

***Providing Counseling About Vedic Mathematics in the
Aku Pintar Guru (APG) Application***

***Memberikan Penyuluhan Tentang Matematika Veda Di Aplikasi
Aku Pintar Guru (APG)***

Mulawarman Awaloedin¹

Program Studi Aktuaria, STMA Trisakti¹
mulawarman.awaloedin@gmail.com

Diterima: Juli 2021, Revisi : Juli 2021, Terbit: Agustus 2021

ABSTRAK

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan dalam jaringan ini adalah untuk mengubah orientasi siswa guna mampu menyelesaikan permasalahan matematika dasar menggunakan metode matematika cepat veda (vedic speed math). Melalui pemahaman penggunaan metode ini, diharapkan akan mampu menaikkan kemampuan berhitung siswa yang menyenangkan (fun math concept). Guna menghubungkan antara metoda ini dengan para siswa, maka setelah berkomunikasi yang intensif dengan pengelola akun akupintar, disepakatilah bahwa akan diadakan pelatihan dan penyuluhan matematika dasar di akun akupintar. Penyuluhan diberikan kepada para guru-guru yang terdaftar di akun akupintar, melalui media zoom meeting dalam konsep webinar. Selanjutnya, webinar diadakan dengan metoda presentasi, latihan menyelesaikan soal-soal dalam hitungan satu dan dua menit, dan kemudian dibahas. Hasil diskusi menunjukkan bahwa sorang guru yang akan mengajarkan metoda ini kepada siswa, harus mampu menyelesaikan soal secara rinci, dalam hitungan maksimum dua menit (meskipun dalam praktiknya, siswa harus menghitung kurang dari satu menit). Tapi seorang siswa harus mampu menyelesaikan soal dalam hitungan detik, bukan menjawab secara rinci tapi secara cepat, benar dan menyenangkan.

Kata Kunci : matematika veda, matematika dasar sistem cepat, aplikasi aku pintar guru (apg apps)

ABSTRACT

The purpose of this community service activity held in this network is to change student orientation in order to be able to solve basic math problems using Vedic Speed Math. Through understanding the use of this method, it is expected that students will be able to increase their ability to count in a fun way (fun math concept). In the effort to disseminate this method to students, after communicating intensively with the organizers of Aku Pintar account, it is agreed that there will be a training and counselling on basic mathematics in the account. The counselling is given to registered teachers at Aku Pintar account through Zoom Meeting Media in a webinar concept. Next the webinar is held using presentation media, exercises to solve problems and sums in one and two minutes' time, and then the answers are discussed. The results of the discussion shows that a teacher who wants to teach this method to his students must be able to solve a math problem in detail, in a maximum of two minutes' time (although in practice, the students must count in less than 1 minute's time). However, a student must be able to solve a problem in seconds' time, not to answer in detail but in a quick, correct and fun way.

Key Words: Vedic Mathematics, Speed System Basic Math, Aku Pintar Guru Application. (APG Apps)

1. Pendahuluan

Ilmu hitung atau aritmatika merupakan cabang dari matematika yang dikategorikan sebagai ilmu dasar. Namun demikian menghitung merupakan sebuah seni. Ilmu merupakan

pengetahuan, seni adalah sebuah ketrampilan (science is knowledge, but art is skill). Bayangkan, apabila anda adalah seorang yang ahli dan memiliki banyak pengetahuan yang mungkin dibutuhkan untuk menyelesaikan perkalian $57 \times 25 = 1425$. Namun, jika anda diminta untuk menyelesaikan perkalian 57 dengan 25 secara mental dalam hitungan detik (maksimum 5 detik) dan anda tidak bisa melakukannya, anda tidak mahir dalam seni berhitung.

Metoda berhitung cepat atau sering disebut juga dengan *trick* (cara) telah dikembangkan oleh banyak penulis buku matematika dasar sistem cepat. Beberapa diantaranya adalah Henry Sticker (1955), Jakow Trachtenberg (1960), Bill Handley (2003, 2005), Lester Meyers (1965), maupun penulis generasi baru seperti Arthur T. Benjamin (2018).

Seni atau ketrampilan berhitung cepat atau matematika dasar sistem cepat, sepertinya belum masuk ke dalam kurikulum pembelajaran matematika dasar di sekolah-sekolah formal. Sejumlah literatur matematika untuk tingkat sekolah dasar yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, juga tidak mencantumkan secara khusus bagaimana siswa belajar seni berhitung ini. Hitung cepat atau seni berhitung seperti yang dikembangkan oleh banyak penulis merupakan ketrampilan praktis guna membantu para siswa menyelesaikan permasalahan matematika dasar secara cepat dengan hanya mengandalkan alat tulis dan kertas semata (Laster Mayers: 1965).

Sistem Veda

Matematika Veda (vedic math) merupakan sebuah sistem matematika yang diwariskan dari peradaban India kuno, yang ditemukan kembali (Erik Gregersen. 2011), dan mampu menyelesaikan berbagai masalah matematika dengan sederhana (Gede Ngurah Oka Diputra, I Wayan Sudiarta, 2018). Model penyelesaian pada sistem ini perlu diperkenalkan kepada siswa sebagai salah satu teknik berhitung guna meningkatkan ketrampilan berhitung dan penalarannya (Kd. Ermi Rosalina, I Gst. Ngurah Japa, I Md. Citra Wibawa, 2014).

