

“BAGAIMANA ORANG-ORANG DI ZAMAN PRIMITIF BERHITUNG?” STUDI KASUS PADA MAHASISWA CALON GURU

Yulyanti Harisman^{1*}, Difa Aziza², Muchamad Subali Noto³, Lukman Harun⁴, Marwia Tarmin Bakar⁵

^{1,2} Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Indonesia

³ Pendidikan Matematika, Universitas Swadaya Gunung Djati, Cirebon, Indonesia

⁴ Universitas PGRI Semarang, Semarang, Indonesia

⁵ Universitas Khairun, Jl. Bandara Sultan Babullah Kode Pos 53, Ternate Indonesia

Email : yulyanti_h@fpmipa.unp.ac.id¹, fafazah21@gmail.com, msnoto.ugj@gmail.com, lukmanharun@upgris.ac.id,

tmawia@gmail.com

*Corresponding Author

ABSTRACT

In primitive times, simple methods of calculation were already used. This research will explain how the thought process of calculating was done in primitive times. Furthermore, the thought process used in calculating in current students will be externalized and the extent of knowledge of prospective teacher candidates about how primitive people calculated will be determined. This research is a qualitative study using meta-analysis and case study methods. Meta-analysis uses several journals and books, and the curriculum in schools is analyzed to find its relationship with the thought process of primitive calculation. The data collection technique is done by reviewing, analyzing, and connecting the thought process of primitive calculation with school materials. The case study was obtained by interviewing eight students from the mathematics education program in 2021. The research instrument is 1) the researcher's interest in primitive calculation; 2) an open interview about primitive calculation. The data analysis used in this study is literature review and thematic analysis. The results of the study show the ways in which primitive people calculated, and indicate that humans in primitive times were already familiar with numbers, and their methods of calculation are still used for learning math today. The case study with mathematics education students shows how they respond to primitive calculation, with response categories including: (1) Counting Media Primitive Students who define primitive calculation by linking it to the tools used for counting in primitive times; (2) Symbolic Primitive Students who define primitive calculation by considering the symbols used in primitive times.

Keywords: Counting, Primitive, Case Study, Pre-Service Student

ABSTRAK

Pada zaman primitif perhitungan sudah digunakan dengan cara sederhana. Penelitian ini akan memaparkan bagaimana proses berpikir cara berhitung pada zaman primitif. Selanjutnya proses berpikir yang dilakukan dieksternalisasikan dengan proses berpikir cara berhitung pada siswa zaman sekarang, dan mengetahui sejauh mana pengetahuan mahasiswa calon guru tentang bagaimana orang primitif berhitung. Jenis penelitian ini ialah penelitian kualitatif dengan metode meta analisis dan studi kasus. Meta analisis menggunakan beberapa jurnal dan buku, selanjutnya kurikulum pada sekolah di analisis dan dicari hubungannya dengan proses berpikir cara berhitung zaman primitif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara menelaah, menganalisis, dan menghubungkan proses berpikir berhitung zaman primitif dengan materi sekolah. Studi kasus didapat dari wawancara delapan mahasiswa dari program studi pendidikan matematika 2021. Instrumen penelitian ini adalah 1) ketertarikan peneliti mengenai perhitungan primitif; 2) wawancara terbuka mengenai perhitungan primitif. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah literatur review dan analisis tematik. Hasil penelitian menunjukkan cara-cara orang primitif berhitung dan menunjukkan manusia pada zaman primitif sudah mengenal bilangan, cara berhitungnya masih digunakan untuk pembelajaran berhitung pada saat ini serta studi kasus dengan mahasiswa calon guru menunjukkan bagaimana mahasiswa pendidikan matematika merespon tentang cara berhitung pada zaman primitive dengan kategori respon yaitu: (1) Counting Media Primitive Student yang merupakan kategori mahasiswa yang mendefinisikan perhitungan di zaman primitif dengan mengaitkan dengan alat-alat yang digunakan untuk berhitung pada zaman primitif; (2) Symbol Primitif Student adalah kategori mahasiswa yang mendefinisikan perhitungan primitif dengan memperhatikan simbol pada zaman primitif.

Kata Kunci: Berhitung, Primitif, Studi Kasus, Mahasiswa Calon Guru

Dikirim: 15 Nopember 2022; Diterima: 3 Februari 2023; Dipublikasikan: 31 Maret 2023

Cara sitasi: Harisman Y., Aziza, D., Noto, M. S., Harun, L., & Bakar, M. T. (2023). “Bagaimana orang-orang di zaman primitif berhitung?” studi kasus pada mahasiswa calon guru. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 8(1), 128-139. DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v8i1.9154>.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



PENDAHULUAN

Berdasarkan KBBI, berhitung adalah suatu aktivitas yang di dalamnya dilakukan suatu perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, dan lain-lain (Marlina, 2014). Menurut Nugraha (Ismawati, 2019), berhitung yaitu kualitas kecerdasan yang ditandai dengan kemampuan berinteraksi dengan angka dan bilangan, berpikir logis dan ilmiah, serta memusatkan pikiran. Hampir seluruh cabang dari matematika selalu ada berhitung, ilmu hitung ialah sebuah bahasa yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara proyek, peristiwa, dan waktu yang berbeda. Jadi berhitung adalah sebagai pengetahuan bilangan dan kalkulasinya meliputi seluruh cabang matematika, bahkan tidak jarang menjadi tolak ukur sebuah pengembangan struktur di matematika.

