sifir iaitu 4, 5, 6, 7, 8 dan 9 pada pasca jarimatika. Hal ini kerana pelajar telah menguasai operasi darab dengan mudah berbanding semasa mereka di pra jarimatika. Jarimatika membolehkan pelajar melihat dengan jelas bagaimana teknik kinestetik atau psikomotor iaitu gerakan jari diaplikasikan untuk cemerlang operasi darab. Namun begitu, penurunan dilihat pada jadual sifir yang lebih kecil iaitu sifir 1, 2 dan 3. Ini disebabkan terdapat beberapa orang murid telah membuat kesilapan semasa menjawab soalan mudah. Walau bagaimanapun peratus jawapan betul untuk tiga jadual operasi darab untuk pasca jarimatika masih sangat tinggi iaitu melebihi 80%.

Bagi menjawab objektif kedua, pelajar telah diminta untuk menyatakan skor minat mereka terhadap pembelajaran matematik dan operasi darab untuk pra dan pasca jarimatika. Penemuan menunjukkan skor yang lebih tinggi pada pasca berbanding pra jarimatika. Dengan kata lain, peningkatan minat pelajar yang ketara terhadap matematik dan operasi darab selepas pengajaran dan pembelajaran jarimatika. Selama ini, pelajar sukar untuk menjawab dan melengkapkan jadual sifir disebabkan mereka tidak memahami konsep. Mereka lemah menghafal dan membaca tanpa memahami konsep nombor dan kira mengira.

Akibatnya, pelajar tidak menguasai sifir, mereka kurang minat untuk belajar matematik dan menganggap subjek ini membosankan. Apatah lagi bila menghadapi masalah matematik yang lebih sukar. Perkara ini menyebabkan mereka takut dan benci bila berdepan dengan nombor atau apa-apa yang berkaitan dengan matematik. Hal ini tidak boleh dipandang ringan kerana ia akan merugikan masyarakat dan negara. Minat terhadap matematik perlu dipupuk supaya pelajar seronok dan selesa mengamalkan ilmu matematik bukan sahaja untuk akademik dan kerjaya tetapi juga untuk kehidupan seharian.

Ironinya, majoriti dari pelajar yang pada mulanya tidak minat matematik dan operasi darab pada pra jarimatika telah berubah minat secara drastik pada pasca jarimatika. Dengan kata lain, pada mulanya matematik tidak mudah bagi mereka tetapi setelah pengajaran dan pembelajaran jarimatika, sikap pelajar telah berubah. Hal ini ditunjukkan dalam jawapan mereka pada soal selidik. Pelajar bersetuju bahawa matematik adalah menyeronokkan. Mereka juga bersetuju bahawa dengan menggunakan jarimatika, mereka boleh menjawab dan menyelesaikan soalan operasi darab dengan mudah. Pelajar juga mendapati bahawa operasi darab tidak begitu sukar kerana mereka boleh menggunakan jarimatika. Yang menariknya, kini mereka yakin untuk menyelesaikan operasi darab.

Kesimpulan

Prestasi pelajar dalam kemahiran asas operasi darab menunjukkan skor yang lebih baik pada pasca berbanding pra jarimatika. Jarimatika adalah teknik yang sangat praktikal kerana tidak mengambil masa panjang untuk pengajaran dan pembelajaran. Teknik ini sesuai dilaksanakan di mana-mana tempat kerana ia tidak memerlukan alat bantuan pengajaran. Peruntukan masa yang diperlukan hanya selama 5 hingga 10 minit, bergantung kepada kecekapan pelajar untuk melatih diri mereka mahir dengan penggunaan jari atau kinestetik. Kinestetik adalah pengaktifan pengajaran dan pembelajaran melalui psikomotor. Teknik ini amat sesuai bagi pelajar sekolah peringkat awal persekolahan, pelajar yang gagal menguasai sifir walaupun berada pada peringkat tinggi juga golongan dewasa yang mengalami masalah yang sama. Keseronokan belajar juga timbul kerana secara tidak langsung pelajar akan bekerjasama dengan rakan-rakan dan membantu antara satu sama lain dalam mencapai matlamat yang sama iaitu menguasai jarimatika. Pelajar akan lebih yakin kerana dibekalkan kemahiran asas operasi darab yang kukuh. Sehubungan dengan itu, kajian tindakan ini dapat membantu para guru matematik, ibu-bapa, pelajar dan Kementerian Pelajaran dalam meningkatkan alternatif teknik pengajaran dan pembelajaran. Aktiviti yang pelajar lakukan sendiri melalui gerakan jari akan memudahkan mereka memahami dan menjadi bijak matematik. Justeru, teknik jarimatika adalah penting untuk mendokong hasrat negara bagi melahirkan modal ihsan yang bijak dan cemerlang dalam matematik bukan sahaja di peringkat awal persekolahan malah terbilang di persada antarabangsa.

Rujukan

- Abdullah, A. K. (2010). *Cekap Darab' teknik mudah kuasai matematik*. Utusan Online .
- Ahmat, N., Mohamed, N. H., Azmee, N. A., & Adham, S. M. (2017). Developing a technique to master multiplication facts 6 to 9 for year 5 pupils. *AIP Conference Proceedings* .
- Bogdan, R. &. (1992). *Qualitative research foreducation*. Boston: Allyn & Bacon.
- Carr, W. &. (1986). *Becoming critical*. Lewes Falmer.
- CheLah, S. A. (14 May, 2012). *Matematik*. Retrieved 18 December, 2017, from <https://matematikk4.wordpress.com/author/matematikk4/>
- Foley, B. (Februari, 2008). *Times Tables- The worst way to teach Multiplication*. Retrieved 21 Disember, 2017, from <http://ezinearticles.com/?MultiplicationTablesBetterWays&id=1585240>
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic books.
- Henry, V. J. (2004). *Investigating mathematics Content Standard Quality: A Review of California's High Demand first grade basic facts expectations*. Proquest Dissertations and Thesis.
- Hock, G. T. (2007). Mastering Basic Facts of addition and Subtraction through “ finger arithmetic”. *Seminar Penyelidikan Pendidikan Institut Perguruan* , 11-20.
- Ing, N. J. (2011). Penggunaan Kaedah Jari dalam Penguasaan Kemahiran Penolakan Fakta Asas Murid Tahun Dua. *Seminar Penyelidikan Tindakan IPG*.
- Kilpatrick, J. &. (2000). Helping children learn Mathematics. *Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education: National Research Council*.
- Margo, D. (2010). *Learning strategies to memorize multiplication facts: Using multiplication rhymes to remember “Times”*. Retrieved from <http://www.brighthub.com/>
- Westreich, G. (2002). *Dance, Mathematics and Route Memorization*. Reston VA: American Alliance for Health, Physical Education and Recreation.
- Zakaria, M. (2014). *Teknik Mudah Sifir*. Dewan Bahasa dan Pustaka.