

MENGHITUNG KUADRAT DENGAN MENGGUNAKAN JARI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA PAKET B

Muhammad Fajar Auliya*

Abstract

Mathematics is a difficult and dull subject for most of the students in formal education and non-formal education. Many students are not interested to study this subject and find hard to understand. Meanwhile mathematics is much used in the other subjects and needed to improve the student's intellectual skill. This article introduces an innovative technique to overcome the students's difficulties in counting quadrate in mathematics by using fingers which is very practical and easy to use. Based on the experience, this technique can successful improve the learning achievement of Package B students and motivate them to learn mthematics.

Key words: quadrate, finger formation, learner

PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu pelajaran yang diperlukan dan diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu. Matematika juga dipergunakan dalam memecahkan berbagai masalah di kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu matematika dipelajari sejak dini dalam pendidikan termasuk di jalur pendidikan nonformal. Bagi sebagian besar warga belajar, pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit sehingga banyak warga belajar bermalasan-malasan untuk hadir pada pembelajaran matematika. Akibatnya ketika diadakan evaluasi belajar, nilai yang diperoleh sangat rendah. Mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diujikan secara nasional. Oleh karena itu, hasil belajar sangat mempengaruhi kelulusan warga belajar. Untuk itu diperlukan suatu metode pembelajaran matematika yang kreatif, inovatif, dan menarik agar minat hadir warga belajar dalam pembelajaran matematika serta belajar mandiri di rumah meningkat, sehingga diharapkan prestasi yang diraih juga akan meningkat.

Keterampilan berhitung merupakan salah satu aspek dalam pembelajaran matematika. Keterampilan berhitung dasar mencakup penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan kemudian dilanjutkan perpangkatan, penarikan akar, dan penarikan logaritma. Dengan menguasai keterampilan berhitung maka sebenarnya modal dasar belajar matematika telah dimiliki warga belajar. Masalahnya adalah bagaimana mengajarkan keterampilan berhitung secara menarik,

mudah, dan menyenangkan sehingga menumbuhkan motivasi warga belajar untuk belajar matematika. Melalui karya tulis ini, kami sajikan salah satu keterampilan berhitung, yaitu cara menentukan kuadrat suatu bilangan dengan menggunakan jari-jari tangan. Keterampilan berhitung ini telah diujicobakan kepada warga belajar paket B di PKBM Mandiri Sleman Yogyakarta. Pada saat dilatihkan kepada pendidik dan masyarakat umum dari berbagai kalangan, metode ini mendapatkan respon yang sangat positif.

Banyak peserta pendidikan dan latihan (diklat) yang menginginkan agar metode berhitung dengan jari ini segera dibukukan agar lebih tersebar luas sehingga memberikan manfaat yang lebih luas. Oleh Penulis, metode berhitung ini diberikan nama 'Metode Berhitung Dahsyat dengan Jari' yang kemudian lebih dikenal dengan nama 'Jarimagic'.

Kelebihan metode *jarimagic* dibandingkan metode lain di antaranya cepat hasil perhitungannya, nyata hasilnya langsung bisa dilihat di jari kita, praktis tidak perlu alat bantu, simpel tidak banyak menghafalkan rumus, aman, tidak dilarang digunakan waktu ujian, serta bersifat universal semua orang di mana saja dan kapan saja dapat mempraktekkan *jarimagic* (Fajar Auliya, 2008 : 3). Lebih lanjut, Septi Peni Wulandani (2008 : 17), seorang penulis jarimatika mengatakan bahwa berhitung dengan jari dapat memberikan visualisasi proses berhitung dan tidak memberatkan memori otak sehingga berhitung menjadi mudah dan menyenangkan.

* Tutor Paket Kesetaraan di PKBM Mandiri Sleman Yogyakarta

PEMBAHASAN

Ada beberapa cara untuk menentukan kuadrat suatu bilangan di antaranya adalah sebagai berikut.

Cara pertama : Mengalikan bilangan dengan bilangan itu sendiri.

Misalnya : $6^2 = 6 \times 6$
 $= 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 36$
 Jadi $6^2 = 36$.