Berhitung yakni suatu komponen dalam matematika yang begitu dibutuhkan di kehidupan sehari-hari, terlebih konsep bilangan yang menjadi dasar bagi perkembangan matematika (Marlina, 2014). Berhitung sudah dikenalkan pada anak usia prasekolah yang berada pada usia dini yang dikemas dengan bermain (Musrikah, 2017). Konsep berhitung dimulai sejak umur 5 hingga 6 tahun saat anak menimba ilmu di taman kanak-kanak (Sari *et al.*, 2020). Sedangkan menurut Mahardika (2009), berhitung yakni usaha untuk melakukan perhitungan seperti: Penambahan, pengurangan dan manipulasi angka dan simbol matematika. Anak usia 3-6 tahun berada pada fase praoperasional, ialah fase yang diselesaikan anak ketika dia mempersiapkan sesuatu yang lebih konkret dan mulai merefleksikan pengalaman yang telah dimiliki. Pembelajaran praoperasional berhitung anak masih perlu disesuaikan dengan kekhususan media dan aktivitas bermain anak usia dini. Menurut Kobayashi *et al.* (Kersey & Cantlon, 2017) bahwasanya berhitung sudah diperkenalkan sejak bayi. Konsep bilangan dalam berhitung ialah dasar untuk peningkatan kemampuan matematika ataupun keterampilan untuk mengikuti sekolah dasar. Aritmatika atau berhitung merupakan bagian dari matematika yang merupakan mata pelajaran wajib dari sekolah dasar hingga sekolah menengah (Andriani & Haryani, 2003). Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwasanya berhitung ialah sebuah komponen dalam matematika yang memiliki kaitan erat dalam kehidupan sehari-hari, dimana kegiatan berhitung itu meliputi penambahan, pengurangan, perkalian, pembagian.

Berhitung juga sudah dilakukan pada zaman primitif. Zaman primitif adalah dimana pada zaman itu proses perhitungan bersifat kualitatif, yakni hanya dapat membedakan "1,2, dan banyak" (Yunianingsih, 2012). Sepertinya cara awal mengetahui sebuah bilangan dengan metode yang sangat simple yakni: bilangan tersebut sering dihubungkan ke obyek atau benda yang akan dihitung sehingga mengakibatkan bilangan tersebut bersifat terbatas serta bilangan paling kecilnya satu. Contohnya untuk menghitung sekumpulan domba biasanya dilakukan dengan cara: (1) melipat sebuah jari ke bawah untuk setiap domba, (2) mengumpulkan batu-batu kecil atau beberapa potongan kayu, (3) membuat beberapa goresan batu atau pada di potongan kayu, dan (4) membuat ikatan simpul dengan tali. Kemajuan selanjutnya adalah dengan mengubahnya ke dalam suara (Susilawati, 2017). Kemudian barulah orang primitif menggunakan jari tangan mereka sebagai alat ukur (Ardiansyah, 2013).

Dengan mengetahui proses berhitung pada zaman primitif tersebut kita dapat termotivasi menumbuh kembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan bernalar (Fauvel, 2000). Hal ini disebabkan karena proses berhitung di zaman primitif memiliki metode perkembangan yang bervariasi menurut kebutuhan. Oleh sebab itu, sudah seharusnya kita mengkaji dan mengetahui bagaimana proses perhitungan primitif tersebut. Pada kenyataannya kita tidak tertarik untuk mengetahui proses perhitungan pada zaman primitif tersebut karena kita beranggapan proses perhitungan pada era modern sudah dianggap memadai dan tidak memerlukan kajian tersebut.

Beberapa peneliti telah mengkaji perhitungan pada zaman primitif yang menyatakan bahwasanya perhitungan memang sudah dikenal di zaman primitif (Barras, 2021; Kersey & Cantlon, 2017). Pendapat pendapat ini diperkuat dengan adanya temuan-temuan arkeolog yang diperkirakan temuan tersebut berasal dari zaman purba atau zaman primitif (Barras, 2021; Wulandari *et al.*, 2022). Belum ada penelitian yang mengeksternalisasi proses berpikir berhitung di zaman primitif di tingkat sekolah dan sejauh mana pengetahuan mahasiswa terhadap perhitungan primitif. Penelitian mencoba

memaparkan kaitan antara bagaimana ketiga proses itu saling berkaitan. Penelitian ini bertujuan untuk menambah pengetahuan tentang matematika dan asal usul unsur-unsur yang terdapat pada matematika salah satunya berhitung, kaitannya terhadap pembelajaran berhitung pada sekolah-sekolah saat ini, dan mengetahui sejauh mana pemahaman mahasiswa khususnya mahasiswa pendidikan matematika terhadap perhitungan pada zaman primitif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan metode meta analisis dan studi kasus. 1) Meta analisis ialah teknik untuk meringkas hasil dari dua atau lebih penelitian dengan tujuan menggabungkan, meninjau dan meringkas penelitian sebelumnya serta kurikulum sekolah (Mansyur & Iskandar, 2017). Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data sekunder yaitu data yang didapat dengan tidak langsung. 2) Studi kasus merupakan sebuah rangkaian kegiatan ilmiah yang dilakukan secara intensif, mendetail, dan mendalam terkait dengan suatu program, kegiatan, atau peristiwa, baik pada tingkat individu, kelompok orang, organisasi, maupun lembaga, untuk memperoleh pengetahuan mendalam tentang peristiwa tertentu (Rahardjo, 2017). Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara Meta analisis yang didapat dari 9 buah buku, 21 buah jurnal, 2 buah laporan penelitian, serta 3 buah situs internet yang relevan dengan perhitungan pada zaman primitif dan studi kasus dilakukan dengan melakukan wawancara kepada delapan responden yaitu tiga kelas mahasiswa program studi pendidikan matematika angkatan 2021 Universitas Negeri Padang yang memiliki kemampuan beragam dengan menggunakan teknik *puspositive sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menganalisis, menelaah, menggabungkan, meninjau, meringkas, dan menghubungkan proses berpikir berhitung di zaman primitif dengan materi sekolah dasar yang terkait dengan perhitungan dari buku serta jurnal serta mencari tahu sejauh mana pengetahuan mahasiswa matematika.

