

STRATEGI PENYELESAIAN PERSOALAN PERKALIAN SEDERHANA MELALUI PENDEKATAN GEOMETRI BAGI SISWA SMA YAPIS NIMBOKRANG, JAYAPURA

Isak Samuel Beno¹ dan Felix Reba²

¹Jurusan Matematika FMIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura

ABSTRACT

Alamat korespondensi:

Jurusan Matematika FMIPA,
Kampus UNCEN-Waena, Jl.
Kamp. Wolker Waena, Jayapura
Papua. 99358. Email:
1. i.s.beno@fmipa.uncen.ac.id
2. felix.reba85@gmail.com

The team of the community engagement service chose to use the topic of multiplication in this activity because the classical topic is still a scourge for students at the elementary to intermediate levels. This leads to students' rejection of mathematics learning although there are various methods of counting, such as mencongak, sempoa, kumon and jarimatika. The challenge of creatively critical thinking becomes the main concept in the learning process/ activity development at SMA Yapis Nimbokrang. The learning approach using the geometric method is introduced and applied in solving simple multiplication problems. The data used to measure the success of the method are the results of the pre- and post-tests. Overall there was an increase in the results of the pretest to the posttest, namely 92% of students liked and could understand the use of the geometric method for multiplication. Also, there are about 22% of students who have not used the geometry method optimally although there is a slight increase in the results of their pretest and posttest. Thus, the use of geometric methods in solving simple multiplication problems at SMA Yapis Nimbokrang is considered successful.

Manuskrip:

Diterima: 30 September 2021

Disetujui: 30 Oktober 2021

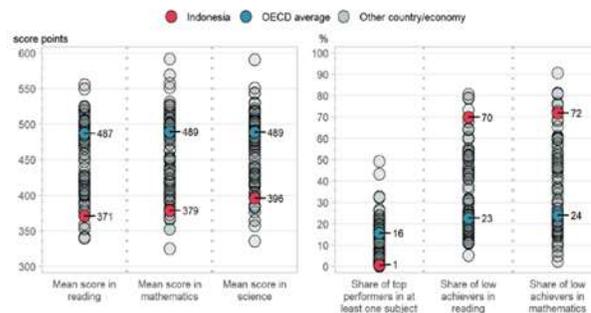
Keywords: *Multiplication; Geometric-Mean; SMA Yapis Nimbokrang*

PENDAHULUAN

Matematika termasuk mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam dunia Pendidikan, hal ini terlihat dari pembelajaran matematika yang diberikan mulai dari jenjang sekolah dasar sampai kepada perguruan tinggi. Meskipun demikian, mata pelajaran ini masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit bagi siswa. Kesulitan yang dihadapi misalkan pada anak usia 3-12 tahun, dimana anak pada usia tersebut masih kesulitan dalam operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Hal ini terus berlanjut hingga Sekolah Menengah Atas (SMA). Akibatnya kebanyakan siswa cenderung menghindari mata pelajaran matematika.

Menurut laporan OECD (2021), matematika merupakan salah satu dari tiga kemampuan siswa pendidikan menengah-atas yang sangat mengawatirkan perkembangannya. Hasil siswa

berusia 15 tahun yang disurvei, 28% kemampuan analisis matematika pelajar indonesia hanya berada pada level 2, yang mana jauh di bawa standar rerata yang ditetapkan OECD.



Note: Only countries and economies with available data are shown. Source: OECD, PISA 2018 Database, Tables I.1 and I.10.1.

Gambar 1. Rata-rata kemampuan membaca, sains dan analisis matematika siswa berumur 15 tahun di Indonesia.

Persoalan rendahnya kecakapan matematika yang dimiliki peserta didik di Indonesia tidak terlepas dari salah satunya adalah metoda pengajaran yang dipakai masih berpusat pada guru (Anita, 2007).