Cara kedua : Membaca tabel kuadrat

Tabel 1. Tabel Kuadrat

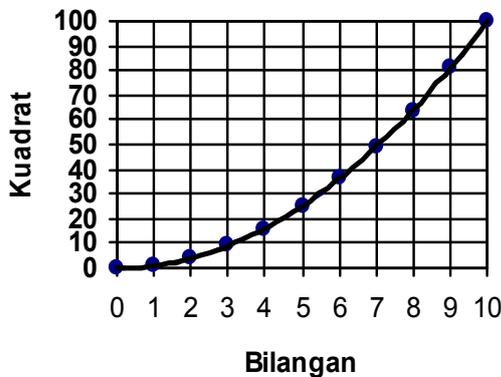
X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
20	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841

Misalnya mencari kuadrat dari 17. Caranya, yaitu pada kolom (x) temukan bilangan 10 kemudian geser ke kanan sampai bilangan 7 maka pada angka di bawah 7 pada baris bilangan 10 didapatkan bilangan 289.

Jadi $17^2 = 289$.

Cara ketiga : Membaca Grafik Kuadrat

GRAFIK KUADRAT



Gambar 1. Grafik kuadrat

Misalnya menentukan kuadrat dari 10, gunakan jari telunjuk kanan untuk menemukan bilangan 10 pada sumbu x, kemudian jelajahi garis lurus yang menghubungkan bilangan 10 dengan kurva sampai tepat titik pada kurva, lalu ikuti garis ke kiri yang menghubungkan titik tersebut dengan sumbu y, didapatkan bilangan 100. Jadi $10^2 = 100$.

Tinjauan Matematis Menentukan Kuadrat Menggunakan Jari Tangan

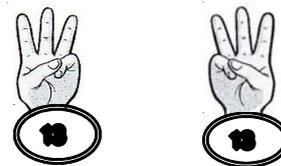
Pada perkalian berlaku sifat distributif terhadap penjumlahan sebagaimana dirumuskan seperti berikut ini.

$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$
 Dengan menggunakan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan, operasi pengkuadratan dapat disederhanakan. Misalnya menentukan kuadrat dari 13.

$$\begin{aligned}
 13^2 &= 13 \times 13 = (10 + 3) \times (10 + 3) \\
 &= (10 \times 10) + (10 \times 3) + (3 \times 10) + (3 \times 3) \\
 &= (10 \times 10) + 10(3 + 3) + (3 \times 3) \\
 &= 100 + 10(3 + 3) + (3 \times 3) \\
 &= 100 + 60 + 9 = 169.
 \end{aligned}$$

Jadi $13^2 = 169$

Operasi perkalian 13×13 dapat diformasikan dengan jari-jari tangan kanan dan tangan kiri berdasarkan satuannya, yaitu 3. Caranya dengan membuka jari telunjuk, jari tengah, dan jari manis sedangkan jari yang lain telungkup



Gambar 2. Formasi jari tangan operasi perkalian 13×13

Cara menghitungnya sebagai berikut :

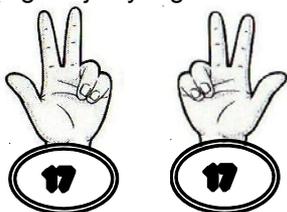
$$\begin{aligned}
 13^2 &= 100 + 10(\text{jumlah jari yang terbuka}) + (\text{perkalian jari yang terbuka}) \\
 &= 100 + 10(3 + 3) + (3 \times 3) \\
 &= 100 + 10(6) + 9 = 169
 \end{aligned}$$

Untuk operasi kuadrat bilangan yang satuannya 6 sampai 9 dengan menggunakan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan, dapat diuraikan sebagai berikut:

Misalnya menentukan kuadrat dari 17.

