



Sistem Bilangan Veda dari India dalam Perspektif Sejarah dan Ilmiah: Studi Literatur Kritis

Feronika Br Siahaan¹, Natasya Agustina², Mangaratua Marianus Simanjorang³

^{1,2} Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan

Jl. William Iskandar Ps. V. Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang

E-mail: feronika.4233111062@mhs.unimed.ac.id ¹, natasya.4232411010@mhs.unimed.ac.id ²

Abstract : *The Vedic numeral system from India is one of the ancient mathematical heritages with significant historical and scientific value. This study aims to examine the Vedic numeral system from historical and scientific perspectives through a critical literature review. The research method used is a literature study that gathers and analyzes various academic sources regarding the origins, development, and relevance of the Vedic numeral system in modern mathematics. The findings indicate that this system has made significant contributions to the development of the concept of zero and the decimal system, which form the foundation of modern mathematics. Additionally, the principles of Vedic Mathematics have been proven to simplify various arithmetic operations, making it an efficient method for teaching mathematics. Despite its advantages, the application of the Vedic numeral system in education still faces challenges, particularly in academic documentation and adaptation into modern curricula. Therefore, further research is needed to evaluate its effectiveness in learning and its application in various scientific and technological fields.*

Keywords: *Vedic numeral system; Vedic Mathematics; History of Mathematics; Calculation Methods; Mathematics Education*

Abstrak : Sistem bilangan Veda dari India merupakan salah satu warisan matematika kuno yang memiliki nilai historis dan ilmiah yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sistem bilangan Veda dari perspektif sejarah dan ilmiah melalui studi literatur kritis. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur yang mengumpulkan dan menganalisis berbagai sumber akademik mengenai asal-usul, perkembangan, serta relevansi sistem bilangan Veda dalam matematika modern. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini memiliki kontribusi besar dalam pengembangan konsep angka nol dan sistem desimal, yang menjadi dasar bagi matematika modern. Selain itu, prinsip-prinsip dalam Matematika Veda terbukti dapat menyederhanakan berbagai operasi perhitungan, menjadikannya metode yang efisien dalam pembelajarannya matematika. Meskipun memiliki keunggulan, penerapan sistem bilangan Veda dalam pendidikan masih menghadapi tantangan, terutama dalam dokumentasi akademik dan adaptasi dalam kurikulum modern. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektivitasnya dalam pembelajaran serta penerapannya dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kata kunci: Sistem bilangan Veda; Matematika Veda; Sejarah Matematika; Metode Perhitungan; Pendidikan Matematika

1. PENDAHULUAN

Sistem bilangan Veda dari India merupakan salah satu warisan matematika kuno yang memiliki nilai historis dan ilmiah yang sangat penting. Sistem ini berasal dari kitab suci Veda yang ditulis dalam bahasa Sanskerta dan telah digunakan selama berabad-abad sebagai metode perhitungan yang efisien. Dalam perspektif sejarah, sistem bilangan Veda berkembang sebagai bagian dari ilmu matematika India kuno yang kemudian memengaruhi berbagai sistem perhitungan di dunia, termasuk metode matematika yang kita kenal saat ini (Diputra & Sudiarta, 2018). Namun, dalam perkembangannya, sistem ini masih belum banyak dikenal di

luar lingkup akademik tertentu, sehingga diperlukan kajian yang lebih mendalam untuk memahami keunggulan dan tantangannya dalam dunia modern.

Matematika Veda diperkenalkan kembali oleh Bharati Krishna Tirthaji pada abad ke-20 melalui bukunya "Vedic Mathematics". Dalam karyanya, Tirthaji menguraikan 16 sutra atau prinsip dasar yang digunakan untuk menyederhanakan berbagai operasi matematika, termasuk perkalian, pembagian, serta perhitungan aljabar dan geometri (Tirthaji, 1965). Keunikan dari sistem ini terletak pada kesederhanaannya yang memungkinkan perhitungan dilakukan dengan cepat dan efisien, menjadikannya alternatif menarik dibandingkan metode konvensional (Awaloedin, 2021). Meskipun demikian, belum semua pihak meyakini efektivitasnya, terutama karena minimnya penelitian komprehensif yang menguji keberlanjutan metode ini dalam pembelajaran modern.

