

Using Contextual Approach to Improve Students' Learning Outcome on Linear Equations with One Variable

Anisa Nurul Hasina¹, Nesi Septiani², Saripudin³, Septi Nur Rizki⁴

¹ IKIP Siliwangi, Cimahi, Indonesia, anisanhasina98@gmail.com

² IKIP Siliwangi, Cimahi, Indonesia

³ IKIP Siliwangi, Cimahi, Indonesia

⁴ IKIP Siliwangi, Cimahi, Indonesia

ABSTRACT

Linear Equations with One Variable is mathematics material at the junior high school level that is difficult by students. The purpose of this study is to improve student learning outcomes by using classroom action research. Researchers use a contextual approach to explain PLSV material. The sample in this study were 37 students of grade 7th. The researcher used the pretest and posttest instruments. Data collection techniques in the form of observations, student interviews and documentation of student work results. The results showed that in cycle 1 the pretest result was 46.84% and in the posttest cycle 2, student learning outcomes increased to 86.42%. The results showed that the contextual approach was proven to improve student learning outcomes.

Keywords: *Learning Outcomes, Linear One Variable Equation (PLSV), Contextual Approaches.*

Menggunakan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada materi SPLSV

ABSTRAK

Persamaan Linear Satu Variable (PLSV) adalah materi matematika pada level SMP yang dianggap oleh siswa. tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan penelitian tindakan kelas. peneliti menggunakan pendekatan kontekstual untuk menerangkan materi PLSV. Sampel pada penelitian ini adalah 37 siswa SMP Bingkai Cendekia Cililin kelas 7. Peneliti menggunakan instrument pretes dan postes. Teknik pengumpulan data berupa hasil observasi, wawancara siswa dan dokumentasi hasil pekerjaan siswa. hasil penelitian menunjukkan pada siklus 1 hasil pretest adalah 46.84% dan pada siklus 2 posttest, hasil belajar siswa meningkat menjadi 86.42%. hasil penelitian menunjukkan pendekatan kontekstual terbukti meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: *Hasil Belajar, PLSV, Pendekatan Kontekstual*

1. Pendahuluan

Dalam era kependidikan saat ini, proses belajar mengajar di sekolah sudah tidak lagi berfokus kepada guru yang menyampaikan materi secara gamblang, namun siswa yang diperkenankan untuk memiliki peranan aktif dalam pembelajaran [1], [2]. Hal itu sesuai dengan Kurikulum 2013, seperti pendapat Widodo [3] guru harus mengimplementasikan Kurikulum 2013 di kelas dengan sungguh-sungguh dan pentingnya cara memecahkan masalah matematika [4], [5]. Aspek *psicomotor*, *cognitive* dan *afective* adalah tiga faktor penting yang digunakan sebagai penilaian pembelajaran pada kurikulum 2013. [6], [7].

Sejalan dengan itu, pembelajaran matematika merupakan aspek kognitif yang penting dipahami siswa untuk mendapat hasil belajar yang baik pada kurikulum saat ini. Seperti pendapat Soedjadi [8] matematika adalah mata pelajaran penting yang wajib dipelajari di semua level pendidikan. secara tidak sadar akan meningkatkan kemampuan berpikir seseorang menjadi lebih baik. penelitian terdahulu mengatakan bahwa Matematika adalah ratu ilmu yang berarti hasil belajar siswa pada matematika harus berada pada angka yang memuaskan. Namun, masalahnya saat ini matematika masih dirasakan sebagai pelajaran yang sulit untuk dipelajari dan tidak disukai siswa [9]–[11], sehingga berpengaruh terhadap rendahnya kemampuan matematis siswa, padahal matematika adalah pelajaran yang mempunyai hubungan dengan kehidupan sehari-hari manusia, dari mulai berdagang, menghitung hari, memasak, dan kegiatan lainnya dalam kehidupan nyata [12]–[14].