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa matematika veda juga dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja kompresor menjadi berkecepatan tinggi (D.D. Devi Sasikala, 2014), sebuah terobosan yang layak untuk dieksplorasi lebih lanjut (Barbara Durban-Wilson, 1997).

Sistem matematika veda mengacu ke Bahasa Sansekerta kuno (Sanskrit) dalam tradisi keagamaan Hindu dan Budha. Veda bermakna pengetahuan. Veda merupakan kumpulan lebih dari 1.000.000 tulisan filsafat kuno yang dibagi menjadi sutra-sutra, mencakup pada sejumlah aturan dan lembaran pengetahuan ditulis selama periode tahun 900 – 1500 SM.

Menurut tradisi India, isi dari veda sudah diketahui jauh sebelum mereka didokumentasikan. Tradisi lisan ini kemudian didokumentasikan. Dokumentasi ini disebut sebagai sutra ganit atau sutra matematika. Dokumen inilah kemudian jatuh ke tangan Sri Bharata Krsna Tirthaji (1884 - 1960). Tirthaji kemudian mengkode-ulang sutra-sutra ini dan menyebutnya sebagai matematika veda (Mala Saraswathy Nataraj, 2006; Atara Shriki, 2014).

Matematika veda berdasarkan pada 16 Sutra dan 13 sub-Sutra, yang terkait dengan beragam cabang matematika seperti aritmatika, aljabar, geometri, trigonometri, kalkulus dan lainnya. Daya tarik dari metode veda terletak pada kesederhanaan dan kekoherensiannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika dasar dan lanjut. Adapun keenambelas sutras dan sub-sutras itu terangkum dalam tabel berikut ini.

Tabel 1. Sutras dan sub-Sutras dalam Matematika Veda

No.	Sutras	sub-Sutras
1	By One More than the One Before (Ekādhikena Pūrvana)	Proportionately (Ānurūpyena)
2	All from 9 and the Last from 10 (Nikhilam Navataścaramam Daśatah)	The Remainder Remains Constant (Śisyate Śesamjnah)
3	Vertically and Crosswise (Ūrdhva - tiryagbhyām)	The First by the First and the Last by the Last (Ādyamādyenantyamantyena)

No.	Sutras	sub-Sutras
4	Transpose and Apply (Parāvartya Yojayet)	For 7 the Multiplicand is 143 (Kevalaih Saptakam Gunṛyat)
5	If the Samuccaya is the Same it is Zero (Sūnyam Samyasamuccaye)	By Osculation (Vestanam)
6	If One is in Ratio the Other is Zero (Ānurūpye) Śūnyamanyat)	Lessen by the Deficiency (Yāvadūnam Tāvadūnam)
7	By Addition and by Subtraction (Sankalana - vyavakalanābhyām)	Whatever the Deficiency lessen by that amount and set-up the Square of the Deficiency (Yāvadūnam Tāvadūnīkrtya Vargañca Yojayet)
8	By the Completion or Non- Completion (Puranāpuranābhyām)	Last Totalling 10 (Antyayordasake' pi)
9	Differential Calculus (Calanā kalanābhyām)	Only the Last Terms (Antyayoreva)
10	By the Deficiency (Yāvadūnam)	The Sum of the Products (Samuccayagunitah)
11	Specific and General (Vyastisamastih)	By Alternate Elimination and Retention (Lopansthāpanabhyām)
12	The Remainder by the Last Digit (Śesānyankena Caramena)	By Mere Observation (Vilokanam)
13	The Ultimate and Twice the Penultimate (Sopantyadvayamantya)	The Product of the Sum is the Sum of the Product: On the Flag (Gunitasamuccayah Samuccayagunitah)
14	By One Less than the One Before (Ekanyūnena Pūrvena)	
15	The Product of the Sum (Gunitasamuccayah)	
16	All the Multipliers (Gunakasamuccayah)	

Sumber: di olah kembali oleh penulis.

Keenam belas sutra ini dapat dikelompokkan ke dalam beberapa metoda (Helma, 2011 dan Kertayasa, 2019):

1. Perkalian (by one more than the one before, vertically and crosswise, dan by the deficiency);
2. Pembagian (simple devision, all from 9 and the last from 10, transpose and adjust).

Sistem Cepat

Sistem matematika cepat dikembangkan oleh Sticker (1955), Trachtenberg (1960), Handley (2003, 2005), serta Meyers (1965). Kecuali Trachtenberg (1960), penulis-penulis lainnya hampir memiliki kesamaan dalam menyelesaikan hitung cepat. Penggunaan bilangan acuan sangat mendominasi dari metode hitung cepat yang dikembangkan, terutama oleh Handley (2003, 2005). Sedangkan metoda perkalian langsung dari Trachtenberg merupakan bentuk lain dari metoda perkalian veda sutra nomor 3, perkalian vertikal dan melintang.