$$\begin{aligned}
 17^2 &= (10 + 7) \times (10 + 7) \\
 &= (10 \times 10) + (10 \times 7) + (7 \times 10) + (7 \times 7) \\
 &= (10 \times 10) + 10(7 + 7) + ((10 - 3) \times (10 - 3)) \\
 &= (10 \times 10) + 10(7 + 7) + (10 \times 10) + (10 \times (-3)) + ((-3) \times 10) + ((-3) \times (-3)) \\
 &= 2(10 \times 10) + 10(7 + 7) + 10((-3) + (-3)) + (3 \times 3) \\
 &= 2(10 \times 10) + 10(7 + (-3) + 7 + (-3)) + (3 \times 3) \\
 &= 2(100) + 10(4 + 4) + (3 \times 3) \\
 &= 2(100) + 10 \times 2(2 + 2) + (3 \times 3) \\
 &= 200 + 20(2 + 2) + (3 \times 3) \\
 &= 200 + 20(4) + 9 \\
 &= 200 + 80 + 9 = 289
 \end{aligned}$$

Pada operasi kuadrat bilangan yang satuannya 6 – 9 diuraikan dalam bentuk kombinasi penjumlahan dan perkalian satuan 1- 5 agar dapat diformasikan ke dalam masing-masing lima jari tangan. Misalnya angka 7 dapat diartikan 5 + 2 atau dapat juga diartikan 10 – 3, keduanya sama hasilnya yaitu 7. Secara matematis $5 + 2 = 10 - 3 = 7$. Operasi perkalian 17×17 dapat diformasikan dengan jari-jari tangan kanan dan tangan kiri berdasarkan satuannya yaitu 7. Caranya dengan menelungkupkan kelingking dan jari manis sedangkan jari yang lain terbuka



Gambar 3. Formasi jari tangan operasi perkalian 17×17

Cara menghitungnya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 17^2 &= 200 + 20 \text{ (jumlah jari yang telungkup) } + \\
 &\text{(perkalian jari yang terbuka)} \\
 &= 200 + 20(2 + 2) + (3 \times 3) \\
 &= 200 + 20(4) + 9 \\
 &= 200 + 80 + 9 \\
 &= 289.
 \end{aligned}$$

Jadi $17^2 = 289$

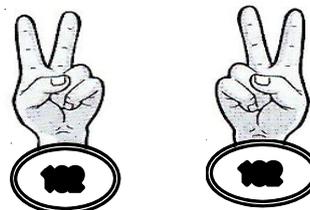
Rumusan Umum untuk Menentukan Kuadrat Menggunakan Jari Tangan

Secara garis besar ada tiga rumusan untuk menentukan kuadrat menggunakan jari tangan, yaitu.

- 1) Rumusan A : Bilangan kuadrat yang satuannya 1 sampai 5, misalnya : $14^2, 23^2, 42^2$.
 $(10n)^2 + 10n$ (jumlah jari yang terbuka) + (perkalian jari yang terbuka).
- 2) Rumusan B : Bilangan kuadrat yang satuannya 6 sampai 9, misalnya : $17^2, 26^2, 49^2$.
 $100n(n+1) + 10(n+1)$ (jumlah jari yang telungkup) + (perkalian jari yang terbuka).

- 3) Rumusan C : Bilangan kuadrat yang satuannya 0, misalnya : $10^2, 30^2, 70^2$.
 $100n(n-1) + 10n$ (jumlah jari yang telungkup).

Di mana n merupakan angka di depan satuan bilangan yang akan dikuadratkan, misalnya untuk menentukan kuadrat dari 102, angka di depan satuan 2 adalah 10, maka n dari 102 adalah 10 sedangkan satuan dari 102 adalah 2, maka menggunakan rumusan A



Gambar 4. Formasi jari tangan operasi perkalian 102×102

Cara Menghitungnya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 102^2 &= (10n)^2 + 10n \text{ (Jumlah Jari yang Terbuka) } + \text{ (Perkalian Jari yang Terbuka) } \\
 &= (10 \times 10)^2 + 10 \times 10 \text{ (Jumlah Jari yang Terbuka) } \\
 &\quad + \text{ (Perkalian Jari yang Terbuka) } \\
 &= 10.000 + 100(2 + 2) + (2 \times 2) \\
 &= 10.000 + (100 \times 4) + 4 \\
 &= 10.000 + 400 + 4 = 10.404
 \end{aligned}$$