Kurangnya kemampuan pedagogical guru akan menyebabkan kemampuan matematis siswa yang kurang baik [15], [16]. Salah satu penyebab diketahui karena proses belajar mengajar berlangsung 1 arah dari guru kepada siswa. Siswa tidak dilibatkan pada proses belajar mengajar dan cenderung menghafalkan rumus [13]. Guru juga tidak mempunyai upaya untuk menghubungkan topik matematika dengan kehidupan sehari-hari siswa. Sehingga siswa menganggap pelajaran matematika susah dan tidak berguna pada kehidupan sehari-hari. dan tidak menghubungkan permodelan matematika dengan kenyataan pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas, satu dari sekian banyak cara dan strategi pembelajaran yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan strategi pembelajaran yang sesuai yang mudah melalui pemahaman siswa [17]–[20]. Pendekatan pembelajaran dapat membantu siswa untuk dapat berpikir aktif dapat meningkatkan hasil belajar yang optimal [21]–[25].

Pendekatan pembelajaran tersebut sesuai dengan pendekatan kontekstual, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya [26]–[28], guru masuk menggunakan cara belajar tradisional pada proses belajar mengajar. dan saat martin menggunakan media pembelajaran berbasis VBA dengan pendekatan kontekstual terbukti meningkatkan pemahaman matematika dan percaya diri siswa. hasil penelitian menunjukkan pendekatan kontekstual lebih baik dari pada pelajaran tradisional menggunakan papan tulis. Ini memungkinkan pendekatan kontekstual dapat menyelesaikan paparan masalah di atas. Berdasarkan paparan di atas peneliti bertujuan untuk menelaah dan meningkatkan hasil belajar siswa SMP Bingkai Cendekia Cililin kelas VII pada pokok bahasan PLSV dengan pendekatan kontekstual.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah PTK. Menggunakan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP pada materi system persamaan satu variable. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah penelitian yang biasa

dilakukan secara individu dengan cara merefleksikan diri sendiri dengan tujuan untuk mengevaluasi cara mengajar di kelas dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa. peneliti menggunakan Model Kurt Lewin [29]. Tahap penelitian menurut model Kurt ada empat tahap, penjelasan yang lebih lengkap dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Model Penelitian Tindakan Kelas

siswa kelas VII SMP Bingkai Cendekia Cililin sebanyak 37 siswa adalah subjek penelitian yang diteliti. Instrumen yang digunakan soal *essay* yang telah melalui uji coba validitas lalu diinterpretasikan. Soal berupa *pre-test* dan *post-test* dengan indikator hasil pekerjaan siswa. hasil pekerjaan siswa pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1. Siklus PTK dapat dikatakan berhasil jika nilai siswa yang mendapatkan nilai 70 diatas 60%.

TABEL 1 Indikator Hasil Pekerjaan Siswa

| No. | Indikator |
|-----|---|
| 1 | Siswa dapat Mengidentifikasi dan mengenal syarat secara verbal |
| 2 | Siswa dapat Mengidentifikasi contoh matematika |
| 3 | Siswa dapat menggunakan pemodelan matematika |
| 4 | Siswa dapat Mengubah bentuk soal matematika dari bentuk representasi matematis kedalam bentuk matematika lainnya. |

3 Hasil dan Pembahasan

Pada pertemuan pertama siklus I, guru memberikan tes berupa *pre-test* sesuai instrumen soal kepada siswa. Dari hasil *pre-test* yang diberikan siswa cenderung belum memahami konsep pada materi, peneliti menganalisis pada banyaknya siswa yang hanya mengerjakan soal-soal yang mudah dan sederhana untuk dikerjakan sedangkan pada soal yang sukar seperti soal-soal kontekstual siswa lebih memilih tidak mengerjakannya dikarenakan tidak memahami persoalan yang diberikan. Dengan hal itu dapat kita simpulkan bahwa tingkat pemahaman siswa pada materi PLSV masih tergolong rendah. Ini dapat dilihat dari tabel 2 dimana ketercapaian siswa terhadap indikator soal dan siswa yang mendapat nilai $x > 70$ sebanyak 7 siswa dengan presentase 36,84 %.