Metoda Trachtenberg memiliki sejumlah aturan yang mengacu ke perkalian dasar, seperti perkalian dengan bilangan 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (Ziatdinov dan Musa, 2012).

Dalam praktiknya, seni berhitung cepat ini banyak dipelajari di sekolah-sekolah non formal, seperti kelas bimbingan belajar. Kursus-kursus matematika baik yang dikelola di rumah-

rumah pribadi maupun dalam bentuk badan usaha, mampu menarik minat bagi para orang tua yang menginginkan anak-anak mereka trampil dalam menyelesaikan soal-soal matematika secara cepat dan menaikkan nilai ujian matematika di sekolah nantinya. Metoda-metoda seperti Jarimatika, Sempoa, Sakamoto, Kumon maupun *Eye Level* telah menjadi merek-merek kursus matematika yang menarik banyak minat orang tua guna membantu anak-anak mereka belajar matematika baik hitung cepat maupun konsep-konsep dasar matematika dasar lainnya.

Pertanyaannya adalah, “Kenapa matematika masih menjadi momok bagi sebagian besar siswa?”

Seorang siswa kelas 2 sekolah dasar, diantar oleh orang tuanya ke rumah kami untuk belajar matematika. Itu terjadi pada bulan desember 2019 lalu. Anak laki-laki berusia tujuh tahun ini biasa di panggil Fajri, membawa buku matematika untuk SD kelas 2. Buku teks ini memuat matematika tematik. Nilai matematikanya cukup bagus, berada di kisaran angka 85. Oleh karena itu, kami mencoba menguji kemampuan berhitung dengan hitungan 2-digit kali 2-digit. Fajri membutuhkan waktu 2 menit untuk menyelesaikannya. Untuk operasi pengurangan dan penjumlahan, Fajri juga cenderung lambat dan kurang memahami hakekat berhitung secara baik.

Selanjutnya, kami melakukan pengajaran ke murid-murid sekolah dasar di sebuah panti asuhan di Jakarta Timur. Pelajaran matematika dasar yang kami ajarkan ditujukan untuk siswa kelas 4, 5 dan 6. Materi yang dicoba adalah perkalian dasar, perkalian dengan bilangan 11, 9, 8, 7, 6, 5, 4, dan 3.

Contoh: Selesaikan : 467×11 dan seterusnya.

Hasilnya, rata-rata para siswa ini menyelesaikan perkalian itu dengan rentang waktu 1 hingga 2 menit hanya untuk satu soal saja.

Pengujian ketiga di lakukan di rumah yatim Yayasan Amal Fisabilillah di Pondok Rangoon, Jakarta Timur pada tanggal 09-02-2020. Disini, dilakukan pengenalan matematika sistem cepat untuk siswa yang berusia antara 12 – 15 tahun atau yang sedang menempuh pendidikan di jenjang SMP dan SLTA. Rata-rata siswa sudah mengenal matematika dasar dengan baik. Tidak jauh berbeda dengan siswa sebelumnya, di sini para siswa masih menggunakan metode konvensional untuk menyelesaikan soal-soal matematika dasar, seperti metode perkalian bersusun panjang. Selain itu, mereka juga kesulitan dalam menghitung perkaian 2-digit dengan 2-digit. Tabel berikut, merangkum kegiatan hasil pengajaran matematika dasar di dua lokasi, masing-masing Panti Yatim Rumah Harapan 2 dan Panti Yatim Yayasan Amal Fisabilillah.

Tabel 2. Rangkuman Kegiatan Hasil Pengajaran Matematika Dasar

No.	Kegiatan	Hasil (menit rata-rata) per soal	Ekspektasi (Detik rata-rata) per soal
1	Perkalian dengan bilangan 11, 9, 8, 7, 6, 5, 4.	1,5	Maksimum 15
2	Perkalian 2-digit dengan 2-digit	3	Maksimum 30

Sumber: Hasil uji matematika cepat

Berangkat dari situasi yang di analisis pada bagian sebelumnya, sesungguhnya berpikir secara matematika adalah kemampuan untuk menganalisis, memahami dan menyelesaikan masalah secara logis. Diperlukan keterampilan untuk membuat strategi (formula) guna memecahkan masalah matematika. Oleh karena itu, tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah:

- (1) Mengubah orientasi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika dasar menggunakan metode matematika cepat veda;
- (2) Menaikkan kemampuan berhitung siswa melalui matematika dasar sistem cepat yang menyenangkan (fun math concept).

2. Metode

Kegiatan penyuluhan ini dilaksanakan di aplikasi Aku Pintar Guru (APG) menggunakan fasilitas *zoom meeting*. Aplikasi ini merupakan pengembangan dari akun Aku Pintar. Aku Pintar adalah aplikasi ekosistem pendidikan terlengkap yang memberikan layanan gratis bagi siswa SMP dan SMA. Hadir sejak Februari 2019, Aku Pintar menyediakan fitur tes minat bakat, kemampuan dan penjurusan, konten pembelajaran, serta informasi kampus yang keseluruhannya bisa diakses secara gratis untuk mencapai visi pemerataan pendidikan di Indonesia. Aku Pintar hadir untuk membantu siswa menemukan jurusan yang tepat dan karier impiannya di masa depan.