Jadi $102^2 = 10.404$

Formasi Jari Tangan untuk Menghitung Kuadrat

Formasi jari tangan kanan dan kiri didasarkan pada satuan bilangan yang akan dioperasikan

Tabel 2. Formasi Jari Tangan untuk Menghitung Kuadrat

Nilai Satuan	Formasi Jari Kiri	Formasi Jari Kanan	Nilai Satuan
1			1
2			2
3			3
4			4
5			5
6			6
7			7
8			8
9			9
0			0

Contoh Penyelesaian Soal Ujian Matematika Menggunakan Jari Tangan

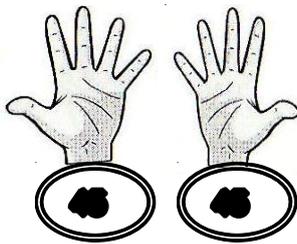
Berikut ini adalah contoh penyelesaian soal ujian matematika menggunakan jari tangan.

SOAL 01. (Soal Ujian Matematika Kelas VIII semester 3 Paket B tahun ajaran 2007/2008) Kuadrat dari 45 adalah :

- a. 1825
- b. 1225
- c. 2025
- d. 1625

Penyelesaiannya :

Kuadrat 45 = 45 x 45 ,menggunakan rumusan A



Gambar 5. Formasi jari tangan operasi perkalian 45 x 45

$$\begin{aligned}
 45^2 &= 1600 + 40 \text{ (Jumlah jari tangan terbuka)} + \\
 &\text{(Perkalian jari tangan terbuka)} \\
 &= 1600 + 40 \text{ (5 + 5)} + \text{(5 x 5)} \\
 &= 1600 + 400 + 25 = 2025
 \end{aligned}$$

Jadi $45^2 = 2025$ maka pilihan jawaban yang benar yaitu c.

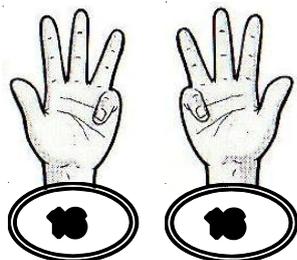
SOAL 02. (Soal Ujian Matematika Kelas VIII semester 3 Paket B tahun ajaran 2007/2008)

Panjang sisi suatu persegi adalah 16 cm , Maka luasnya adalah :

- a. 32 cm²
- b. 64 cm²
- c. 128 cm²
- d. 256 cm²

Penyelesaiannya :

Luas Persegi = sisi x sisi = 16 cm x 16 cm



Gambar 6. Formasi jari tangan operasi perkalian 16 x 16

$$\begin{aligned}
 16^2 &= 200 + 20 \text{ (Jumlah jari tangan telungkup)} + \\
 &\text{(Perkalian jari tangan terbuka)} \\
 &= 200 + 20 \text{ (1 + 1)} + \text{(4 x 4)} \\
 &= 200 + 20 \text{ (2)} + 16 \\
 &= 200 + 40 + 16 = 256
 \end{aligned}$$

Jadi, luas persegi tersebut adalah 256 cm². Maka pilihan jawaban yang benar yaitu d.

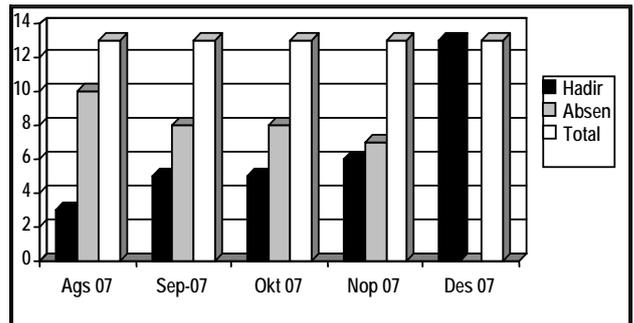
Hasil Uji Coba dan Evaluasi

Hasil uji coba dan evaluasi terhadap warga belajar Paket B menunjukkan hal-hal berikut.