Salah satu provinsi di Indonesia timur, yaitu Provinsi Papua yang masih dianggap perlu mendapat perhatian khusus adalah daerah kabupaten Jayapura. (Reba & Sroyer, 2020) meneliti tentang Angka Partisipasi Kasar (APK) Kabupaten Jayapura dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa APK untuk tingkat SD, SMP, SMA dan sederajat naik secara gradual dari tahun 2022, 2025 dan 2030. Namun terkait dengan pembelajaran matematika, pada kenyataannya hingga saat ini, hasil belajar yang dicapai oleh siswa di Kabupaten Jayapura masih sangat memprihatinkan. Banyak upaya terus dilakukan untuk memajukan minat siswa di Papua terhadap pelajaran Matematika, salah satunya mengubah model pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran yang lebih atraktif, yaitu dengan menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu. Usaha ini diharapkan dapat mempermudah transfer informasi dari sumber belajar kepada pada siswa.

Untuk menumbuhkan minat siswa dalam mempelajari pelajaran matematika, dalam pengabdian ini akan melaksanakan kegiatan tindakan kelas, karena didasarkan pada beberapa hal yang telah diuraikan di atas. Pada pengabdian kali ini, dengan materi operasi perkalian karena dianggap sangat menantang dan menuntut siswa untuk berpikir kreatif dan kritis. Alasan lain mengapa peneliti mengambil materi pokok operasi bilangan perkalian, karena kebanyakan siswa di Papua yang di jenjang Pendidikan sekolah menengah atas masih rendah dalam penguasaannya terhadap operasi perkalian. Ada beragam metode berhitung yang dapat digunakan, antara lain mencongak, sempoa, kumon, dan jarimatika (Dewi dkk., 2020; Kurniawan, 2020). Namun pada penelitian ini akan digunakan metode geometri untuk menyelesaikan permasalahan dalam operasi perkalian.

Berdasarkan paparan di atas, tujuan dalam kegiatan pengabdian ini diberikan judul “Strategi Penyelesaian Persoalan Perkalian Sederhana melalui Pendekatan Geometri bagi Siswa SMA Yapis Nimbokrang, Jayapura”. Keberhasilan dalam mempelajari materi ini selanjutnya diukur dengan tingkat pemahaman, penguasaan materi dan hasil belajar. Jika ketiga aspek itu memiliki hasil yang tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa

ada keberhasilan dalam pembelajaran siswa (Subagia & Wiratma, 2016).

METODE PELAKSANAAN

Ada beberapa hal yang dilakukan dalam melakukan pengabdian ini diantaranya : 1. Sosialisasi, 2. Penyajian Materi, Kerja Kelompok dan Evaluasi, 3. Analisis Data, 4. Cluster Terbaik dengan Silhouette untuk K-Means, 5. Metode K-Means, 6. Penilaian hasil belajar siswa menurut Kemendikbud. Berikut adalah penjelasan dari tiap langkah yang dilaksanakan :

1. Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi ini diawali dengan memberikan penjelasan terkait beberapa metode perkalian yang sudah sering digunakan dalam pembelajaran matematika. Selanjutnya siswa diberikan pemahaman terkait metode lain yang dapat memudahkan mereka dalam operasi perkalian, yaitu mencongak, kumon dan jarimatika.



Gambar 2. kegiatan sosialisasi di sekolah.

Setelah siswa menerima penjelasan terkait materi konvensional, siswa diminta untuk mengerjakan pre test yang berikan.

2. Penyajian materi metode Geometri, kerja kelompok dan evaluasi

Pada penyajian materi ini, para siswa diperkenalkan dengan metode geometri. Setelah proses visualisasi dilakukan dengan aktifitas menggunting dan menempel (translasi dan rotasi) persegi, siswa diperkenalkan dengan metode perkalian diagonal untuk mengkonfirmasi konsep geometri yang telah dipakai.