Sebagai aplikasi ekosistem, PT Aku Pintar Indonesia juga mengembangkan beberapa Aplikasi dengan target berbeda seperti Aku Pintar Guru (APG). Aplikasi Aku Pintar Guru (APG) menjawab kebutuhan para guru, salah satunya guru BK. APG merupakan aplikasi bagi guru (pengajar) yang mempermudah proses pembelajaran dalam memahami kebutuhan masing-masing siswa berdasarkan hasil tes Minat, Kemampuan dan Jurusan dari fitur Minat Pintar di aplikasi Aku Pintar bagi siswa.

APG diperuntukkan bagi semua guru termasuk guru les dan kursus, namun dalam tahap edukasi ini, pengenalan pertama kali dilakukan kepada guru BK. Saat ini aplikasi APG dapat diunduh melalui Play Store di Android dengan spesifikasi minimum Android 5.1 atau tipe smartphone yang maksimal dirilis dalam 5 tahun terakhir.

Tahapan kegiatan

1. Pendahuluan

- a. Diskusi Kelas Guru Mengajar Untuk Guru (APG), pada tanggal 14-09-2020 bersama Tim Akupintar.

Pembahasan pertama tentang akan diadakannya kegiatan webinar nasional ini diinisiasi oleh komunikasi melalui chat di WA antara penulis dengan Ibu Angelina dari akun akupintar (AP). Setelah melalui proses komunikasi yang intensif, disepakati bahwa webinar akan diangkat ke dalam pembahasan di tingkat pimpinan akun AP. Pada sesi diskusi daring ini, hadir Ibu Angelina, Lutvianto Pebri Handoko (mas Pebri, CEO), mba Qorin (Qorin Rahmaniyah), dan penulis. Pembahasan mencakup pada format, media, waktu dan topik bahasan nantinya. Setelah disepakati, kegiatan ini akan berlangsung dalam dua kali penayangan. Silabus hitung cepat yang juga telah disepakati dan mendapat persetujuan dari tentor AP. Agar kelas mengajar yang akan dibuat melalui webinar – *zoom* lebih menarik, juga telah disepakati akan ada moderator dari tentor AP yang paham pelajaran matematika.

Guna menarik minat para guru, kelas belajar mengajar ini juga dipublikasikan via Youtube AP. Namun dalam pelaksanaannya rekaman webinar via *zoom* akan diedit dan diberi *bumper* awal dan akhir sesuai standar AP atau *treatment* lain yang membuat video ini menarik dan bermanfaat untuk ditayangkan di youtube. Selain itu, promosi juga dilakukan di WAG Komunitas Guru, melalui media sosial (FB) milik AP. Undangan untuk kelas edisi pertama disebarakan selama 14 (empat belas) hari sebelum hari H.

2. Pelaksanaan

- a. Briefing Webinar Guru Pintar Berbagi: 03-12-2020.
- b. Webinar edisi 1: 06-12-2020.
- c. Sinkronisasi kegiatan ke-2: Chat by WA bersama Angelina.
- d. Webinar edisi 2: 14-03-2021.

3. Evaluasi Kegiatan
 - a. Baik dikegiatan edisi pertama maupun di edisi kedua, peserta merupakan para guru dari berbagai daerah di Indonesia. Guru-guru ini merupakan guru studi matematika. Beberapa diantara mereka merupakan guru pada tingkat SLTA. Pada setiap edisi, karena disampaikan melalui daring, pemateri terlebih dahulu menyampaikan materi dan dilanjutkan dengan tanya-jawab. Diskusi dipandu oleh moderator dari akupintar, yakni mba Sophie.
 - b. Evaluasi kegiatan mencakup pemberian soal-soal yang harus dikerjakan di ruang *zoom* dan kemudian dibahas bersama-sama juga di ruang *zoom*.
4. Berikutnya adalah pemberian sertifikat elektronik untuk peserta yang memenuhi persyaratan.



Gambar 1. Promosi Kegiatan edisi pertama dan kedua di website: <https://akupintar.id/>

3. Hasil Pelaksanaan

Kegiatan ini sepenuhnya dilakukan dalam jaringan. Menggunakan fasilitas dari akun akupintar, pihak akupintar melakukan desain acara, mengundang peserta dan melakukan koordinasi acara pada hari kegiatan.

Acara berlangsung menggunakan media *zoom meeting* serta diikuti oleh para guru-guru dari SMA/SMK, SMP dan SD dari berbagai sekolah di Indonesia. Materi yang diberikan meliputi:

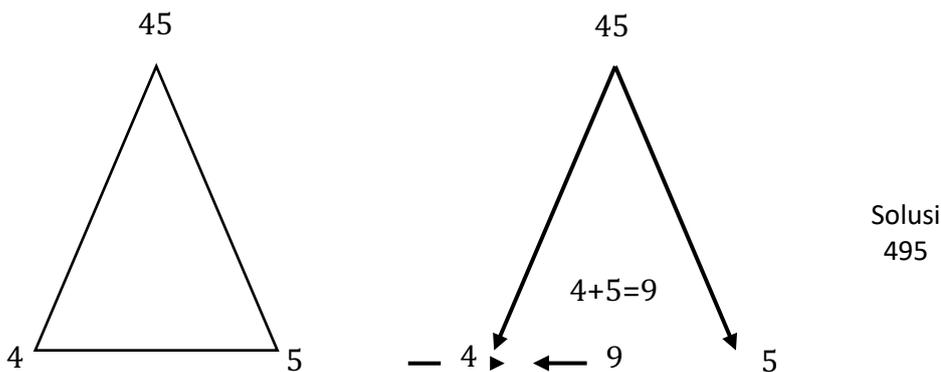
1. Perkalian Khusus dengan 11
 - 1.1. Perkalian Bilangan Dua-Digit dengan 11
 - 1.2. Perkalian Bilangan Besar dengan 11
2. Metode Basis Bawah
 - 2.1. Basis Bawah 10
 - 2.2. Basis Bawah 100
3. Metode Basis Atas
 - 3.1. Basis Atas 10
 - 3.2. Basis Atas 100
4. Metode Basis Atas dan Bawah
 - 4.1. Basis Atas dan Bawah 10
 - 4.2. Basis Atas dan Bawah 100
5. Perkalian Umum Menggunakan Metode Vertikal dan Silang
 - 5.1. Perkalian Dua-Digit dengan Dua-Digit
 - 5.2. Perkalian Tiga-Digit dengan Tiga-Digit
6. Pembagian dengan Metoda Bendera

- 1.1. Pembagi Dua-Digit
- 1.2. Pembagi Tiga-Digit
- 1.3. Pembagi Empat-Digit

Presentasi dilakukan selama 60 (enam puluh) menit pada setiap sesi, kemudian para guru diberikan soal-soal untuk dikerjakan dengan waktu menyelesaikan maksimum 1 menit dan 2 menit. Setelah itu, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab, guna membahas hasil presentasi dan penyelesaian soal-soal. Hampir semua peserta mengaku belum pernah mengenal teknik-teknik yang dibahas, sehingga diskusi menjadi menarik. Apalagi ada dua peserta yang mengajar di Sekolah Luar Biasa (SLB), dan meminta bagaimana mengajarkan matematika sistem cepat ini ke murid-murid SLB. Total waktu yang digunakan selama sekitar 120 menit.

Berikut beberapa contoh materi yang disampaikan dalam presentasi dalam jaringan.

Contoh 1: Perkalian bilangan dua digit dengan 11 (maksimum 10 detik). Hitung $45 \times 11 = ?$



Contoh 2: Perkalian bilangan besar dari dua digit dengan 11 (maksimum 20 detik)

Selesaikan 1234×11

Langkah	Operasi	Hasil
1	Tempatkan dua garis di sekitar angka yang dikalikan 11, dan tambahkan nol di luar garis itu. $0 1234 0$	
2	Sekarang, mulailah menambahkan angka ke tetangga mereka. Mulai dengan 4; tetangga 4 adalah 0, jadi tambahkan angka-angka itu bersama-sama: $4 + 0 = 4$.	4
3	Tambahkan 3 hingga 4 untuk mendapatkan digit berikutnya: $3 + 4$.	7
4	Tambahkan 2 dengan 3 untuk mendapatkan digit berikutnya: $2 + 3$.	5
5	Tambahkan 1 dan 2 untuk mendapatkan digit berikutnya: $1 + 2 = 3$.	3
6	Tambahkan angka 0 dengan angka 1 untuk mendapatkan angka akhir: $0 + 1 = 1$. Kemudian, gabungkan.	1
	Jawaban	1 3 5 7 4

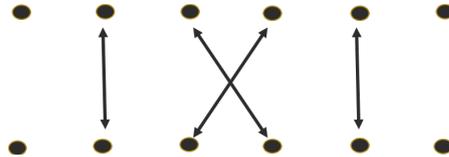
Contoh 3: Perkalian umum menggunakan metoda vertikal dan melintang (silang), (maksimum 20 detik)

Perkalian Dua-Digit dengan Dua-Digit

Untuk memecahkan masalah di mana angka dua digit dikalikan dengan angka dua digit, gunakan metode vertikal dan silang.

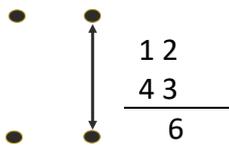
Langkah:

1. Kalikan secara VERTIKAL, lalu
2. MELINTANG (silang), dan kemudian,
3. VERTIKAL lagi.

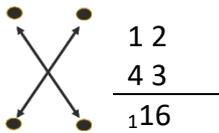


Selesaikan 12×43 .

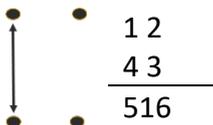
Langkah 1: Untuk mendapatkan digit pertama dari jawaban, kalikan secara vertikal di sisi kanan: $3 \times 2 = 6$.



Langkah 2: Untuk mendapatkan digit berikutnya, kalikan secara melintang dan tambahkan: $(3 \times 1) + (4 \times 2) = 3 + 8 = 11$. Letakkan 1 sebagai digit puluhan dan tempatkan dibawah, angka 1 akan di bawa ke langkah selanjutnya.