Adapun langkah-langkah melakukan meta analisis menurut teori David B. Wilson & George A. Kelley (Yusmin & Martono, 2018), yaitu: (1) Menetapkan masalah atau topik yang hendak diteliti. Masalah atau topik yang diteliti dalam penelitian ini adalah Bagaimana orang primitif berhitung; (2) Menentukan periode hasil-hasil penelitian yang dijadikan sumber data; (3) Mencari laporan penelitian yang berkaitan dengan masalah atau topik yang hendak diteliti. Pencarian dilakukan dari beberapa sumber, salah satunya mengumpulkan informasi mengenai cara orang pada zaman primitif; (4) Membaca judul dan abstrak laporan penelitian untuk melihat kesesuaian isinya dengan masalah yang akan diteliti; (5) Memfokuskan penelitian pada masalah, metodologi penelitian seperti jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, metode, populasi, sampel, teknik penarikan sampel, teknik analisis data, dan hasil; (6) Mengkategorikan masing-masing penelitian; (7) Membandingkan hasil semua penelitian sesuai dengan kategorinya; (8) Menganalisis kesimpulan yang ditemukan dengan mengkaji hasil-hasil penelitian itu dengan mengkaji metode dan analisis data dalam setiap penelitian sehingga dapat diketahui keunggulan dan kelemahan penelitian yang dilakukan sebelumnya; (9) Menarik kesimpulan penelitian meta analisis atas dasar langkah ketujuh dan kedelapan di atas.

Adapun langkah-langkah dalam melakukan studi kasus menurut teori Stakes & Yin (Harisman & Khairani, 2021) yaitu (1) menentukan jenis pendekatan penelitian dimana pendekatan yang dipilih adalah pendekatan studi kasus, karena ingin mengetahui pengetahuan mahasiswa program studi pendidikan matematika mengenai cara berhitung pada zaman primitif; (2) mengidentifikasi kasus yang terjadi pada cara berhitung pada zaman primitif, kasus yang ingin dilihat ialah sejauh mana pengetahuan mahasiswa terhadap cara berhitung pada zaman primitif; (3) mengumpulkan data, pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan memberikan wawancara kepada mahasiswa dengan memperhatikan sejauhmana pengetahuan mahasiswa terhadap berhitung pada zaman primitif; (4) menganalisis data, data dianalisis secara keseluruhan untuk mendeskripsikan tentang kasus dan tema dari kasus.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah literatur review dan analisis tematik. Analisa data penelitian didapat dengan mengkaji dan menganalisis buku serta jurnal dengan materi

yang berkaitan dengan berhitung pada zaman primitif dan mencari informasi lebih merinci terhadap pertanyaan yang memiliki kaitan dengan topik yang dibahas, mengurai data menjadi satu-satuan, mengelompokkannya dan memilih mana yang akan dipelajari kemudian menarik kesimpulan yang dapat diberikan kepada orang lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

A. Sejarah Berhitung Primitif

Menghitung adalah tugas melakukan perhitungan seperti menambah, mengurangi, dan memanipulasi angka dan simbol matematika (Mahardika, 2009). Matematika begitu diperlukan dan sudah manyatu dalam kehidupan manusia serta menjadi kebutuhan dasar bagi masyarakat. Begitu pula pada zaman primitif atau zaman prasejarah matematika dibutuhkan untuk perhitungan sederhana.

Awal mula ditemukannya matematika masih menjadi misteri dimana dan kapan ia ditemukan dikarenakan oleh begitu sedikitnya data yang ditemui dan dikumpulkan oleh para ahli sejarah dari zaman purbakala. Sedangkan realitanya seluruh manusia pada umumnya di masa sangat primitif pun sudah mengetahui beberapa arti bilangan (Susilawati, 2017).

a. Siklus Haid Pada Zaman Primitif

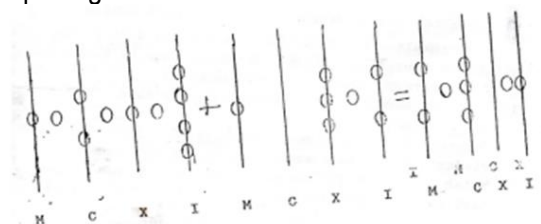
Penemuan pertama yang menunjukkan manusia primitif sudah mengetahui hitungan yakni temuan sebuah artefak oleh arkeolog Karl pada tahun 1930 pada potongan tulang serigala yang diperkirakan berusia 30.000 tahun. Takik kecil, disusun dalam kelompok lima, ditemukan pada potongan tulang, seperti “|||||” (Barany, 2009). Tulang tersebut diberi nama tulang Lebombo, Tulang ini ditemukan di Pegunungan Lebombo di Swaziland dan dikatakan telah digunakan oleh wanita untuk menghitung siklus menstruasi mereka. Ini memiliki 28-30 takik di tulang atau batu dan memiliki ciri khas (Wahyudin, 2019).

b. Pengukuran Luas Tanah pada Zaman Primitif

Di dalam karyanya aristoteles yang berjudul metaphysics menyatakan bahwa “ mesir merupakan kawasan asal sains-sains matematis, dikarenakan kaum sekelas pendeta mempunyai cukup waktu luang” (Burton, 2011). Menurutnya sebagian besar catatan sejarah menyatakan bahwa geometri ialah ilmu awal yang ditemukan diantara bangsa mesir serta berasal dari pengukuran luas tanah milik mereka. Hal ini penting untuk mereka dikarenakan meluapnya sungai Nil yang menghapus perbatasan tanah-tanah milik mereka (Burton, 2011). Dengan ditemukannya Tulang-tulang Ishango di dekat sumber Sungai Nil (di timur laut Kongo) mungkin berusia 20.000 tahun dan terdiri dari serangkaian tanda numerik yang diukir pada tiga kolom di sepanjang tulang memperkuat pendapat ini (Wahyudin, 2019).

c. Permulaan Berhitung

Kesulitan dalam berhitung pada zaman diatasi oleh matematikawan dengan penemuan Abacus atau sempoa. Penemuan ini ialah yang menyebabkan pertimbangan yang cukup besar dalam pengembangan perhitungan pertama dengan mekanik. Contoh menambahkan: MDCCLXIX dengan MXXXVII dapat kita lihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Contoh penjumlahan primitif