3. Analisis Data

Pada tahap evaluasi ini, hasil kerja siswa dikelompokkan berdasarkan nilai pre test dan post test. Data yang digunakan adalah data

primer, yaitu peneliti hanya mengambil 25 sampel nilai. Selanjutnya atribut yang digunakan dalam pengelompokan ini adalah hasil pretest dan posttest. Tahap cluster data pretest dan posttest di SMA Yapis Nimbokrang menggunakan metode K-Means menggunakan software Minitab 16, Weka 3.9.5, RStudio.

4. Cluster Terbaik dengan Silhouette untuk K-Means

Terdapat begitu banyak metode yang dapat digunakan untuk menentukan melihat kualitas dan kekuatan suatu pengelompokan, salah satunya metode Silhouette Coefficient. Metode Silhouette lebih mengarah kepada pada metode interpretasi dan kebaikan dalam cluster data.

5. Metode K-Means

K-Means clustering adalah pendekatan sederhana untuk mempartisi kumpulan data menjadi k cluster yang berbeda dan tidak tumpang tindih. Untuk melakukan K-Means clustering, pertama-tama kita harus menentukan jumlah cluster k yang diinginkan. Metode K-Means akan menetapkan setiap pengamatan tepat satu dari k cluster. Metode K-Means cluster mencoba memisahkan sampel dalam n kelompok dengan varians yang sama, meminimalkan kriteria yang dikenal sebagai inersia atau jumlah kuadrat dalam cluster. Metode ini bertujuan untuk memilih centroid yang meminimalkan inersia, atau kriteria jumlah kuadrat dalam cluster (Saputra dkk., 2020).

6. Penilaian Hasil Belajar Menurut Kemendikbud

Laporan penilaian hasil belajar siswa kepada orang tua, disamping dinyatakan dengan angka dan huruf, juga dinyatakan dalam kata-kata yang menggambarkan kemampuan peserta didik sesuai dengan kompetensi yang dimiliki. Pengolahan hasil-hasil penialain hasil belajar menjadi laporan hasil belajar kepada orang tua (raport siswa), dinyatakan dalam bentuk angka, huruf, dan predikat serta deskripsi untuk capaian kompetensi. Angka yang digunakan adalah dalam skala empat, huruf A – D dan predikat kurang, cukup, baik, dan sangat baik. Selanjutnya penilaian hasil belajar siswa yang disajikan dalam sebuah tabel untuk melihat hubungan antara interval angka dan huruf serta predikat, dapat ditampilkan dalam tabel berupa tabel konversi nilai (Tabel 1) (Subagia & Wiratma, 2016).

Tabel 1. Konversi Nilai Permendikbud

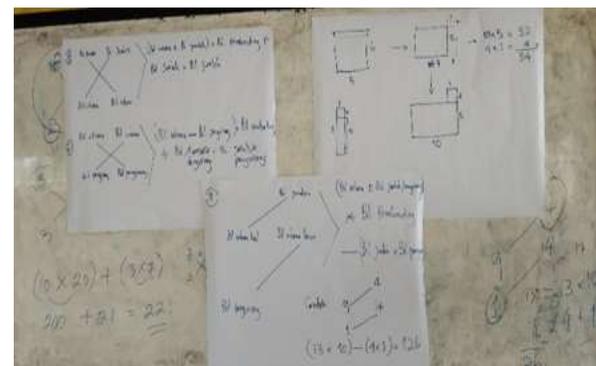
Konversi Nilai Akhir Skala 0-100	Nilai	Predikat
86-100	A	Sangat Baik
81-85	A-	Baik
76-80	B+	Baik
71-75	B	
66-70	B-	
61-65	C+	Cukup
56-60	C	
51-55	C-	
46-50	D+	kurang
0-45	D	

Sumber : Kemdikbud tahun 2014

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pelaksanaan kegiatan pengabdian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan pada hari rabu, 09 Juni 2021. Kegiatan dimulai pukul 09.00 – 13.00 WIT, yang bertempat di Ruang Kelas SMA Yapis Nimbokrang, Kabupaten Jayapura, Papua. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diikuti oleh siswa SMA Yapis Nimbokrang, dengan jumlah peserta sebanyak 25 orang.