Langkah 3: Untuk mendapatkan digit terakhir, kalikan secara vertikal di sisi kiri: $4 \times 1 = 4$. Tambahkan dengan angka 1 sebelumnya: $4 + 1 = 5$.



Contoh 4: Pembagian cepat menggunakan metoda bendera

Langkah pembagian yang di sampaikan ke para guru adalah embagi tiga digit. Rumus untuk melakukan pembagian ini adalah sebagai berikut:

Digit - [(Digit Pertama Bendera \times Digit Bagi Hasil Sebelumnya) + (Digit Kedua Bendera \times Digit Bagi Hasil Sebelumnya)]

Selesaikan $888 : 672$ hingga dua desimal.

Langkah 1: 888 merupakan angka yang akan di bagi atau disebut juga sebagai dividen. Letakkan garis di depannya. Selanjutnya, angka 672 merupakan pembagi atau disebut juga dengan divisor. Angka ini diletakkan di sebelah kiri garis, dengan 6 berfungsi sebagai tiang bendera dan 72 berfungsi sebagai bendera. Oleh karena itu, tampak bahwa terdapat satu digit angka di tiang bendera dan dua digit di bendera. Berikutnya, letakkan dua garis di sebelah kiri dividen untuk menunjukkan ke mana titik desimal berada.

$$\begin{array}{r|l|l} 6^{72} & 8 & 88 \\ \hline & & \end{array}$$

Langkah 2: Bagi angka 8 dengan tiang bendera, yaitu 6. Hasil baginya adalah 1 dan sisanya 2 (karena $6 \times 1 = 6$, yang merupakan kelipatan tertinggi dari 6 yang dapat dibagi oleh angka 8). Letakkan 1 di kolom di bawah angka 8, dan sisa 2 masukkan ke kolom sebelah kiri dari angka 8, yakni ke kolom angka 88, sehingga menjadi 28.

$$\begin{array}{r|l|l} 6^{72} & 8 & 288 \\ \hline & 1 & \end{array}$$

Langkah 3: Kurangi 28 dengan angka pertama dari bendera, 7, dan kemudian dikalikan dengan angka hasil bagi sebelumnya.

$$28 - (1 \times 7) = 28 - 7 = 21$$

Langkah 4: Hasil dari langkah 3, yakni 21 bagi dengan tiang bendera (6); $21 : 6 = 3$, sisa 3. Letakkan 3 di antara kolom puluhan dan satuan, sehingga menjadi 38.

$$\begin{array}{r|l|l} 6^{72} & 8 & 28_38 \\ \hline & 1 & 3 \end{array}$$

Langkah 5: Kurangi 38 dengan digit pertama dari bendera dikalikan hasil bagi sebelumnya, ditambah digit kedua dari bendera dikali digit hasil sebelum itu. Dalam hal ini, terdapat (7×3) dan (2×1) .

$$38 - [(3 \times 7) + (1 \times 2)] = 38 - 23 = 15$$

Langkah 6: Hasil dari langkah 5, 15 bagi dengan tiang bendera (6): $15 : 6 = 2$, sisa 3. Letakkan 2 dan tempatkan sisa 3 setelah 8.

$$\begin{array}{r|l|l} 6^{72} & 8 & 28_38_3 \\ \hline & 1 & 32 \end{array}$$

Solusi: 1,32

Contoh 5: Aplikasi metode vertikal dan melintang pada polinomial (suku banyak)

Sederhanakan bentuk ini: $(x+3)(x+5)$

Solusi:

dari $(x+3)(x+5)$

tulis menjadi: 1 3

1 5

Sehingga menghasilkan:

$$(1 \times 1) \mid (1 \times 5 + 1 \times 3) \mid (3 \times 5) = 1 \mid 8 \mid 15$$

dan ditulis ulang menjadi

$$x^2 + 8x + 15$$

Bentuk standar 1

1. Jika persamaan berbentuk: $\frac{ax+b}{cx+d} = \frac{p}{q}$
2. Dengan menggunakan Paravartya q, akan menghasilkan perkalian; dan dengan cara yang sama (cx+d) juga menghasilkan sebuah perkalian.
3. Paravartya perkalian silang:
 - a) $(ax+b)q=(cx+d)p$
 - b) $aqx+bq=cpx+pd$
4. Sedangkan Paravartya, $aq - cp$ merupakan hasil pembagian. Karena itu,

$$x = \frac{pd - bq}{aq - cp}$$

Selesaikan persamaan ini: $\frac{2x+3}{6x+5} = \frac{3}{2}$, berapa x?