Gambar 1 merupakan contoh cara berhitung pada zaman primitif. Prosesnya terdiri dari melukis empat garis vertikal paralel dari kiri ke kanan, yang mewakili: $M < C < X$ dan I adalah simbol numerik: 1000, 100, 10 dan 1.

d. Perkalian Sembilan

Perkalian 9 dengan jari dengan cara berikut: Buka tangan & hadapkan ke arah kita lalu beri angka seluruh jari tersebut dari nomor 1-10, nomor 1 ibu jari tangan kiri, nomor 2 telunjuk jari tangan kiri, dan seterusnya, nomor 5 kelingking jari tangan kiri, nomor 6 kelingking jari tangan kanan, dan seterusnya, nomor 10 ibu jari tangan kanan. Misalkan menghitung 7×9 , Jari nomor 7 di bawah jari kelingking (jari manis kanan) memiliki 6 jari yang merupakan angka puluhan, dan 3 jari di atas jari kelingking yang merupakan satuan, jadi $7 \times 9 = 63$.

e. Perkalian Silang Menggunakan jari

Perkalian silang dengan menggunakan jari tangan. Bilangan kurang dari 10 dapat dikalikan dengan jari. Misalnya, jika Anda mencari produk 7×8 , Anda dapat menggunakan cara berikut. Misalnya mencari hasil kali 7×8 caranya adalah sebagai berikut: (1) Buka kedua tangan kemudian hadapkan ke arah kita. (2) Beri angka dari 6-10 kesemua jari, angka 6 jari kelingking untuk kedua tangan, 7 jari manis, 8 jari tengah, 9 jari telunjuk dan 10 jari jempol. (3) Temukan atau hubungkan ujung jari yang bernomor 7 (jari manis tangan kiri) dengan jari yang bernomor 8 (jari tengah tangan kanan). (4) Hitung dua jari yang bersilangan dengan jari bawah menjadi 5. 10 kali adalah 50. (5) Di atas jari-jari yang disatukan terdapat tiga jari tangan kiri dan dua jari tangan kanan. Kemudian kalikan kedua bilangan tersebut $3 \times 2 = 6$ dan dijumlahkan dengan hasil di atas, hasilnya adalah $7 \times 8 = 56$ (Susilawati, 2017).

f. Alat Hitung pada Zaman Primitif

Sumandi (Wulandari et al., 2022) menyatakan “bahwa manusia primitif berhitung menggunakan jari tangan mereka mungkin menggunakan batu, setelah itu manusia mengembangkan alat hitung ini menjadi alat yang semakin canggih mulai dari mekanik hingga elektronik, seperti sempoa, penggaris, kalkulator dan komputer, yang semuanya menjadi bagian dari budaya manusia”.

Seiring berkembangnya otak manusia, manusia terus mengembangkan potensinya untuk memaksimalkan peralatan berhitung demi memudahkan aktivitas sehari-harinya. Sebelum ditemukannya alat-alat, orang primitif berhitung dengan jari mereka. Tidak hanya itu, orang primitif juga memanfaatkan berbagai media atau benda yang mereka temui disekitar tempat mereka tinggal, seperti batu-batu kecil, berbagai biji-bijian atau menakik dinding gua.

Tulang Limbombo diperkirakan sebagai alat hitung pertama yang tercatat sejarah. Terletak diantara Swaziland dengan Afrika Selatan, tulang Limbombo mungkin adalah artefak matematika tertua (Selin, 2008). Tulang ini diperkirakan berusia sekitar 35.000 SM yang terdiri dari 29 sayatan berbeda yang sengaja diukir ke fibula babon (David, 2004). Di kemudian hari alat bantu penghitungan dan pencatatan, termasuk batu (gumpalan tanah liat, biji konifer, dll.) yang disimpan di tanah liat kasar, digunakan untuk mewakili banyak objek, mungkin jumlah ternak atau biji-bijian (Robson, 2008).

B. PENERAPAN PERHITUNGAN PRIMITIF KE MATERI DI SEKOLAH

Dari menelaah kurikulum dan memperhatikan materi pada jenjang sekolah didapat hubungan antara perhitungan primitif dengan materi sekolah adalah sebagai berikut

1. Siklus menstruasi pada zaman primitif

Cara orang primitif menghitung siklus haidnya adalah dengan membuat goresan-goresan untuk mengetahui kapan datangnya haid berikutnya. Hal ini seperti peringatan tanggal penting pada kalender yang memakai sistem perulangan/kelipatan, dimana sistem perulangan atau kelipatan dari beberapa hari. Hal ini berkaitan dengan kelipatan persekutuan yang merupakan materi pembelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar kelas 4 dan siswa sekolah menengah pertama kelas 7.

2. Pengukuran luas tanah pada zaman mesir kuno

Penemuan tulang tulang Ishango di dekat sumber Sungai Nil yang dianggap sebagai awal permulaan berhitung pada zaman primitif. Cara pengukuran luas tanah pada zaman mesir kuno

merupakan salah satu aplikasi dari perhitungan luas bangun datar. Pengukuran luas bangun datar ini merupakan salah satu materi yang diajarkan disekolah pada siswa sekolah dasar kelas 4 dan pada siswa sekolah pertama kelas 7.

