



INTRODUCTION OF DELPHI MATH SOFTWARE AS A PROBLEM MAKING TOOL FOR TEACHERS AND STUDENTS OF PROSPECTIVE MATH TEACHERS

Ratni Purwasih^{1*}, Vera Mandailina², Habib Ratu Perwira Negara³, Suvriadi Panggabean⁴, Rippi Maya⁵, Syaharuddin⁶, Malik Ibrahim⁷

^{1,5}Pendidikan Matematika, IKIP Siliwangi, Indonesia

^{2,6}Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

³Ilmu Komputer, Universitas Bumigora Mataram, Indonesia

⁴Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

⁷Sistem Informasi, Universitas Nahdlatul Ulama NTB, Indonesia

¹ratnipurwasih61@gmail.com, ²yrmadailina@gmail.com, ³habib.ratu27@gmail.com,

⁴suvriadipanggabean@umsu.ac.id, ⁵rippimaya64@gmail.com, ⁶syaharuddin.ntb@gmail.com,

⁷malikedu.org@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak: Kemampuan guru dan mahasiswa sebagai calon guru dalam membuat dan menyusun soal matematika merupakan indikator penting dalam menentukan keberhasilan siswa dalam mencapai titik maksimal dalam belajarnya. Karena instrumen evaluasi yang baik mampu menciptakan lulusan yang mampu berpikir kritis. Kegiatan ini bertujuan untuk mengenalkan *software* Delphi Math kepada guru dan mahasiswa sebagai upaya untuk melatih mereka dalam membuat soal-soal matematika dibidang teori bilangan, aljabar, geometri, statistika dan kombinatorika. Kegiatan dilaksanakan selama dua tahapan yakni sosialisasi atau pengenalan Delphi Math via Zoom dan pendampingan peserta via WA group. Sebanyak 135 peserta yang terdiri dari dosen, guru, dan mahasiswa telah berhasil mengikuti kegiatan ini dengan baik. Hasil evaluasi menggunakan angket skala Liker 5 opsi menghasilkan bahwa sebanyak 80,52% para peserta memahami manfaat Delphi Math, melakukan simulasi penyelesaian soal, dan membuat soal matematika dengan baik. Di masa mendatang, tim Abdimas berharap Delphi Math mampu dijadikan salah satu alternatif media pembelajaran matematika di kelas serta akan terus dikembangkan menjadi *software* yang handal di bidang matematika.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Delphi Math, Membuat Soal Matematika.

Abstract: The ability of teachers and students as prospective teachers in making and compiling math problems is an important indicator in determining the success of students in reaching the maximum point in their learning. Because a good evaluation instrument is able to create graduates who are able to think critically. This activity aims to introduce Delphi Math software to teachers and students as an effort to train them in making math problems in the field of number theory, algebra, geometry, statistics and combinatorics. The activity was carried out for two stages, namely the socialization or introduction of Delphi Math via Zoom and the mentoring of participants via WA group. A total of 135 participants consisting of lecturers, teachers, and students have successfully participated in this activity. The evaluation results using a 5-option Liker scale questionnaire resulted in that 80.52% of the participants understood the benefits of Delphi Math, simulated problem solving, and made math problems well. In the future, Abdimas team hopes Delphi Math can be used as an alternative medium of mathematics learning in the classroom and will continue to be developed into a reliable software in the field of mathematics.

Keywords: Learning Media, Delphi Math, Making Math Problems



Article History:

Received : 13-08-2021

Revised : 20-09-2021

Accepted : 23-09-2021

Online : 23-10-2021



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. PENDAHULUAN

Delphi merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk pengembangan aplikasi sederhana, berbasis desktop, web, maupun perangkat mobile (Syaharuddin, 2018). Delphi awalnya dikembangkan oleh CodeGear sebagai divisi pengembangan *software* milik Embarcadero, dimana sebelumnya divisi tersebut adalah milik Borland (Citak et al., 2019). Oleh beberapa peneliti matematika khususnya pengembang media pembelajaran, Delphi digunakan untuk membuat kalkulator matematika, program aplikasi sederhana, bahkan database sekolah yang dikoneksikan dengan Microsoft Access atau MySQL (Rhamdany et al., 2017). Delphi sebagai media pembelajaran matematika tentunya tidak hanya sebatas dibuat sebagai kalkulator matematika, namun juga bisa dikembangkan menjadi media pembelajaran yang mampu menyelesaikan persoalan-persoalan matematika sehingga para siswa mudah memahami matematika secara maksimal (Vera Mandailina et al., 2018).