Gambar 3. Perkalian Metode Geometri

Selama kegiatan berlangsung cukup banyak pertanyaan dari siswa, bahkan tidak jarang materi yang dilatihkan justru menjadi jauh melebar dikarenakan antusiasme dan keinginan siswa yang sangat tinggi terhadap penggunaan metode ini. Setelah memahami operasi perkalian dengan metode geometri ini siswa dengan mudah mengoperasikan perkalian. Bahkan bilangan lebih besarpun dapat dihitung cepat dengan metode geometri. Setelah dila-

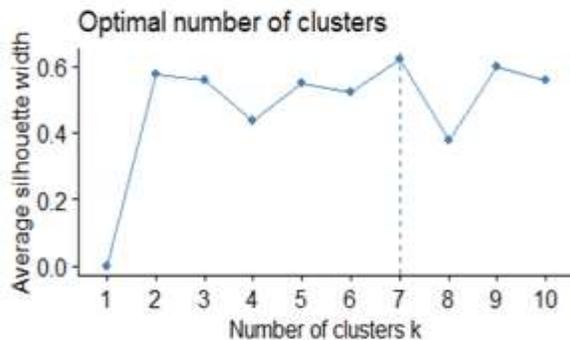
kukan pelatihan diberikan post test kepada siswa untuk dapat mengetahui berapa persen keberhasilan pelatihan metode ini.



Gambar 4. Pelaksanaan kegiatan post tes

2. Menentukan k Terbaik dengan metode Silhouette

Setelah data pre test dan post test diimport ke software RStudio dan kemudian dilakukan pengujian menggunakan metode Silhouette, maka hasilnya disimpulkan bahwa banyaknya cluster untuk metode K-Means adalah $k=7$ (Gambar 5).

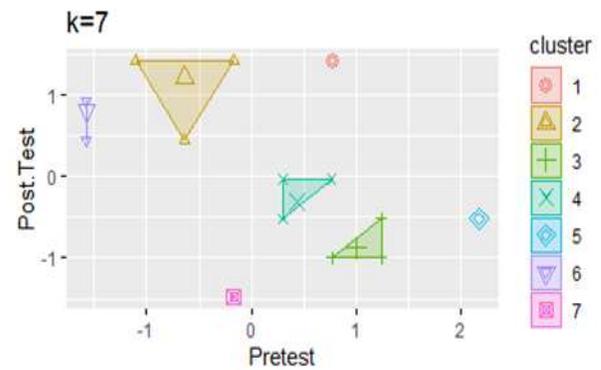


Gambar 5. Metode Silhouette

Berdasarkan gambar Silhouette untuk K-Means (Gambar 5), banyaknya cluster untuk metode K-Means adalah $k=7$ artinya bahwa data 25 siswa harus dikelompokkan menjadi 7 kelompok 2 atribut.

3. K-Means Cluster

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan Silhouette, maka data sebanyak 25 siswa dibuat menjadi 7 kelompok dan 2 atribut. Langkah selanjutnya adalah pengolahan data menggunakan Software Weka dan Minitab agar hasil pengolahan lebih jelas (Gambar 6).