TABEL 2 hasil analisis data hasil pekerjaan siswa pada Materi PLSV

| Pre-test | Jumlah Siswa | Presentase |
|-----------------|--------------|------------|
| $x > 70$ | 7 | 36,84% |
| $x < 70$ | 12 | 63,16% |
| Jumlah | 19 | 100 % |
| Nilai rata-rata | 27,10 | 27,1 % |

Setelah melakukan *pre-test*, guru model menstimulus siswa mengenai materi dan menjelaskan kembali dengan menggunakan metode pembelajaran ceramah. Guru menjelaskan di depan kelas, hal ini mengakibatkan kurang aktifnya siswa dalam proses pembelajaran, siswa cenderung pasif dan tidak memiliki ketertarikan terhadap proses pembelajaran [30]. Dari hasil *pre-test* juga ditemukan bahwa kesalahan siswa berhubungan dengan soal yang terkait dengan lingkungan siswa. Masalah tersebut dapat disolusikan dengan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual untuk meminimalisir kesalahan siswa.

Pada pertemuan pertama siklus I guru memberikan tes berupa *pre-test* sesuai instrumen soal kepada siswa. Dari hasil *post-test* yang diberikan siswa cenderung belum memahami konsep pada materi, terlihat pada banyaknya siswa yang hanya mengerjakan soal-soal yang sederhana sedangkan pada soal yang sukar seperti soal-soal kontekstual siswa lebih memilih tidak mengerjakannya dikarenakan tidak memahami persoalan yang diberikan. Dengan hal itu dapat kita simpulkan bahwa tingkat pemahaman siswa pada materi PLSV masih tergolong rendah. Ini dapat dilihat dari tabel 2 dimana ketercapaian siswa terhadap indikator soal dan siswa yang mendapat nilai $x > 70$ sebanyak 7 siswa dengan presentase 36,84 %.

Setelah melakukan test *pre-test*, guru model menstimulus siswa mengenai materi dan menjelaskan kembali dengan menggunakan metode pembelajaran ceramah. Cara guru mengajar ini sama dengan cara tradisional yang menyebabkan tidak memancing proses berpikir siswa. siswa bersifat pasif dan menurunkan minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika. terlebih pada siswa perempuan dengan kemampuan abstraksi yang lebih rendah di banding siswa laki-laki. [31].

Pada pertemuan kedua ini dengan perangkat pembelajaran yang sudah disiapkan, guru model memberi *treatment* yang berbeda untuk menjelaskan materi Persamaan Linear Satu Variable. Guru berusaha untuk mengadakan komunikasi dengan siswa. meningkatkan minat belajar siswa dan mengubah atmosfer kelas dengan *student center*.

Lembar Observasi Guru


Satuan Pendidikan : SMP BINGKAI CENDEKIA CILILIN

Kelas/semester : VII / I

| No | Aspek | Indikator | Penilaian | | Keterangan |
|----|---------------|--|-----------|-------|------------|
| | | | Ya | Tidak | |
| 1 | Pembukaan | Memberi stimulus mengenai materi yang akan dibahas | ✓ | | Selesai |
| | | Menjelaskan materi dan membagi kelompok | ✓ | | Selesai |
| 2 | Kegiatan inti | Menyelesaikan persoalan dan membahasnya | ✓ | | Selesai |
| | | Memberi ruang diskusi kepada siswa | ✓ | | Selesai |
| | | Menjelaskan kembali materi | ✓ | | Selesai |
| 3 | Penutup | Mengapresiasi siswa yang sudah mencoba menyelesaikan masalah | ✓ | | Selesai |