Sejauh ini, Delphi telah dikembangkan dalam bidang teori bilangan, aljabar, geometri, statistika dan kombinatorika. Di sisi lain, kemampuan guru ataupun mahasiswa sebagai calon guru dalam membuat dan mengembangkan soal matematika perlu diasah sehingga mampu menciptakan soal-soal yang berbobot dan berpengaruh pada kemampuan penalaran siswa (Khadijah et al., 2017), salah satunya soal-soal olimpiade (Suryanda et al., 2020).

Salah satu *software* yang telah dikembangkan oleh tim Abdimas adalah Delphi Math (DM) yang saat ini sudah mencapai versi 1.2. *Software* ini pertama kali dikembangkan tahun 2014 dan *decompile* pada tahun 2015. Delphi Math memiliki kelebihan yakni (1) sebagai Kalkulator (alat hitung) Matematika; (2) sebagai media simulasi grafik atau persamaan matematika; (3) sebagai alat untuk mempermudah guru dalam membuat soal-soal matematika khususnya di jenjang SD, SMP dan SMA; dan (4) sebagai alat analisa data sederhana. Kelebihan-kelebihan tersebut dimilikinya karena setiap persoalan diselesaikan dengan akurasi tinggi dan disertai langkah-langkah penyelesaian. Namun, *software* ini masih belum dikenal masyarakat luas khususnya guru dan mahasiswa pendidikan matematika. Oleh sebab itu, perlu adanya sosialisasi atau pengenalan kepada guru dan mahasiswa agar dalam proses pembelajaran dapat digunakan sebagai kalkulator atau alternatif media pembelajaran di kelas.

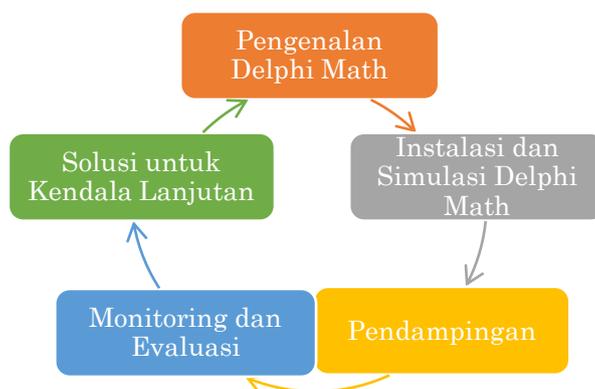
Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran telah banyak dilakukan, misalnya (1) penggunaan media pembelajaran matematika berbasis *whiteboard animation* (Wijayanti & Hasan, 2018); (2) media pembelajaran di bidang trigonometri (Hartono et al., 2019); (3) penggunaan media gambar (Amir et al., 2016); (4) penggunaan media

diaroma pada materi skala (Aprilia & Putri, 2020); (5) penggunaan media interaktif berbasis android (Dwiranata et al., 2019); (6) penggunaan media berbasis *mit app inventor* (Negara et al., 2019); (7) penggunaan *math mobile learning* (Mandalina et al., 2019); (8) kombinasi delphi dan geogebra dalam pembelajaran matematika (Vera Mandailina et al., 2018); (9) penggunaan rumah belajar sebagai media pembelajaran (V Mandailina et al., 2021), masih banyak hasil penelitian dan pengabdian yang merujuk pada penggunaan media pembelajaran. Namun, sejauh ini belum ada penerapan media pembelajaran sebagai alat bantu bagi guru atau mahasiswa dalam proses pembuatan soal-soal matematika. Sementara, soal yang baik dan berkualitas akan mampu membuat siswa berpikir kritis (Men, 2017), serta mampu meningkatkan kreativitas belajar siswa (Kusnati, 2018). Sehingga pentingnya Delphi Math diajarkan kepada guru dan mahasiswa calon guru mengembangkan soal-soal yang berkualitas dan memiliki solusi yang tepat dan benar.

Oleh sebab itu, tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan ini yakni mengenalkan *software* Delphi Math kepada guru, dosen, dan mahasiswa untuk dijadikan tujuan dalam pembelajaran matematika, dan melatih guru dan mahasiswa sebagai calon guru dalam membuat soal-soal matematika. Di samping itu, *output* dari kegiatan ini menjadi dasar pengembangan Delphi Math ke versi selanjutnya.