Secara ilmiah, penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem bilangan Veda dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterampilan berpikir logis, kritis, serta mempercepat proses perhitungan siswa (Rosalina, 2020). Studi yang dilakukan di SD Negeri 1 Tirtasari menunjukkan bahwa penerapan metode ini meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, dengan peningkatan rata-rata nilai dari 73,66 menjadi 82 serta tingkat ketuntasan klasikal yang naik dari 46,66% menjadi 86% (Rosalina, 2020). Hasil ini mengindikasikan bahwa Matematika Veda memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Namun, perlu diteliti lebih lanjut apakah manfaat ini dapat diterapkan secara luas di berbagai jenjang pendidikan atau hanya efektif dalam kondisi tertentu.

Selain dalam konteks pendidikan dasar, sistem bilangan Veda juga memiliki implikasi ilmiah dalam bidang lain. Sebagai contoh, penelitian menunjukkan bahwa teknik perhitungan berbasis Matematika Veda dapat diterapkan dalam pengolahan sinyal digital dan sistem komputasi berkecepatan tinggi (Sasikala & Nagaraju 2014). Keunggulan ini membuktikan bahwa Matematika Veda bukan hanya sekadar metode berhitung kuno, tetapi juga memiliki potensi dalam bidang teknologi modern. Namun, perlu ada kajian lebih lanjut untuk memastikan apakah metode ini benar-benar dapat bersaing dengan algoritma matematika yang lebih kompleks dan telah digunakan secara luas dalam komputasi modern.

Namun, meskipun memiliki berbagai keunggulan, sistem bilangan Veda juga menghadapi tantangan dalam penerapannya. Salah satu keterbatasannya adalah kurangnya dokumentasi akademik yang luas serta adaptasi dalam kurikulum pendidikan modern. Selain itu, beberapa konsep dalam Matematika Veda mungkin sulit dipahami oleh siswa yang terbiasa dengan metode konvensional, terutama dalam hal penggunaan sutra-sutra tertentu yang memerlukan pendekatan berpikir yang berbeda dari metode aritmatika modern (Diputra &

Sudiarta, 2018). Oleh karena itu, penelitian ini juga mempertanyakan apakah Matematika Veda dapat menjadi bagian dari sistem pendidikan global, ataukah tetap akan terbatas sebagai metode alternatif dalam kelompok tertentu.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sistem bilangan Veda dari perspektif sejarah dan ilmiah melalui studi literatur kritis. Dengan mengeksplorasi asal-usul, perkembangan, serta dampak ilmiah dari sistem ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas mengenai relevansi Matematika Veda dalam dunia pendidikan dan ilmu pengetahuan modern. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan dalam penerapannya serta memberikan rekomendasi yang dapat mendukung integrasi metode ini dalam berbagai bidang ilmu dan teknologi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur kritis yang berfokus pada pengkajian sistem bilangan Veda dari sudut pandang sejarah dan ilmiah. Studi literatur kritis adalah metode penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan, menelaah, serta menganalisis berbagai sumber yang relevan secara mendalam. Metode ini bertujuan untuk memahami bagaimana sistem bilangan Veda berkembang dari masa ke masa, bagaimana perannya dalam ilmu pengetahuan, serta bagaimana sistem ini dibandingkan dengan konsep matematika modern.

Dalam penelitian ini, sumber-sumber yang digunakan meliputi buku, jurnal ilmiah, artikel penelitian, dan dokumen sejarah yang berkaitan dengan sistem bilangan Veda. Sumber-sumber tersebut dikaji secara mendalam untuk melihat relevansi dan keabsahannya dalam mendukung penelitian ini. Pendekatan kualitatif diterapkan untuk memahami informasi yang diperoleh secara lebih kontekstual, dengan mempertimbangkan aspek historis dan ilmiah yang melingkupi sistem bilangan Veda.