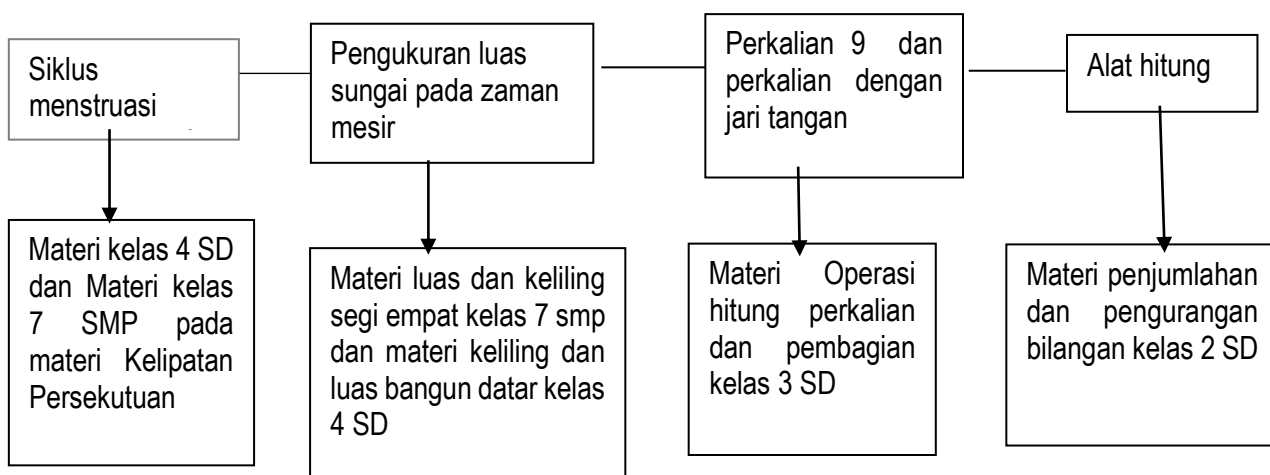
3. Perkalian 9 dan Perkalian dengan cari tangan

Perkalian ialah salah satu materi dasar operasi hitung yang diajarkan kepada siswa sekolah dasar pada siswa kelas 3. Salah satu cara yang masih banyak digunakan oleh guru adalah dengan menggunakan jari yang dianggap mudah dipahami, praktis dan ekonomis.

4. Alat hitung zaman primitif

Alat hitung pada zaman primitif ialah alat hitung dengan konsep sederhana yang memakai alat-alat seadanya pada zaman tersebut salah satu alatnya itu sempoa. Alat-alat tersebut masih banyak digunakan oleh guru-guru untuk mengajarkan konsep berhitung kepada siswa jenjang sekolah dasar kelas 2.

Dari paparan tersebut dapat dibuat rumusan gambar terkait hubungan materi sekolah dengan perhitungan pada zaman primitif yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan materi sekolah dengan perhitungan zaman primitif

C. KATEGORI MAHASISWA

Mahasiswa 1 Mahasiswa sesi 1

“Yang saya tahu primitif itu zaman dahulu yg belum mengenal teknologi seperti sekarang ini. Yang berarti orang-orang dahulu dalam berhitung menggunakan cara yang sederhana dan bahkan masih dilakukan sampai sekarang. Contoh nya menghitung dengan jari tangan, dengan jari tangan bisa menghitung operasi penjumlahan pengurangan perkalian dengan angka sederhana. Ada juga yg memakai lidi dalam berhitung.”

Mahasiswa 2 mahasiswa sesi 1

“Menurut yang saya ketahui berhitung primitif adalah berhitung yang dilakukan orang-orang zaman primitif. Di mana waktu itu belum ada teknologi yang membantu, atau dalam kata lain hanya mereka (kelompok) tersebut yang mengetahuinya dan menciptakan cara tersebut Dan mungkin pada berhitung primitif ini dalam berhitung mereka menggunakan barang yang ada pada zaman itu atau yang tersedia di alam”.

Mahasiswa 3 mahasiswa sesi 2

“Menurut saya perhitungan primitif adalah perhitungan yang digunakan pada zaman dahulu menggunakan alat-alat seadanya yang ada pada lingkungan tersebut”.

Mahasiswa 4 mahasiswa sesi 1

"Perhitungan yang paling dasar dalam kehidupan manusia yang digunakan sejak zaman lampau dan menggunakan simbol-simbol sebagai hitungan guna menyelesaikan masalah perhitungan pada zaman tersebut".

Mahasiswa 5 mahasiswa dari sesi 3

"Yang saya ketahui primitif itu ketinggalan/kuno yang belum mengenal teknologi, jadi perhitungan primitif itu cara berhitung orang dulu/ orang kuno tersebut menggunakan simbol yang berbelit-belit dan rumit dan tidak efisien".

Mahasiswa 6 mahasiswa dari sesi 2

"Perhitungan yang dilakukan dengan cara sangat sederhana karena belum mengenal teknologi dengan menggunakan alat-alat dan simbol sederhana".

Mahasiswa 7 mahasiswa dari sesi 3

"Perhitungan yang ada pada zaman dahulu dimana pada zaman itu dimulai asal usul bilangan yang tentunya tidak seperti bilangan yg ada pada zaman sekarang yang mudah untuk dimengerti."

Mahasiswa 8 mahasiswa dari sesi 3

"Yang saya ketahui tentang perhitungan primitif ialah model perhitungan yang diciptakan berdasarkan pada pandangan visual mereka, jadi bentuk-bentuk bilangan atau sistem bilangan yang mereka hasilkan, itu berasal dari barang-barang di sekitaran mereka, hal ini pula lah yang menyebabkan keberagaman bentuk dari sistem numerasi di seluruh dunia".