B. METODE PELAKSANAAN

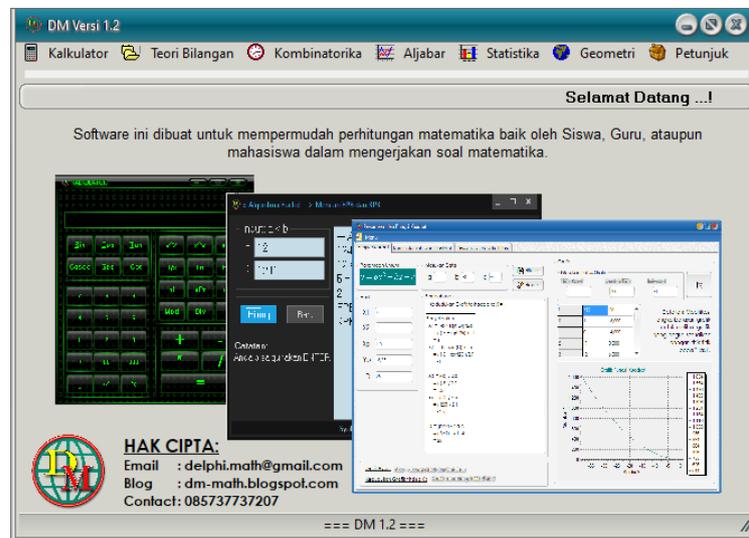
Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 03-17 Juli 2021 secara virtual (via Zoom). Kegiatan ini dilaksanakan melalui kerjasama Universitas Muhammadiyah Mataram, Universitas Nahdlatul Ulama NTB, dan IKIP Siliwangi Bandung. Kegiatan telah diikuti oleh 135 peserta yang terdiri dari 22 dosen, 12 guru, dan 101 mahasiswa. Seluruh peserta berasal dari 34 lembaga (perguruan tinggi dan sekolah) Adapun tahapan kegiatan pengabdian ini sesuai Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Gambar 1 menunjukkan tahapan yang dilalui untuk menyelesaikan kegiatan ini, yakni:

1. Pengenalan Delphi Math. Kegiatan ini dilaksanakan secara daring (via Zoom) selama 120 menit. Tahap ini pengembang menyampaikan materi tentang (a) sejarah Delphi Math, (b) tujuan dikembangkannya, (c) kelebihan system operasi Delphi Math, dan (d) toolbar Delphi Math. Gambar 3 menampilkan tampilan depan Delphi Math.



Gambar 2. Desain Tampilan Delphi Math

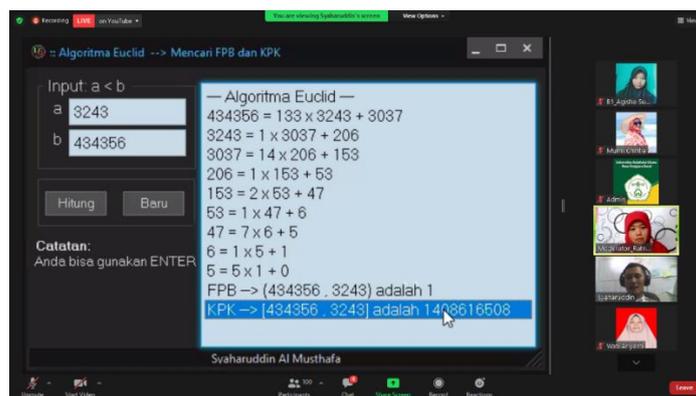
2. Selesai kegiatan pengenalan Delphi Math via Zoom, selanjutnya pemateri memberikan url *download master setup* Delphi Math kepada para peserta yang tergabung dalam group WA. Kemudian para peserta melakukan instalasi Delphi Math.
3. Kegiatan pendampingan dilakukan untuk membantu para peserta untuk lebih memahami penggunaan *software* Delphi Math, serta menjawab pertanyaan atau kendala-kendala yang terjadi ketika proses instalasi dan pengoperasian Delphi Math.
4. Monitoring dan evaluasi. Tahapan ini dilakukan di akhir kegiatan untuk melihat tingkat penguasaan mitra terhadap materi yang telah disampaikan.
5. Solusi untuk Kendala Lanjutan yakni memberikan solusi untuk penyelesaian kasus-kasus atau kendala yang nampak pada saat kegiatan berlangsung dalam skala kecil, sedangkan untuk kasus yang lebih kompleks akan direkomendasikan untuk kegiatan pengabdian selanjutnya.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengenalan Toolbar Delphi Math

Kegiatan pengenalan dilaksanakan selama dua jam yang terdiri dari dua tahap yakni penyampaian materi tentang (a) sejarah Delphi Math, (b) tujuan dikembangkannya, (c) kelebihan system operasi Delphi Math, dan (d) toolbar Delphi Math; terakhir ditutup dengan diskusi atau tanya jawab.