Selain itu, penelitian ini menggunakan metode triangulasi, yaitu proses membandingkan berbagai sumber informasi untuk memastikan keakuratan dan validitas data yang diperoleh. Dengan membandingkan berbagai referensi yang berbeda, penelitian ini dapat memperoleh kesimpulan yang lebih objektif dan mendalam mengenai sistem bilangan Veda serta potensinya dalam dunia akademik dan praktis. Dengan metode ini, diharapkan penelitian dapat memberikan wawasan yang lebih luas dan mendetail mengenai pentingnya sistem bilangan Veda dalam sejarah dan perkembangannya dalam ilmu pengetahuan modern.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Asal-usul dan Perkembangan Sistem Bilangan Veda

Sistem bilangan Veda memiliki akar yang mendalam dalam tradisi Veda kuno India. Teks-teks seperti Yajurveda menunjukkan penggunaan sistem bilangan desimal dengan nilai tempat hingga 18 digit, dengan istilah tertinggi disebut “parardha” yang digunakan dalam resolusi agama (sankalpa). Penggunaan angka nol sebagai placeholder dalam sistem desimal India merupakan inovasi penting yang memungkinkan representasi bilangan besar dengan efisien. Penemuan angka nol ini tidak hanya mempermudah perhitungan aritmatika tetapi juga membuka jalan bagi perkembangan konsep matematika yang lebih abstrak.

Valmiki Ramayana, sebuah epos yang diyakini ditulis pada Tretâyuga, juga menyajikan sistem bilangan hingga 10^{62} , menunjukkan kemampuan perhitungan yang sangat maju pada masa itu. Selama periode yang berbeda, India menggunakan berbagai sistem angka, termasuk angka Brahmi dan Gupta. Angka Brahmi digunakan abad ketiga SM dan ditemukan pada sekitar tulisan di gua-gua dekat Poona, Bombay, dan Uttar Pradesh. Pada abad keempat hingga keenam Masehi, angka Gupta mulai digunakan dan menyebar luas seiring dengan perluasan wilayah Gupta.

2. Konsep Bilangan dalam Veda

Sistem bilangan Veda mencakup bilangan bulat, pecahan, dan konsep bilangan tak terhingga. Dalam teks-teks Veda, bilangan sering kali digunakan dalam konteks ritual, pengukuran waktu, dan penghitungan hasil pertanian. Misalnya, pengukuran waktu dalam siklus bulan dan tahun menunjukkan pemahaman yang mendalam tentang astronomi.

Karakteristik Bilangan Veda:

- **Bilangan Bulat:** Bilangan bulat digunakan untuk penghitungan dasar, seperti jumlah hewan, hasil panen, dan peserta dalam ritual. Dalam konteks ini, angka satu hingga sepuluh sering kali menjadi dasar untuk penghitungan lebih lanjut.
- **Bilangan Pecahan:** Bilangan pecahan digunakan dalam konteks pengukuran, seperti dalam pengukuran bahan untuk ritual atau dalam konteks astronomi. Misalnya, pembagian waktu dalam satuan bulan dan tahun menunjukkan penggunaan pecahan.
- **Konsep Tak Terhingga:** Dalam beberapa teks, terdapat referensi kepada konsep tak terhingga, yang mencerminkan pemahaman filosofis tentang alam semesta dan eksistensi. Ini menunjukkan bahwa masyarakat Veda tidak hanya memikirkan angka dalam konteks praktis, tetapi juga dalam konteks metafisik.

Menurut R. Gupta (2020), "Tanpa kontribusi dari sistem bilangan Veda, banyak kemajuan dalam matematika modern tidak akan mungkin terjadi" (Gupta, 2020). Ini

menunjukkan bahwa sistem bilangan Veda bukan hanya penting dalam konteks sejarah, tetapi juga dalam konteks perkembangan ilmu pengetahuan modern.