Gambar 2 Lembar Observasi Guru

Seperti pada pembelajaran pertemuan ke-2, pertemuan ketiga ini *treatment* yang diberikan guru model menggunakan pendekatan kontekstual, langkah-langkah pendekatan kontekstual yang peneliti gunakan pada materi Persamaan Linear Satu Variable. Dapat dilihat pada gambar 2. Peneliti mengikuti langkah-langkah pendekatan kontekstual, student center, menekankan pada keterlibatan siswa dalam memahami konsep matematis sehingga pendekatan kontekstual benar benar terstruktur dan dilakukan. Memberikan LKS (gambar 3) yang telah disiapkan guru model untuk mengukur sejauh mana konsep dalam materi dapat dipahami siswa, terlihat sangat jelas perbedaan siswa setelah mendapatkan *treatment* yang berbeda dengan pendekatan pembelajaran.



LKS
Lembar Kerja Siswa

terhanga

Satuan Pendidikan : SMP Bingkai Cendikia Cililitan
Mata pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VII / Ganjil
Alokasi waktu : 30 Menit

5

Petunjuk Pengerjaan

- Berdasarkan menurut agama dan kepercayaannya masing-masing sebelum memulai mengerjakan kegiatan diskusi!
- Cermati dan pahami terlebih dahulu sebelum mengerjakan LKS.
- Selesaikanlah bersama 4-5 temanmu yang tergabung dalam kelompok!

| Nama Anggota Kelompok | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. <i>Siva F</i> | 4. <i>Anisa N P</i> |
| 2. <i>Marsha P d</i> | 5. <i>Asifa F</i> |
| 3. <i>Sarah L</i> | 6. <i>Siti Zahra F</i> |

Pertanyaan

- Jelaskan pengertian dari persamaan linear satu variabel dan berikan contohnya?
- diantara kalimat-kalimat berikut manaakah yang merupakan persamaan linear satu variabel dan jelaskan!
 - $3x - 1 = x$
 - $S - P = 12$
 - $P + 5 = 10$
 - $2x^2 + 7y + 1 = 35$
- Gambarkan grafik himpunan penyelesaian persamaan berikut pada garis bilangan jika variabel pada himpunan bilangan rasional.
 - $3x - 2 = 7$
 - $5(y-2) = 5$
- Diketahui jumlah tiga bilangan genap yang berurutan adalah 66. Tentukanlah bilangan yang paling kecil !
- Taman bunga Pak Rahman berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang diagonalnya $(3x + 15)$ meter dan $(5x + 5)$ meter. Panjang diagonal taman bunga tersebut adalah .

Gambar 3 Lembar Kerja Siswa

Saat guru model menggunakan pembelajaran biasa atau pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual, siswa cenderung berubah dan hasil belajarnya pun meningkat. Penjelasan lebih rinci dapat melihat gambar 4. Terlihat dari bagaimana cara siswa dapat memahami persoalan-persoalan kontekstual yang menjadi masalah dalam materi PLSV diukur oleh latihan-latihan soal selama proses pembelajaran.

Narasi Teks Wawancara Siswa

Siswa sudah mempelajari materi PLSV akan tetapi pemahaman konsep didalamnya tidak begitu dikuasai, siswa sudah bisa menyebutkan PLSV dan menyebutkan contoh PLSV dengan baik, namun ketika diberikan persoalan yang konkret secara abstrak siswa masih kebingungan cara mengerjakannya. Itu berarti pemahaman konsep materi PLSV belum sepenuhnya dikuasai, siswa juga kebingungan ketika dihadapkan kepada permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi PLSV.