Setelah melakukan analisis tematik terhadap jawaban mahasiswa, maka diperoleh kategori jawaban tersebut yang disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kategorisasi gambaran perhitungan pada zaman primitif

NO	Kategori	Deskripsi
1	Counting Media Primitive student	Mahasiswa yang mendefinisi perhitungan di zaman primitif dengan mengaitkan dengan alat-alat yang digunakan untuk berhitung pada zaman primitif
2	Symbol Primitif Student	Mahasiswa yang mendefinisikan perhitungan primitif dengan memperhatikan simbol pada zaman primitif

Kategori yang diperoleh bersumber dari literatur dari penelitian Putri *et al.*, (2022) yang mengkaji studi kasus pengetahuan mahasiswa terhadap perkembangan dan peradaban Matematika yang membaginya menjadi beberapa kategori yaitu: *Theoretical History Student*, *Religious History Student*, *Contextual History Student*, dan *Scientist History Student*. Penelitian dari Harisman & Khairani (2021) yang mengkaji Perilaku Pemecahan Masalah Mahasiswa pada Perkuliahan Kalkulus Secara Daring yang juga mengkategorikan penelitiannya menjadi Naif, Rutin dan canggih. Kajian-kajian ini memberikan nama kategori berdasarkan sifat dari kata dan lain sebagainya. Pada kajian ini peneliti menemukan ada 2 kategori yang diberi nama *Counting Media Primitive Student* dan *Symbol Primitive Student*.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang sudah dijelaskan pada materi di atas memiliki tujuan agar dapat digunakan sebagai hasil temuan, oleh karenanya hasil penelitian ini dikaitkan dengan teori yang relevan dan telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Sesuai dengan fokus penelitian yaitu penerapan perhitungan primitif pada materi sekolah dan sejauh mana pemahaman mahasiswa terhadap perhitungan primitif. Untuk itu peneliti akan membahas hasil temuan yang didapat dan membandingkan dengan penelitian terdahulu.

A. Penerapan materi sekolah

Dari hubungan antara perhitungan pada zaman primitif dan materi di sekolah saat ini, maka penulis dapat mengaitkan dengan teori-teori yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya

1. Kelipatan Persekutuan

Dari topik siklus menstruasi zaman primitif. Dimana penghitungan dalam siklus menstruasi menggunakan sistem perulangan pada setiap bulannya. Adapun penelitian yang mendukung sistem perulangan setiap bulannya termasuk ke dalam kelipatan yaitu penelitian oleh Gusti & Suharta (2016) dengan judul penelitian "*Akrab Dengan Matematika, Tanpa Belajar Matematika*" yang menyatakan Pada dasarnya sistem penanggalan Bali menggunakan proses yang berulang-ulang. Seperti pertemuan sapta wara dan panca wara terjadi setiap 35 hari, sapta wara berulang setiap 7 hari, dan panca wara berulang setiap 5 hari. Misalnya, seseorang yang lahir di Saniscara-Keliwon akan berulang tahun setiap 35 hari. Kelipatan persekutuan antara angka 7, 5 dan 30 adalah 210 hari jika dikaitkan dengan terjadinya wuku (yang juga berulang setiap 30 hari). Dengan demikian, wetnan pada manusia muncul setiap 210 hari atau 6 bulan dari Bali. Hal ini berkaitan dengan pelajaran Kelipatan Persekutuan kelas 4 SD dan kelas 7 smp pada materi kelipatan.

2. Keliling dan luas bangun datar pada zaman primitif

Orang-orang pada zaman primitif awalnya memberi batas tanah dengan batu-batu dan apabila terjadi banjir maka tanda tersebut akan hilang, sehingga orang-orang pada zaman itu menemukan geometri sederhana untuk mengukur luas dan keliling tanah yang berbentuk persegi. Hal ini didukung oleh penelitian Gunawan (2014) dalam penelitiannya yang berjudul "*Gara-gara Hantu Lingkaran*" yang menyebutkan bahwa masalah geometris sederhana yang ditangani sejak jaman dahulu harus menghitung luas dan keliling sebidang tanah yang berbentuk datar seperti persegi panjang atau jajar genjang. Membuat persegi (persegi) menjadi satuan luas tertentu (misalnya 1 hasta \times 1 hasta), mereka dengan mudah menghitung luas persegi panjang, yaitu dengan mengalikan panjang dan lebarnya. Hal ini mengacu pada materi kelas 7 SMA dan kelas 4 SD tentang luas dan keliling bangun datar, salah satunya adalah persegi.

3. Operasi Perkalian dan Pembagian

Manusia zaman primitif menggunakan jari tangan mereka untuk menghitung baik itu penjumlahan, perkalian, pembagian. Pada saat sekarang ini perhitungan menggunakan jari masih digunakan yang disebut dengan metode jarimatika yang memberi pengaruh positif terhadap perhitungan perkalian dan pembagian hal ini diperkuat dengan penelitian Saputra (2019) menyatakan bahwa penggunaan jarimatika dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam berhitung. Hal ini berkaitan dengan materi perkalian dan pembagian pada materi kelas 3 SD. Ternyata perhitungan di zaman primitif masih digunakan untuk mengajarkan perhitungan seperti perhitungan menggunakan jari masih banyak digunakan karena dianggap masih menarik, praktis, sederhana dan ekonomis (Affandi, 2020).

4. Alat Hitung

Alat-alat hitung pada zaman primitif seperti jari tangan dan sempoa masih digunakan dalam proses pembelajaran pada saat ini contohnya alat hitung sempoa yang masih dianggap efektif untuk mengajarkan hitungan hal ini di perkuat oleh penelitian Rahmi et al. (2020) menyatakan bahwa penggunaan alat sempoa meningkatkan kemampuan berhitung siswa serta membuat pembelajaran menjadi menyenangkan. Alat berhitung primitif masih bisa digunakan untuk konteks siswa zaman modern seperti siswa SD kelas 2.

B. Kategori Mahasiswa

Sesuai dengan fokus penelitian mengenai sejauh mana pengetahuan mahasiswa terhadap perhitungan pada zaman primitif peneliti mengkategorikannya menjadi 2 diantaranya yaitu *Counting Media Primitive Student* dan *Symbol Primitif Student*. Untuk itu peneneliti akan membahas hasil temuan dan membandingkannya dengan penelitian terdahulu.