3. Struktur dan Prinsip-Prinsip Matematika Veda

Matematika Veda terdiri dari 16 sutra (rumus) utama dan 13 sub-sutra yang menawarkan metode efisien untuk perhitungan matematika. Beberapa sutra utama dalam Matematika Veda antara lain:

- **Ekadhikena Purvena:** Digunakan untuk menemukan kuadrat angka yang berakhiran 5. Misalnya, untuk menghitung 85^2 :
 - Ambil angka pertama (8) dan tambahkan 1, sehingga menjadi 9.
 - Kalikan 8 dengan 9, hasilnya 72.
 - Tambahkan 25 di akhir, sehingga $85^2 = 7225$.
- **Nikhilam Navatascaramam Dasatah:** Menyederhanakan perkalian bilangan yang mendekati basis 10, 100, dll. Misalnya, untuk menghitung 98×97 :
 - Hitung kekurangan masing-masing dari 100: 98 (-2) dan 97 (-3).
 - Jumlahkan (-2) dan (-3) menjadi -5, lalu kurangi dari 100 → hasilnya 95.
 - Kalikan $(-2) \times (-3) = 6$.
 - Hasil akhirnya adalah $98 \times 97 = 9506$.
- **Urdhva-Tiryagbhyam:** Metode perkalian silang yang memungkinkan penghitungan cepat dalam bentuk matriks silang.
 - Contoh: Perkalian 23×12 :
 - $2 \times 1 = 2$ (posisi puluhan)
 - $2 \times 2 + 3 \times 1 = 4 + 3 = 7$ (posisi tengah)
 - $3 \times 2 = 6$ (posisi satuan)
 - Hasil akhirnya adalah 276.

Metode-metode ini menunjukkan bahwa sistem bilangan Veda telah mengembangkan prinsip perhitungan yang efisien jauh sebelum metode aljabar modern berkembang di Eropa.

4. Pengaruh terhadap Matematika Klasik

Sistem bilangan Veda memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan matematika di India dan di seluruh dunia. Konsep angka nol dan sistem desimal yang muncul dari tradisi Veda menjadi dasar bagi perkembangan matematika klasik. Dalam karya-karya seperti "Aryabhatiya" oleh Aryabhata, yang ditulis pada abad ke-5, kita dapat melihat penerapan sistem bilangan yang telah berkembang dari tradisi Veda. Menurut M. T. Desai

(2017), "Sistem bilangan Veda memberikan fondasi bagi pengembangan konsep angka nol dan sistem desimal yang menjadi ciri khas matematika India" (Desai, 2017).

Pengaruh sistem bilangan Veda juga dapat dilihat dalam karya-karya matematikawan India lainnya, seperti Brahmagupta dan Bhaskara. Karya-karya mereka menunjukkan penerapan prinsip-prinsip yang berasal dari tradisi Veda, termasuk penggunaan angka dalam penghitungan dan pengukuran. R. Gupta (2020) mencatat bahwa "Tanpa kontribusi dari sistem bilangan Veda, banyak kemajuan dalam matematika modern tidak akan mungkin terjadi" (Gupta, 2020). Karya Brahmagupta dalam "Brahmasphutasiddhanta" (628 M) menjelaskan metode untuk menyelesaikan persamaan kuadrat dan memberikan aturan untuk operasi aritmetika yang mencerminkan pemahaman yang mendalam tentang sistem bilangan.

5. Kontribusi Matematika Veda terhadap Ilmu Pengetahuan

Sistem bilangan Veda tidak hanya terbatas pada perhitungan aritmatika, tetapi juga memiliki aplikasi dalam berbagai bidang ilmu, termasuk astronomi dan geometri. Beberapa kontribusi penting meliputi:

- **Penggunaan Nol dan Sistem Desimal:** Sebagaimana dicatat dalam penelitian, angka nol pertama kali ditemukan dalam prasasti di India dan kemudian menyebar ke dunia Islam dan Eropa melalui penerjemahan karya-karya ilmuwan India seperti Brahmagupta.
- **Perhitungan Cepat dalam Astronomi:** Matematika Veda telah digunakan dalam perhitungan pergerakan planet dan siklus waktu dalam sistem kalender India. Konsep trigonometri dalam teks seperti Surya Siddhanta juga menunjukkan bahwa India memiliki pemahaman mendalam tentang fungsi sinus dan kosinus sebelum perkembangan trigonometri modern.
- **Peran dalam Kriptografi dan Informatika:** Beberapa penelitian modern menunjukkan bahwa metode perkalian dan pembagian dalam Matematika Veda dapat digunakan dalam algoritma komputasi modern, termasuk dalam pengolahan data dan kecerdasan buatan.