Terlihat juga kesiapan siswa belajar matematika tidak pada tahapan yang siap menerima, minat belajar siswa dan self confident siswa dalam menghadapi pembelajaran matematika tidak begitu baik. Dan setelah diberikan treatment yang berbeda dengan pembelajaran biasanya, menggunakan pendekatan Kontekstual siswa lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran. Siswa mulai menerapkan konsep, mengimplementasikan konsep kepada permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Hasil ini terlihat saat siswa mengerjakan LKS, kebingungan yang sudah dapat teratasi dan dari hasil pretest lebih baik daripada posttest. Hal itu membuktikan bahwa siswa jauh lebih baik dalam hasil belajar dengan adanya treatment yang berbeda.

Gambar 4 Hasil Wawancara

TABEL 3 Hasil pengolahan data *Post-Test* Siswa pada Materi PLSV

| <i>Post-Test</i> | Jumlah Siswa | Presentase |
|------------------|--------------|------------|
| $x > 70$ | 13 | 68,42% |
| $x < 70$ | 6 | 31,58% |
| Jumlah | 19 | 100 % |
| Nilai rata-rata | 52,10 | 52,1 % |

Pada pertemuan terakhir pada siklus II ini, diberikan kembali soal yang sama berupa uraian *post-test* materi PLSV, hasil pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil postes lebih baik dibanding hasil pretest. hasil yang didapat terlihat jelas bahwa peningkatan hasil belajar siswa meningkat kearah yang lebih baik. Ini dapat dilihat pada tabel 3 dimana ketercapaian siswa terhadap indikator soal dan siswa yang mendapat nilai $x > 70$ sebanyak 13 siswa dengan presentase 68,42 %. Dengan demikian dapat disimpulkan walaupun soal *pre-test* dan *post-test* sama tetapi perbedaan jawaban siswa saat *post-test*, hasil belajarnya jauh lebih baik dari *pre-test* sebelumnya. Penelitian ini sejalan dengan penelitian [32]–[34] bahwa pendekatan CTL dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

4 Kesimpulan

Pada awal pertemuan, terlihat hasil *pre-test* kurang baik. hasil *pre-test* siswa yang mendapat nilai lebih besar dari angka 70 saat *pre-test* sebanyak 7 siswa dengan presentase 36,84 % dan saat *post-test* sebanyak 13 siswa dengan presentase 68, 42 %. Hasil analisis Peneliti pada Kesalahan siswa ada pada saat siswa mengerjakan soal soal kontekstual yang berhubungan dengan kehidupan siswa pada materi PLSV dan setelah diberikannya *treatment* dengan pendekatan kontekstual, kesalahan siswa dapat terminimalisir. Setelah dilakukan *treatment* pada siklus 2 terlihat hasil belajar siswa meningkat dengan pendekatan kontekstual pada pokok bahasan Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV), dimana siswa yang mendapatkan *score* diatas 70 lebih dari 60%. Kesimpulan pada penelitian ini adalah pendekatan tradisional sudah tidak efektif untuk kegiatan belajar mengajar dan tidak dapat meningkatkan minat belajar siswa. guru harus menggunakan

pendekatan yang menarik dan dapat mengubah atmosfer kelas menjadi lebih hidup, pada penelitian ini peneliti membuktikan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi PLSV. Pada penelitian berikutnya, dapat dilakukan penelitian pada materi-materi matematika yang lain untuk melihat efek pendekatan kontekstual.

5 Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin berterimakasih kepada kelas VII SMP Bingkai Cendekia Cililin yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian tindakan kelas (PTK) ini. Artikel ini tidak akan bisa baik tanpa adanya bantuan dan masukan dari teman teman dan para dosen semua. Terimakasih juga saya ucapkan kepada Padillah Akbar yang telah memberikan banyak masukan dan motivasi saat penulis mengerjakan Penelitian Tindakan Kelas ini.