1. *Counting Media Primitive Student*

Temuan peneliti mengenai *Counting Media Primitive Student* atau berbicara mengenai alat-alat sederhana yang digunakan pada zaman primitif untuk berhitung hal ini diperkuat oleh penelitian Nurhayati (2018) menyatakan bahwa orang primitif berhitung dengan menggunakan jari tangan mereka atau mungkin menggunakan batu, kemudian alat hitung tersebut dikembangkan oleh manusia ke dalam bentuk alat-alat yang canggih dimulai dari yang mekanis sampai yang elektronik seperti Abacus (sempoa), mistar hitung, kalkulator dan komputer, yang semuanya telah menjadi bagian dari kebudayaan manusia.

Adapun penelitian lain yang membahas mengenai salah satu alat hitung pada zaman dahulu yaitu penelitian dari yang menyatakan bahwa sempoa (abacus) merupakan sebuah alat hitung yang sudah ada sejak zaman dulu yang digunakan pada zaman 2300-2700 SM. Pada awalnya, alat ini terbuat dari biji-bijian, batu dan logam namun saat ini sempoa diperbarui dengan yang berbahan bambu dilengkapi manik-manik dan dapat digeser

2. *Symbol Primitif Student*

Temuan mengenai *symbol primitif student* atau yang berbicara mengenai simbol atau lambang yang digunakan pada zaman primitif yang digunakan untuk berhitung hal ini diperkuat oleh penelitian Saefudin (2005) yang menyatakan untuk mengkomunikasikan sistem hitung orang mesopotamia/ sumeria kuno mereka menandainya dengan lambang atau simbol dalam lembaran tanah liat yang mereka sebut "*cuneiform*".

Adapun penelitian lain yang membahas lambang atau simbol yang digunakan pada zaman primitif yaitu penelitian oleh Abdussakir *et al.*, (2011) menyatakan bahwa angka dimanifestasikan melalui pengulangan berbagai simbol yang mewakili objek tertentu. Misalnya, "lima orang" dilambangkan dengan simbol "orang" yang diulang sebanyak lima kali. Sebagian besar budaya mampu menulis angka dengan mengulangi garis vertikal atau horizontal yang dikenal sebagai sistem Tallis. Berbagai simbol numerik yang dirancang oleh bangsa untuk menulis angka muncul dalam perkembangan selanjutnya (Abdussakir *et al.*, 2011).

Dengan mengetahui bagaimana proses berhitung di zaman primitif diharapkan mahasiswa akan lebih menyadari dan memperoleh pengalaman serta meningkatkan kapasitas diri dalam bermatematika. Hal ini akan berdampak kepada bagaimana siswa/masiswa terampil dalam memecahkan masalah, karena pengalaman, guru, maupun lingkungan adalah faktor utama dalam pembentukan pola berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah (Harisman *et al.*, 2018, 2020; Harisman, Kusumah, & Kusnandi, 2019a, 2019d, 2019b, 2019c; Harisman, Kusumah, Kusnandi, *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Berhitung adalah upaya untuk membuat perhitungan seperti: Penambahan, pengurangan dan manipulasi angka dan simbol matematika. Proses berhitung sudah dikenal sejak zaman primitif yang bersifat sederhana yang digunakan untuk mengukur siklus menstruasi dan mengukur luas tanah. Pada zaman primitif menggunakan alat hitung dengan menggunakan jari dan sempoa yang masih digunakan dalam proses pembelajaran saat ini yang efektif meningkatkan kemampuan berhitung siswa.

Penerapan berhitung primitif pada sekolah terdapat 4 materi yang masih digunakan. Adapun 4 materi itu yaitu 1) Kelipatan Persekutuan; 2) Keliling dan luas bangun datar pada zaman primitif; 3) Operasi Perkalian dan Pembagian; 4) Alat Hitung .

Pengetahuan mahasiswa terhadap perhitungan primitif dengan jawaban yang berbeda-beda. Dari jawaban yang beragam tersebut, penulis menemukan dua kategori mahasiswa mengenai pengetahuannya tentang kedudukan matematika terhadap peradaban. Dua kategori tersebut adalah 1) *Counting Media Primitive Student*; 2) *Symbol Primitive Student*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir., Rosy Aliviana, & Yunita Rohmawati. (2011). *Laporan penelitian bersama dosen-mahasiswa analisis matematik terhadap azimat numerik dan alfabetik*. <http://repository.uin-malang.ac.id/1757/>
- Affandi, Z. R. (2020). Pengaruh penggunaan metode jarimatika terhadap kemampuan berhitung dalam pemecahan soal perkalian kelas ii mi ma'arif ngrupit jenangan ponorogo tahun ajaran 2019/2020. *Skripsi*.
- Putri, A. P., Harisman, Y., Hidayat, W., & Lukman Harun, L. (2022). Case study of prospective teacher students' views on the position of mathematics on human civilization. *Rangkiang Mathematics Journal*, 1(2), 49–56. <https://doi.org/10.24036/rmj.v1i2.10>
- Ardiansyah, L. (2013). *Berhitung zaman purbakala dan sistem berhitung masyarakat primitif*. Catatanmtk.Blogspot.Com. <http://catatanmtk.blogspot.com/2013/01/berhitung-zaman-purbakala-dan-sistem.html>
- Barany, M. (2009). *Prehistories of counting*. <https://mbarany.com/CambridgeCounting.pdf>
- Barras, C. (2021). How did ancient humans. *Nature*, 594.
- Burton, D. M. (2011). *The history of mathematics: an introduction*. McGraw-Hill.
- David, D. (2004). *The universal book of mathematics from abracadabra to zeno's paradoxes*.
- Fauvel, J. (2000). *The role of history of mahematics within a university mathematics curriculum for the 21st century*. dalam Teaching and Learning Undergraduate Mathematics (TALUM). Newsletter No. 12, March 2000. editor Burn, Norcliffe, & Love. dalam <http://www.bham.ac.uk/ctimath/talum/newsletter/>. London: The Mathematical Association. <http://www.dcs.warwick.ac.uk/bshm/education/ineduc.html>.
- Gunawan, H. (2014). *Gara-gara hantu lingkaran*. <https://adoc.pub/gara-gara-hantu-lingkaran-hendra-gunawan.html>
- Gusti, I., & Suharta, P. (2016). Akrab dengan Matematika, tanpa belajar matematika. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.
- Harisman, Y., & Khairani, K. (2021). Perilaku pemecahan masalah mahasiswa pada perkuliahan kalkulus secara daring. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 277. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.5423>
- Harisman, Y., Kusumah, Y. S., & Kusnandi, K. (2018). Teachers' reflections on students' mathematical problem solving in junior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012011>
- Harisman, Y., Kusumah, Y. S., & Kusnandi, K. (2019a). Beliefs of junior high school teachers on learning process on mathematical problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032112>