Solusi:

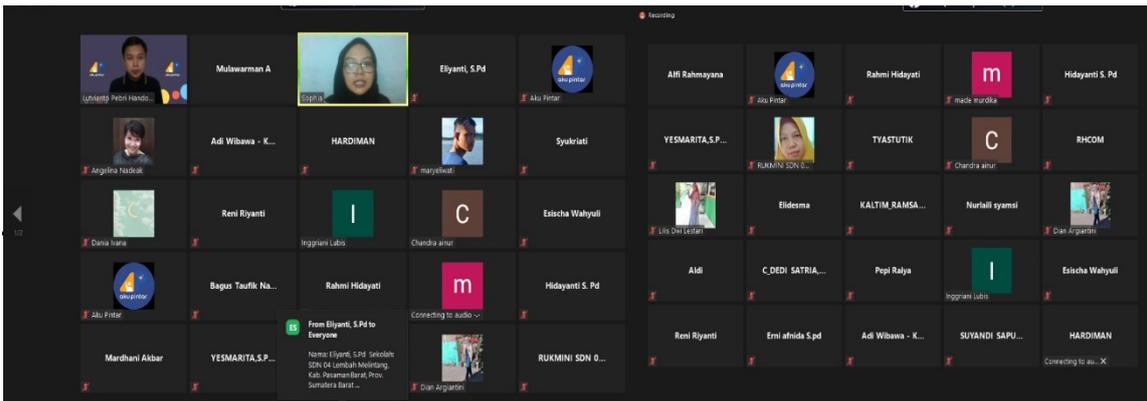
Dari bentuk standar $x = \frac{pd-bq}{aq-cp}$

diperoleh hasil :

$$x = \frac{pd - bq}{aq - cp} = \frac{3 \times 5 - 3 \times 2}{2 \times 2 - 6 \times 3} = \frac{15 - 6}{4 - 18} = \frac{9}{-14} = -\frac{9}{14}$$

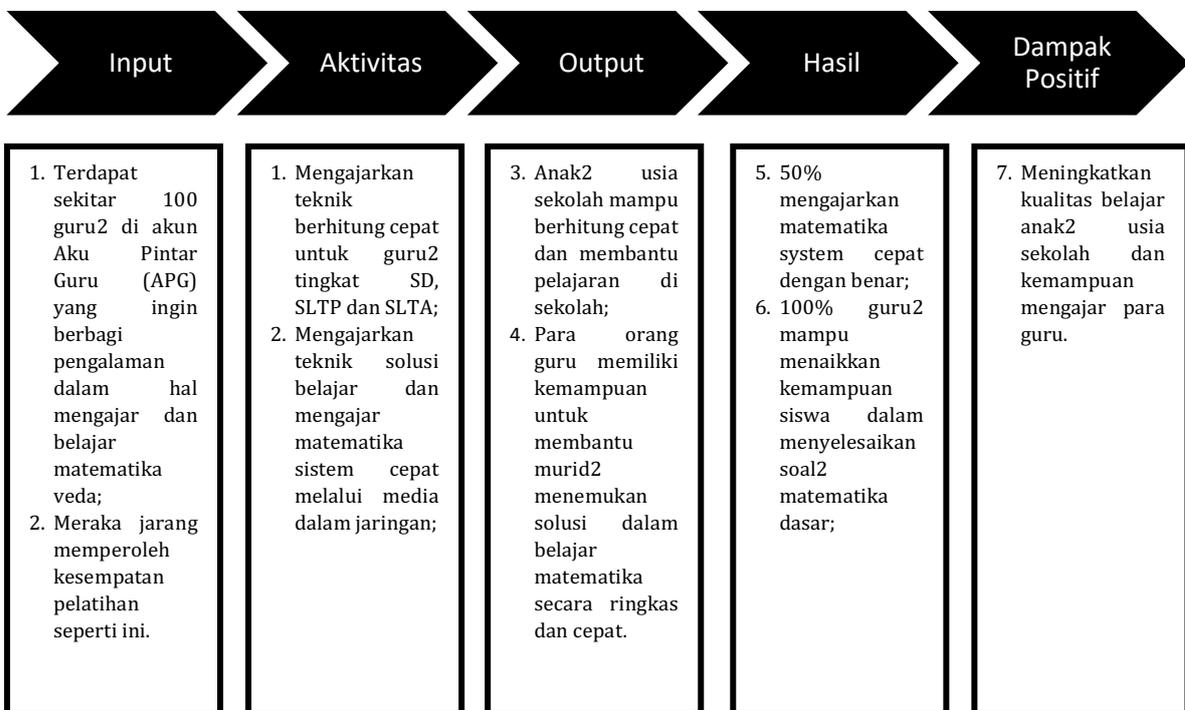
Bentuk Standar 2

1. Jika persamaan berbentuk: $\frac{m}{x+a} + \frac{n}{x+b} = 0$
2. Dengan menggunakan Paravartya persamaan akan menjadi: $\frac{m}{x+a} = \frac{-n}{x+b}$
3. Paravartya (x+a) dan (x+b) menghasilkan perkalian silang $m(x+b)=-n(x+a)$, sehingga: $mx + mb = -nx - na$.
4. Dengan demikian, Paravartya (m + n) menghasilkan pembagian, $x = \frac{-mb-na}{m+n}$



Gambar 2. Tangkapan Layar Kegiatan Penyuluhan edisi ke-2

Program webinar ini, secara keseluruhan diharapkan memberikan dampak, baik untuk para guru-guru yang hadir dalam webinar, maupun nantinya di kelas nantinya. Adapun target capaian dari program ini adalah sebagaimana tertera dalam gambar proses berikut ini.