Gambar 6. Cluster dengan K-Means

Tabel 2. Hasil Cluster Nilai Pre Test dan Post Test dengan metode K-Means

Attribut	Cluster I	Cluster II	Cluster III	
Siswa	2	3	3	
Pretest	75	66	63	
Post Test	70	65	75	
Attribut	Cluster IV	Cluster V	Cluster VI	Cluster VII
Siswa	5	3	4	5
Pretest	42	55	60	53
Post Test	83	60	70	90

Penjelasan tabel 2 sebagai berikut :

1. Cluster pertama, dari 25 siswa terdapat 2 siswa memiliki nilai pretest B dan post test B-
2. Cluster kedua, dari 25 siswa terdapat 3 siswa memiliki nilai pretest C+ dan post test C+
3. Cluster ketiga, dari 25 siswa terdapat 3 siswa memiliki nilai pretest C+ dan post test B
4. Cluster keempat, dari 25 siswa terdapat 5 siswa memiliki nilai pretest D dan post test A-
5. Cluster kelima, dari 25 siswa terdapat 3 siswa memiliki nilai pretest C dan post test C
6. Cluster keenam, dari 25 siswa terdapat 4 siswa memiliki nilai pretest C+ dan post test B-
7. Cluster ketujuh, dari 25 siswa terdapat 5 siswa memiliki nilai pretest C- dan post test A

Pengukuran hasil belajar menggunakan pre test dan post test adalah sebagai berikut :

Dari 25 siswa, ada 23 siswa memahami dan dapat menggunakan metode geometri untuk operasi perkalian. Kemudian jumlah siswa yang mengalami peningkatan secara signifikan adalah sebanyak 10 siswa, yaitu 5 siswa dari nilai pretest D dan post test A- dan 5 siswa dari nilai pretest C- dan post test A. Artinya ada 40% siswa lebih dapat menggunakan pendekatan geometri untuk menyelesaikan operasi perkalian

dibandingkan metode konvensional. Dari 23 siswa yang dapat memahami dan menggunakan metode geometri, 13 siswa sekalipun hasil post test tidak naik secara drastis namun nilai ada sedikit peningkatan berturut-turut dari nilai pretest C+ dan post test C+, pretest C+ dan post test B, pretest C dan post test C, nilai pretest C+ dan post test B-

KESIMPULAN

Berdasarkan pengabdian yang telah dibahas tentang strategi penyelesaian persoalan perkalian sederhana melalui pendekatan geometri bagi siswa SMA YAPIS Nimbokrang, Jayapura, maka beberapa kesimpulan dan saran yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Awalnya para siswa diberikan pre test untuk mengetahui kemampuan mereka mengerjakan operasi perkalian dengan metode konvensional, kemudian setelah menerima materi operasi perkalian dengan pendekatan geometri para siswa diberikan post test untuk mengukur hasil belajar.
2. Berdasarkan hasil post test, rata-rata siswa hampir 92% menyukai dan dapat menggunakan metode geometri untuk operasi perkalian dan sekitar 8% siswa belum secara maksimal dapat menggunakan metode geometri.
3. Secara umum strategi penyelesaian persoalan perkalian sederhana melalui pendekatan geometri di SMA YAPIS Nimbokrang, Jayapura dianggap sukses karena siswa dapat menggunakan metode geometri untuk operasi perkalian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, yang telah memberikan Hibah Pengabdian PNB (Penerimaan Negara Bukan Pajak) pada tahun anggaran 2021, melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Cenderawasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, S., 2007. *Strategi pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Dewi, V. F., Y. Suryana, Y., dan S. Hidayat. 2020. Pengaruh Penggunaan Jarimatika Terhadap Kemampuan Berhitung Perkalian Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *EduBasic Journal: Jurnal Pendidikan Dasar*. <https://doi.org/10.17509/ebj.v2i2.26816>.
- Kurniawan, C. 2020. Menumbuhkan Rasa Senang Berhitung Dengan Metode Jarimatika Pada Siswa TK. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*. <https://doi.org/10.33503/prismatika.v2i2.690>.
- OECD. 2021. 21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>
- Saputra, D.M., D. Saputra, and L. Oswari. 2020. Effect of Distance Metrics in Determining K-Value in K-Means Clustering Using Elbow and Silhouette Method. <https://doi.org/10.2991/aisr.k.200424.051>
- Subagia, I. W., dan I.G.L. Wiratma. 2016. Profil Penilaian Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v5i1.8293>.