6 Daftar Pustaka

- [1] T. T. Wijaya, A. Purnama, and H. Tanuwijaya, "Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep Tpack pada Materi Garis dan Sudut Menggunakan Hawgent Dynamic Mathematics Software," *JPMI – J. Pembelajaran Mat. Inov.*, vol. 3, no. 3, pp. 205–214, 2020.
- [2] D. Andini, N. Mulyani, T. Wijaya, and D. Supriyati, "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self Confidence Siswa Menggunakan Pendekatan PBL Berbantuan Geogebra," *J. Deriv. J. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 1, pp. 82–93, 2018.
- [3] E. Senjayawati and P. Nurfauziah, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik Dan Self Efficacy Siswa SMK Dengan Menggunakan Pendekatan Creative Problem Solving," *J. Ilm. P2M STKIP Siliwangi P2M STKIP Siliwangi*, vol. 5, no. 2, pp. 1–6, 2018.
- [4] Zulfah, Astuti, Y. F. Surya, R. Marta, and T. T. Wijaya, "Measurement of mathematics problems solving ability using problem based mathematics question Measurement of mathematics problems solving ability using problem based mathematics question," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1613, no. 1, 2020.
- [5] M. Hutajulu, T. T. Wijaya, and W. Hidayat, "the Effect of Mathematical Disposition and Learning Motivation on Problem Solving: an Analysis," *Infin. J.*, vol. 8, no. 2, p. 229, 2019.
- [6] U. Sumarmo, W. Hidayat, R. Zukarnaen, M. Hamidah, and R. Sariningsih, "kemampuan dan disposisi berpikir logis, kritis, dan kreatif matematik (Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Write)," *J. Pengajaran Mat. dan Ilmu Pengetah. Alam*, vol. 17, no. 1, p. 17, 2012.
- [7] E. Suherman, "Model belajar dan Pembelajaran Berorientasi Kompetensi Siswa," *Educare*, vol. 5, no. 2, pp. 1–30, 2008.
- [8] E. E. Rohaeti, "Analisis Pembelajaran Konsep Esensial Matematika Sekolah Menengah Melalui Pendekatan Kontekstual Socrates," *Infin. J.*, vol. 1, no. 2, p. 186, 2012.
- [9] T. T. Wijaya, Z. Ying, and A. Purnama, "Using Hawgent dynamic mathematics software in teaching trigonometry," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 15, no. 10, 2020.
- [10] S. Aminah, T. T. Wijaya, and D. Yuspriyati, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Viii Pada Materi Himpunan," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 1, pp. 15–22, 2018.
- [11] T. T. Wijaya, N. S. S. Dewi, I. R. Fauziah, and M. Afrilianto, "Analisis

- Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas IX Pada Materi Bangun Ruang,” *UNION J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 1, pp. 19–28, 2018.
- [12] M. Dini, T. T. Wijaya, and A. I. Sugandi, “Pengaruh Self Confidence Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa Smp,” *J. Silogisme*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2018.
 - [13] S. I. Kulsum, W. Hidayat, T. T. Wijaya, and J. Kumala, “Analysis on high school students’ mathematical creative thinking skills on the topic of sets,” *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 03, no. 02, pp. 431–436, 2019.
 - [14] T. T. Wijaya, M. Sukma, A. Purnama, and H. Tanuwijaya, “Pengembangan media pembelajaran berbasis tpack menggunakan hawgent dynamic mathematics software,” *J. Elem. Educ.*, vol. 03, no. 03, pp. 64–72, 2020.
 - [15] T. T. Wijaya and N. Hermita, *What is TPMK ?*, 1st ed. Bandung, Indonesia: AE publishing, 2021.
 - [16] Mustaqim, “Berdasarkan Diagnosis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear dengan Menggunakan,” *Pendidik. Mat. Negeri Malang*, vol. 1, pp. 72–78, 2013.
 - [17] L. Cunhua, Z. Ying, O. Qunzhuang, and T. T. Wijaya, “Mathematics course design based on six questions cognitive theory using hawgent dynamic mathematic,” *J. Educ.*, vol. 02, no. 01, pp. 36–44, 2019.
 - [18] T. T. Wijaya, Z. Ying, L. Cunhua, and Zulfah, “Using vba learning media to improve students’ mathematical understanding ability,” *J. Educ.*, vol. 02, no. 02, pp. 245–254, 2020.
 - [19] S. Tan, L. Zou, T. T. Wijaya, N. Suci, and S. Dewi, “Improving student creative thinking ability with problem based learning approach using hawgent,” *J. Educ.*, vol. 02, no. 04, pp. 303–312, 2020.
 - [20] L. Suan, Z. Ying, and T. T. Wijaya, “Using hawgent dynamic mathematics software in teaching arithmetic operation,” *Int. J. Educ. Learn.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–31, 2020.
 - [21] T. T. Wijaya, Z. Ying, and A. Purnama, “Using Hawgent Dynamic Mathematics Software in Teaching Trigonometry,” *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 15, no. 10, pp. 215–222, 2020.
 - [22] M. Bernard, P. Akbar, A. Ansori, and G. Filiestianto, “Improve the ability of understanding mathematics and confidence of elementary school students with a contextual approach using VBA learning media for Microsoft Excel,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1318, no. 1, 2019.
 - [23] T. T. Wijaya, Z. Ying, and A. Purnama, “The empirical research of hawgent dynamic mathematics technology integrated into teaching,” *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 04, no. 01, pp. 144–150, 2020.
 - [24] P. A. Chusna, “Pengaruh Media Gadget Pada Perkembangan Karakter Anak,” *Din. Penelit. Media Komun. Sos. Keagamaan*, vol. 17, no. 2, pp. 315–330, 2017.
 - [25] N. Hermita, H. S. Ningsih, J. A. Alim, M. Alpusari, Z. H. Putra, and T. T. Wijaya, “Developing Science Comics for Elementary School Students on Animal Diversity,” *Solid State Technol.*, vol. 63, no. 1s, 2020.
 - [26] A. Indriani, “Desain Pendekatan Kontekstual Pada Pembelajaran Statistik Matematika,” *Aksioma*, vol. 8, no. 1, p. 98, 2017.
 - [27] D. C. Yang, Y. K. Tseng, and T. L. Wang, “A comparison of geometry problems in middle-grade mathematics textbooks from Taiwan, Singapore, Finland, and the United States,” *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 13, no. 7, pp. 2841–2857, 2017.
 - [28] S. Chotimah, M. Bernard, and S. M. Wulandari, “Contextual approach using VBA

- learning media to improve students' mathematical displacement and disposition ability," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 948, no. 1, 2018.
- [29] R. R. Sidi and T. N. H. Yunianta, "Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VII pada Materi Aljabar dengan Menggunakan Strategi Joyful Learning," *Maju*, vol. 5, no. 1, pp. 39–50, 2018.
 - [30] T. T. Wijaya, Z. Ying, S. Chotimah, M. Bernard, Zulfah, and Astuti, "Hawgent dynamic mathematic software as mathematics learning media for teaching quadratic functions," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, vol. 1592, no. 1.
 - [31] X. Zhang, Y. Zhou, and T. T. Wijaya, "Hawgent Dynamic Mathematics Software to Teach Line and Angle," *JNPM (Jurnal Nas. Pendidik. Mat.)*, vol. 4, no. 2, pp. 237–247, 2020.
 - [32] K. Sarwinda, E. Rohaeti, and M. Fatharani, "The development of audio-visual media with contextual teaching learning approach to improve learning motivation and critical thinking skills," vol. 2, no. 2, pp. 98–114, 2020.
 - [33] W. N. Mentari and H. Syarifuddin, "Improving student engagement by mathematics learning based on contextual teaching and learning," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1554, p. 012003, 2020.
 - [34] E. E. Rohaeti and M. Bernard, "the Students' Mathematical Understanding Ability Through Scientific-Assisted Approach of Geogebra Software," *Infin. J.*, vol. 7, no. 2, p. 165, 2018.