- Harisman, Y., Kusumah, Y. S., & Kusnandi, K. (2019b). Beliefs of junior high school teachers on learning process on mathematical problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032112>
- Harisman, Y., Kusumah, Y. S., & Kusnandi, K. (2019c). How teacher professionalism influences student behaviour in mathematical problem-solving process. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012080>
- Harisman, Y., Kusumah, Y. S., & Kusnandi, K. (2019d). The attitude of senior high school teachers on mathematical problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012087>
- Harisman, Y., Kusumah, Y. S., Kusnandi, K., & Noto, M. S. (2019). the teachers' experience background and their profesionalism. *Infinity Journal*, 8(2), 129-141. <https://doi.org/10.22460/infinity.v8i2.p129-142>
- Harisman, Y., Noto, M. S., & Hidayat, W. (2020). Experience student background and their behavior in problem solving. *Infinity Journal*, 9(1), 59-68. <https://doi.org/10.22460/infinity.v9i1.p59-68>
- Ismawati, I. (2019). *Peningkatan kemampuan berhitung melalui tabung angka di tk islam ananda, Padang Pariaman*. Skripsi thesis, Universitas Negeri Padang. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2574385>
- Kersey, A. J., & Cantlon, J. F. (2017). Primitive concepts of number and the developing human brain. *Language Learning and Development*, 13(2), 191-214. <https://doi.org/10.1080/15475441.2016.1264878>
- Khadijah. (2016). *Pengembangan kognitif anak usia dini* (Samsidar & Aulia, Eds.; Pertama). Perdana Publishing.
- Mahardika. (2009). *Upaya peningkatan kemampuan berhitung siswa kelas v sdn jimbang 4 klaten dalam pembelajaran matematika dengan media bingo*. (Skripsi S1 Prodi PGSD). Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Mansyur, & Iskandar, A. (2017). Meta analisis karya ilmiah mahasiswa penelitian dan evaluasi pendidikan. In *Jurnal Scientific Pinisi*, 3(1), 72-79.
- Marlina, R., & Purwadi. (2014). Upaya meningkatkan kemampuan berhitung melalui model pembelajaran kooperatif struktural permainan ular tangga tk marta'ush shibyan singocandi Kudus. *PAUDIA*, 3(2), 63-83.
- Andriani, M., & Haryani, M. (2013). *Pembelajaran matematika sd/mi*. Pekanbaru: Benteng Media.
- Musrikah. (2017). Pengajaran matematika pada anak usia dini. *Martabat*, 1(1), 153-174.
- Nurhayati. (2018). Pengaruh perhitungan bunga kredit dalam pembelajaran matematika terhadap hasil belajar akuntansi siswa smk swasta di kota depok. *Majalah Manajemen & Bisnis Ganesha*, 2(1), 1-14.

- Rahardjo, M. (2017). *Studi kasus dalam penelitian kualitatif: konsep dan prosedurnya*. Sekolah Pascasarjana Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. <http://repository.uin-malang.ac.id/1104/>
- Rahmi, H., Saputra, J., Desriati, W., Studi Teknik Industri, P., & Tinggi Teknologi Dumai, S. (2020). Peningkatan kemampuan berhitung siswa kelas ii dengan menggunakan sempoa aritmatika di sekolah dasar. *Indonesian Journal Of Civil Society*, 2(2), 50–56. <https://doi.org/10.35970/madani.v1i1.148>
- Robson, E. (2008). *Mathematics in ancient Iraq*. ISBN 978-0-691-09182-2.
- Saefudin, A. (2005). Perkembangan teknologi komunikasi perspektif komunikasi peradaban. *Mediator*, 9(2).
- Saputra, B. (2019). Pengaruh metode jarimatika terhadap hasil belajar matematika siswa kelas iii di madrasah ibtadiyah. *Skripsi*. <http://repository.iainbengkulu.ac.id/2832/>
- Sari, N. M., Yetti, E., & Hapidin, H. (2020). Pengembangan media permainan mipun's daily untuk meningkatkan kemampuan berhitung anak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 831. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.428>
- Selin, H. (2008). *Encyclopaedia of the history of science, technology, and medicine in non-western cultures. Said Al-Andalusi*, 1–97.
- Susilawati, W. (2017). *Sejarah & filsafat matematika*. Bandung: CV. INSAN MANDIRI.
- Wahyudin, M. (2019). *Hakikat dan sejarah matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka. www.ut.ac.id.
- Wulandari, I. A., Budiyo, M., & Abdulah. (2022). Sejarah matematika pada zaman mesir dan babilonia(history of mathematics in the times of egypt and babylonia). In *prosiding seminar nasional matematika, geometri, statistika, dan komputasi (sena-magestik)*, Universitas Negeri Jember. <https://magestic.unej.ac.id/>
- Yunianingsih, N. (2012). *Perkembangan berhitung pada zaman purba sampai zaman modern di seluruh belahan dunia*. Ninik-Yulianingsih.Blogspot.Com. <http://nininik-yunianingsih.blogspot.com/2012/06/perkembangan-berhitung-pada-zaman-purba.html>
- Tumangkeng, Y. W., Yusmin, E., & Hartoyo, A. (2018). Meta-analisis pengaruh media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(6), 1-9.