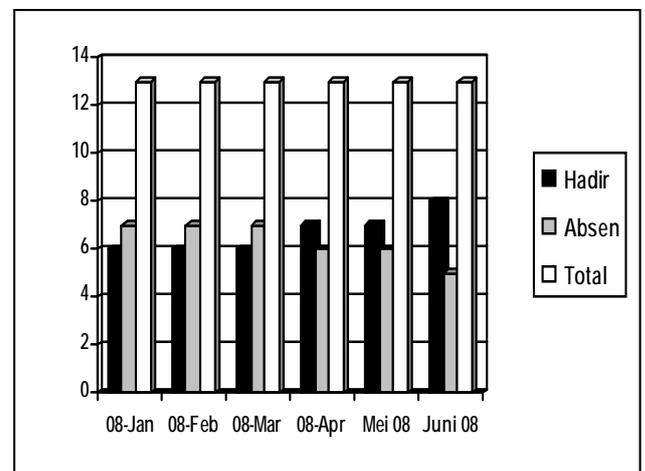
1. Adanya peningkatan presensi kehadiran warga belajar .

Setelah metode berhitung dengan menggunakan jari diterapkan pada warga belajar khususnya pada pelajaran matematika, warga belajar memberikan respon positif, yaitu dengan adanya peningkatan kehadiran warga belajar pada pembelajaran matematika.

Presensi kehadiran warga belajar paket B di PKBM Mandiri pada pembelajaran Matematika kelas VIII semester 3 pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2007 dan semester 4 pada bulan Januari sampai dengan Juni 2008 diperlihatkan pada gambar berikut ini.



Gambar 7. Presensi rata-rata kehadiran warga belajar semester 3



Gambar 8. Presensi rata-rata kehadiran warga belajar semester 4

Dari diagram di atas terbukti bahwa dengan penerapan teknik berhitung menggunakan jari tangan pada pembelajaran matematika warga belajar paket B di PKBM Mandiri dapat memotivasi warga belajar untuk hadir pada pembelajaran matematika.

2. Adanya peningkatan prestasi warga belajar .

Berdasarkan rekapitulasi hasil ujian matematika warga belajar paket B kelas VIII semester 3 dan semester 4 terjadi peningkatan nilai ujian sebagaimana terlihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Perbandingan Nilai Ujian Matematika Kelas VIII Semester 3 dengan Semester 4

Nilai	Nilai Ujian Semester Mata Pelajaran Matematika		
	Semester 3	Semester 4	Peningkatan
Nilai Tertinggi	7,00	7,50	0,50
Nilai Terendah	4,75	5,00	0,25
Nilai Rata-rata	5,86	6,35	0,49

Dari tabel tersebut terlihat adanya peningkatan prestasi nilai ujian matematika baik peningkatan nilai tertinggi, nilai terendah maupun nilai rata-ratanya. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan teknik berhitung dengan menggunakan jari tangan pada pembelajaran matematika warga belajar paket B di PKBM Mandiri dapat meningkatkan prestasi warga belajar khususnya mata pelajaran matematika.

Hasil Uji Coba dan Evaluasi Terhadap Warga Masyarakat

Pada tanggal 18 Mei dan 1 Juni 2008, diadakan pelatihan berhitung cepat dengan menggunakan jari tangan bagi masyarakat yang bertempat di PKBM Mandiri Sleman Yogyakarta dengan jumlah peserta

sebanyak 41 orang. Adapun latar belakang peserta pelatihan sebagaimana tabel berikut ini.

Tabel 4. Latar Belakang Peserta Pelatihan

Berdasarkan Pendidikan Terakhir		Berdasarkan Profesi / Pekerjaan		Berdasarkan Jenis Kelamin	
SMP	3 orang	Guru	9 orang	Laki	22 orang
SMU/SMK	7 orang	PNS non guru	4 orang	Wanita	19 orang
D-3	9 orang	Tenitor Privat	7 orang		
S-1	21 orang	Mahasiswa / Pelajar	6 orang		
S-2	1 orang	Swasta	15 orang		

Setelah selesai pelatihan, peserta diminta mengisi biodata dan respon terhadap materi pelatihan yang meliputi aspek manfaat, daya tarik materi, implementasi/penerapan, dan penguasaan materi pelatihan. Adapun kesimpulan respon peserta pelatihan secara keseluruhan sebagaimana tabel berikut ini.