Gambar 3. Ekspektasi proses dari kegiatan webinar penyuluhan matematika veda di aplikasi Aku Pintar Guru edisi 1 dan 2

4. Penutup

Matematika sistem veda merupakan hal baru bagi guru-guru yang dilayani dalam penyuluhan daring. Hanya dalam hitungan detik, dan tanpa alat hitung, para guru mampu memahami dengan mudah konsep yang diajarkan. Pada tahap pertama, para guru-guru dilatih

untuk melakukan operasi perkalian. Sedangkan pada tahap kedua, mereka kembali dilatih menggunakan metoda matematika veda untuk operasi penjumlahan, pengurangan dan pembagian cepat.

Mengacu ke kegiatan webinar dalam dua peristiwa itu, para guru mampu mengerjakan soal dengan baik dan memberikan tanggapan terkait pada soal-soal yang diberikan.

Daftar Pustaka

- Akupintar.(2021). Cara Mudah Mengajak Siswa Menyelesaikan Operasi Matematika Dengan Cepat - Guru Berbagi [Video]. Youtube.
https://www.youtube.com/watch?v=_5VR4fRlcC8
- Arthur Benjamin and Michael Shermer. (2006).Secrets of mental math : the mathemagician's guide to lightning calculation and amazing math tricks. Three Rivers Press, Publishing Group, a division of Random House, Inc., New York.
- Ashish M. Gohil. (2015). Simultaneous Multiplication of Multiple Numbers. Nirma University Journal of Engineering And Technology, Vol. 4, No. 1.
<https://nujet.org.in/index.php/nujet/article/view/157>
- Atara Shriki. (2014). Looking At Algebraic Expressions Through The Lens Of Vedic Maths. Tersedia di: www.atm.org.uk.
- Barbara Durban-Wilson. (2012). Vedic Mathematics In The Adult Basic Education Fundamental Math Classroom. B.S.W., University of Northern British Columbia.
- C. Santhamma. (withaout year). Vedic Mathematics. Lectures Notes 3: Equation.
- D.D. Devi Sasikala, N.V.Nagaraju. (2014). A High Speed Vedic Multiplier Using Different Compressors. International Journal of Science Engineering and Advance Technology, IJSEAT, Vol 2, Issue 11. <https://www.ijert.org/research/design-and-implementation-of-vedic-multiplier-using-compressors-IJERTV4IS060321.pdf>
- Edward Stoddard. (1994). Speed Mathematics Simplified. Dover Science Books.
- Erik Gregersen. (2011). The Britannica guide to the history of mathematics. 1st Britannica Educational Publishing, In association with Britannica Educational Publishing, Rosen Educational Services.
- Gaurav Tekriwa. (2014). Speed Math. Penguin Group (USA) Inc.
- Gede Ngurah Oka Diputra, I Wayan Sudiarta. (2018).Penerapan Matematika Veda Dalam Operasi Hitung. Suluh Pendidikan, Vol. 16 (1): 21—30.
<https://jurnal.ikipsaraswati.ac.id/index.php/suluh-pendidikan/article/view/9/7>
- Handley, Bill. (2003). Speed Mathematics: Secret Skill for Quick Calculation. John Willey & Sons, Inc., New Jersey.
- Handley, Bill. (2007). Speed Math for Kids: The Fast, Fun Way to Do Basic Calculations. John Willey & Sons, Inc., San Francisco.
- Harris Syamsi Yulianto.(2011). Berhitung Secepat Kalkulator. Media Pusindo.
- Helma. (2011). Suatu Analisis Tentang Kebenaran Prinsip Kerja Pada Beberapa Sutra Dalam Vedic Mathematics. EKSAKTA Vol. 1 Tahun XII.
<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/eksakta/article/view/2921/2457>
- I Ketut Kertayasa. (2019). Application of Vedic Mathematics on Multiplication and Division Problems for Students of PGSD Study Program. Prosiding Internasional Seminar Institut Agama Hindu Negeri Tampung Penyang, Palangka Raya.
<https://prosiding.iahntp.ac.id/index.php/internasional-seminar/article/view/25>
- Jakow Trachtenberg, Rudolph McShane, Ann Cutler, Sam Sloan. (2011). The Trachtenberg Speed System of Basic Mathematics. Ishi Press.
- K. R. Williams. (2009). Vedic Mathematics Teacher's Manual. Inspiration Books.
- Kd. Ermi Rosalina, I Gst. Ngurah Japa, I Md. Citra Wibawa. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Metakognitif Berbantuan Teknik Matematika Veda Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Semester 1 SD Negeri 1 Tirtasari

- Tahun Pelajaran 2013/2014. e-Journal MIMBAR PGSD Undiesha, Vol. 2, No: 1.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/2440/2112>
- Lester Meyers. (1965). High-Speed Math. D. Van Nostrand Company, Inc., N.Y.
- Moh. Syamsul Hidayat. (2003). Berhitung Super Cepat. Apollo Lestari, Surabaya.
- Nataraj, Mala Saraswathy; Thomas, Michael O. J. (2006). Expansion of binomials and factorisation of quadratic expressions: Exploring a Vedic method. Australian Senior Mathematics Journal, v20 n2 p8-17.