Penemuan kembali matematika Veda pada awal abad ke-20 oleh Sri Bharati Krishna Tirthaji (1884-1960) mengungkapkan serangkaian rumus matematika yang dikenal sebagai "Ganita Sutras". Tirthaji, seorang sarjana Sansekerta, matematika, sejarah, dan filsafat, mempelajari teks-teks kuno ini dan mampu merekonstruksi sistem perhitungan yang luar biasa.

Salah satu manuskrip penting, *Ganita-Yukti-Bhasa*, yang ditulis oleh Madhava (1340–1420 M), menunjukkan model matematika yang luar biasa, termasuk bilangan tak hingga, nilai pi, fungsi sinus dan cosinus, serta konsep yang mirip dengan kalkulus integral dan diferensial.

Penemuan ini menunjukkan bahwa konsep-konsep yang mirip dengan kalkulus integral dan diferensial telah ada di India sebelum perkembangannya di Eropa oleh Newton dan Leibni.

6. Penyebaran dan Pengaruh Sistem Bilangan Veda

Matematika Veda telah memberikan kontribusi besar terhadap sistem angka global, terutama melalui pengaruhnya pada matematika Arab dan Eropa.

- **Pengaruh terhadap Matematika Islam:** Matematikawan Muslim seperti Al-Khwarizmi dan Al-Biruni menerjemahkan teks matematika India, yang kemudian membantu dalam pengembangan aljabar dan sistem angka yang digunakan saat ini.
- **Peran dalam Revolusi Matematika Eropa:** Leonardo Fibonacci, melalui Liber Abaci, memperkenalkan angka Hindu-Arab ke Eropa, menggantikan sistem angka Romawi yang kurang efisien.
- **Aplikasi di Era Modern:** Matematika Veda mulai diajarkan kembali di berbagai institusi pendidikan di India dan luar negeri, terutama karena metodenya yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika secara lebih intuitif.

Sistem bilangan India memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan sistem angka di dunia. Ketika angka-angka India mulai masuk ke dunia Arab, matematikawan seperti Al-Khwarizmi menulis teks tentang bilangan India, yang kemudian mempengaruhi perkembangan angka nol dan sistem desimal. Kata "zero" berasal dari bahasa Arab "sifr", yang mengalami perubahan menjadi "cipher", "zipher", dan akhirnya "zero"

Pada akhir abad ke-12 Masehi, Leonardo Fibonacci mempublikasikan buku di Pisa yang menunjukkan kekuatan penggunaan sistem bilangan Arab, yang sebenarnya dihapus dari sistem bilangan India. Meskipun awalnya menghadapi pertentangan di Eropa, angka Arab menjadi sistem bilangan standar di Eropa mulai tahun 1500 M.

7. Perbandingan dengan Sistem Bilangan Lain

Sistem bilangan Veda juga dapat dibandingkan dengan sistem bilangan dari budaya lain, seperti Mesopotamia dan Mesir kuno. Meskipun terdapat kesamaan dalam penggunaan angka untuk penghitungan dan pengukuran, pendekatan filosofis dan simbolis terhadap angka dalam Veda menunjukkan keunikan tersendiri. Misalnya, dalam budaya Mesopotamia, angka lebih banyak digunakan untuk tujuan administratif, sedangkan dalam Veda, angka memiliki makna spiritual dan kosmologis. Menurut M. T. Desai (2017), "Perbandingan ini menunjukkan bahwa sistem bilangan Veda tidak hanya berfungsi sebagai alat praktis, tetapi juga sebagai sarana untuk memahami eksistensi dan hubungan manusia dengan alam semesta" (Desai, 2017).

Dalam konteks ini, angka dalam Veda sering kali diasosiasikan dengan elemen-elemen alam dan fenomena kosmik. Misalnya, angka empat sering dikaitkan dengan empat arah (utara, selatan, timur, barat) dan empat elemen (tanah, air, api, udara). Hal ini menunjukkan bahwa angka dalam Veda tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk penghitungan, tetapi juga sebagai simbol yang mencerminkan pemahaman manusia tentang dunia di sekitarnya.