Tabel 5. Respon Peserta terhadap Materi Pelatihan Berhitung dengan Jari

Aspek Materi Pelatihan	Respon Peserta terhadap Materi Pelatihan
Manfaat Pelatihan	100 % menyatakan sangat bermanfaat
Daya Tarik Materi	100 % menyatakan sangat menarik
Penguasaan Materi	100 % mudah dan cepat dikuasai
Penerapan Materi	71 % menyatakan dapat diterapkan bagi anak mereka dan 29 % menyatakan belum dapat diterapkan untuk anak mereka yang masih TK atau SD kelas 1-3.

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa latar belakang peserta pelatihan yang sangat heterogen dan respon peserta pelatihan terhadap materi pelatihan berhitung dengan menggunakan jari sangat bermanfaat, sangat menarik, mudah dan cepat dikuasai, serta dapat diterapkan pada anak-anak mereka.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hal-hal di atas maka dapat ditarik kesimpulan. *Pertama*, untuk menentukan kuadrat suatu bilangan dengan menggunakan jari tangan terdapat tiga rumusan, yaitu rumusan A untuk bilangan kuadrat yang satuannya 1 sampai 5 dengan formasi jari tangan yang terbuka, dan rumusan B untuk bilangan kuadrat yang satuannya 6 sampai 9 dengan formasi jari tangan yang terbuka dan telungkup, serta rumusan C untuk bilangan kuadrat yang satuannya 0 dengan formasi jari tangan yang telungkup.

Kedua, kelebihan menghitung kuadrat dengan jari-jari di antaranya, yaitu (1) menyenangkan, karena mengandung unsur belajar sambil bermain; (2) metodenya simpel, praktis, dan sederhana; serta (3) tidak tergantung alat dan dapat dilakukan di mana saja.

Ketiga, berdasarkan hasil uji coba kepada warga belajar paket B kelas VIII di PKBM Mandiri Sleman terbukti dapat meningkatkan motivasi kehadiran warga belajar pada pembelajaran matematika dan peningkatan prestasi ujian matematikanya. Sedangkan

berdasarkan hasil uji coba, pelatihan metode berhitung menggunakan jari tangan kepada warga masyarakat terbukti mendapatkan respon yang sangat positif dari masyarakat.

Keempat, metode berhitung dengan menggunakan jari tangan memiliki beberapa kelemahan, di antaranya adalah perlu mengingat rumusan-rumusan dasar seperti yang telah dijelaskan di atas dan sulit diterapkan bagi para penyandang *difabel* yang tidak memiliki jari tangan.

Rekomendasi dan Saran

Mempertimbangkan efektivitas dan efisiensi tersebut di atas, metode berhitung dengan jari tangan direkomendasikan layak diadopsi pembelajar dan

pendidik di lingkungan pendidikan nonformal dan formal. Disarankan agar disebarluaskan kepada kalangan yang lebih luas. Untuk itu, instansi terkait perlu mengadakan pelatihan berhitung menggunakan jari tangan bagi tutor paket kesetaraan, guru dan warga masyarakat sehingga metode ini cepat tersebar ke masyarakat agar pembelajaran matematika lebih variatif, inovatif, menarik, serta menyenangkan.

Selanjutnya, metode ini telah penulis kembangkan untuk operasi matematika yang lain, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, akar kuadrat dan trigonometri dengan menggunakan jari tangan. Dengan demikian, jari-jemari tangan dapat lebih optimal untuk berhitung.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajar Auliya, M. (2008). *Jarimagic perkalian dan pembagian*. Yogyakarta: Pustaka Widyatama.
- H.Julius, Edward, CPA. (2005). *Trik dan tips berhitung yang lebih cepat*. Bandung: PT.Pakar Raya.
- Komar R.B.(1994). *Bermain dengan matematika*. Bandung: PT. Angkasa.
- Nurdin, M. et.al.(2002). *Matematika untuk kelas II program paket B equals to SMP*.Bandung: CV. Lubuk Agung
- Wulandari, P.S. (2008). *Jarimatika perkalian dan pembagian*. Jakarta: PT Kawan Pustaka.