8. Signifikansi Ilmiah dan Modernisasi Matematika Veda

Matematika Veda menawarkan metode alternatif yang efisien untuk perhitungan aritmatika. Misalnya, metode pengkuadratan dalam matematika Veda memungkinkan penghitungan kuadrat bilangan antara 10-19 dengan cepat dan sederhana. Selain itu, metode pembagian dalam matematika Veda memungkinkan perhitungan desimal yang kompleks dengan relatif mudah. Pada akhir abad ke-20, matematika Veda mulai mengajar di beberapa sekolah di India dan luar negeri, menunjukkan keberhasilan yang luar biasa dalam meningkatkan pemahaman matematika siswa.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem bilangan Veda merupakan salah satu warisan matematika kuno India yang memiliki nilai historis dan ilmiah yang signifikan. Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, sistem ini tidak hanya berperan dalam perkembangan matematika klasik India, tetapi juga memberikan pengaruh terhadap sistem angka yang digunakan secara global. Penemuan angka nol dan sistem desimal dalam peradaban India menunjukkan kemajuan intelektual yang luar biasa, yang kemudian diteruskan dan dikembangkan dalam matematika Islam dan Eropa.

Matematika Veda, sebagaimana diperkenalkan kembali oleh Bharati Krishna Tirthaji, menawarkan metode perhitungan yang efisien melalui 16 sutra yang dapat menyederhanakan berbagai operasi matematika. Keunggulan metode ini telah dibuktikan dalam berbagai penelitian, terutama dalam meningkatkan keterampilan berpikir logis dan mempercepat perhitungan aritmetika. Selain dalam pendidikan dasar, konsep Matematika Veda juga memiliki relevansi dalam bidang teknologi modern, seperti pengolahan sinyal digital dan sistem komputasi berkecepatan tinggi.

Meskipun demikian, terdapat beberapa tantangan dalam penerapan sistem ini dalam pendidikan modern, seperti kurangnya dokumentasi akademik yang luas dan adaptasi dalam kurikulum pendidikan global. Beberapa konsep dalam Matematika Veda juga mungkin sulit dipahami oleh siswa yang terbiasa dengan metode konvensional. Oleh karena itu, diperlukan

penelitian lebih lanjut untuk menguji efektivitasnya dalam berbagai jenjang pendidikan dan bidang ilmu lainnya.

Matematika Veda dapat diperkenalkan sebagai metode alternatif dalam pembelajaran matematika untuk mempercepat pemahaman konsep perhitungan. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengadaptasi metode ini dalam kurikulum pendidikan dan meningkatkan dokumentasi akademik. Pelatihan bagi pendidik juga penting agar mereka dapat mengajarkan metode ini dengan efektif, serta upaya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang manfaatnya dalam pendidikan dan teknologi modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Awaloedin, M. (2021). Memberikan penyuluhan tentang matematika veda di aplikasi Aku Pintar Guru (APG). *ARSY: Jurnal Aplikasi Riset kepada Masyarakat*, 2(1), 112-124.
- Desai, M. T. (2017). The Influence of Vedic Mathematics on Classical Mathematics. *Journal of Indian Mathematics*, 14(2), 123-135.
- Diputra, G. N. O., & Sudiarta, I. W. (2018). Penerapan Matematika Veda dalam Operasi Hitung. *Suluh Pendidikan: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan*, 16(1).
- Gupta, R. (2020). Vedic Mathematics: A Historical Perspective. *International Journal of Mathematical Sciences*, 8(1), 45-60
- Jain, R. K. (2021). Cultural Contexts in Mathematics Education: Lessons from Vedic Mathematics. *Journal of Educational Research*, 10(3), 200-215
- Rao, K. R. (2015). Mathematics in Ancient India: A Historical Perspective. *Journal of Indian Mathematics*, 12(3), 45-60.
- Rosalina, K. E. (2020). Implementasi Matematika Veda Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SD Negeri 1 Tirtasari Kecamatan Banjar Kabupaten Buleleng. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2), 147-154.
- Sasikala, D. D., & Nagaraju, N. V. (2014). A High Speed Vedic Multiplier Using Different Compressors. *International Journal of Science Engineering and Advance Technology, IJSEAT*, 2(11).
- Tirthaji, B. K. (1965). *Vedic Mathematics: Motilal Banarasidass. New Delhi.*