Delphi Math (DM) pertama kali dikembangkan pada tahun 2014 di Laboratorium Matematika UIN Mataram bekerjasama dengan UM Mataram. Kemudian pada tahun 2015 dikompilasi menjadi program komputer berbasis setup menggunakan Inno Setup *Compiler*. Dari hasil compile ini Delphi Math telah menggabungkan 76 program aplikasi induk dengan seratus lebih program aplikasi sederhana meliputi (1) **Kalkulator**, berisi 1 aplikasi kalkulator sederhana; (2) **Teori Bilangan**, berisi 16 aplikasi tentang bilangan, FPB, KPK, Barisan Deret, dan Aritmatika Sosial; (3) **Kombinatorika**, berisi 4 aplikasi tentang Himpunan, Permutasi dan Kombinasi; (4) **Aljabar**, berisi 6 aplikasi tentang Grafik Fungsi, Sistem Persamaan Linier, Persamaan Garis, Persamaan Kuadrat, Program Linier; (5) **Statistika**, berisi 1 aplikasi statistika data tunggal; dan (6) **Geometri**, berisi 48 aplikasi tentang teorema Pythagoras, bangun datar, bangun ruang, trigonometri, geometri transformasi, vektor, dan kesebangunan. Selanjutnya, pada tahun 2021, Delphi Math didaftarkan Hak Cipta ke Kemenkumham RI. Adapun tahapan penyampaian materi terlihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Suasana Penyampaian Materi

Pada Gambar 3 terlihat penyampaian materi pada toolbar menu Aljabar submenu Algoritma Euclid. Pada penyampaian materi ini disimulasikan contoh dua buah bilangan bulat untuk menentukan hasil Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK). Selanjutnya, disimulasikan juga materi persamaan dan fungsi kuadrat, system persamaan linier tiga peubah, dan luas permukaan dan volume kubus.

Hasil pemantauan tim pelaksana, para peserta sangat antusias menyaksikan simulasi dari *software* Delphi Math. Setelah penyampaian materi selesai, tim Abdimas membuka sesi Tanya jawab bersama peserta. Beberapa pertanyaan berkisar tentang (1) potensi pengembangan Delphi Math di masa mendatang, (2) perbedaan bahasa pemrograman Delphi dan Python, (3) kemampuan Delphi Math untuk beroperasi pada system android, dan (4) penggunaan Delphi Math dalam proses pembelajaran.

2. Pendampingan Lewat Group WA

Setelah diskusi tanya jawab bersama peserta, kemudian dilanjutkan pendampingan selama dua minggu melalui group WA. Tim Abdimas membagi peserta menjadi dua group yakni (a) group Dosen dan Guru, dan (b) group mahasiswa. Meskipun dipisah namun komunikasi tetap dilakukan secara kontinue, hanya saja untuk mempermudah komunikasi dan mengatur bahasa komunikasi yang diberikan.

Pada tahap awal proses pendampingan ini banyak muncul kendala terkait proses *download* master dari url google drive yang diberikan, khususnya pada peserta dari guru-guru yang diakui jarang menggunakan google drive. Selanjutnya, proses instalasi hamper tidak ada kendala karena sebelumnya, tim Abdimas sudah memberikan *manual book* untuk proses instalasi dan operasi Delphi Math.

3. Hasil Evaluasi Kegiatan

Tahap terakhir, tim Abdimas melakukan evaluasi kegiatan khususnya kepada pemahaman para peserta terhadap materi yang dilakukan. System evaluasi menggunakan angket skala Likert 5 option yang disusun menggunakan google form. Angket disebar di *group* WA untuk diisi oleh para peserta. Selanjutnya, dianalisis secara kuantitatif deskriptif. Adapun hasil angket sesuai Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Kegiatan

No	Indikator / Fitur	Penguasaan (%)
1	Saya mengetahui sejarah dan tujuan dikembangkannya Delphi Math	70,80
2	Saya memahami cara instal <i>software</i> Delphi Math	75,77
3	Saya memahami cara mengoperasikan atau menggunakan Delphi Math	71,39
4	Tampilan desain Delphi Math menarik, rapi dan teratur	84,82
5	Inputan, Tombol Proses, dan Output Delphi Math mudah dipahami dan digunakan.	80,58
6	Delphi Math dapat membantu Guru atau Calon Guru dalam membuat soal-soal matematika	88,91
7	Delphi Math dapat digunakan sebagai kalkulator cepat oleh Guru & Calon Guru dalam menyelesaikan soal-soal matematika	91,39

Rata-rata

80,52

Hasil observasi tim Abdimas baik saat pengenalan Delphi Math via Zoom maupun pendampingan via WA *group* terdapat beberapa kendala yakni (1) jaringan internet yang tidak optimal, sehingga pada saat penyampaian materi terkadang suara pemateri terputus-putus dan proses loading gambar yang disimulasikan agak lambat; dan (2) peserta dari guru kurang familiar dengan google drive sehingga terkendala dalam proses *download* master Delphi Math. Seluruh kendala dapat diatasi dengan penjelasan yang detail disampaikan di group WA oleh tim Abdimas. Di samping itu, untuk kegiatan di masa mendatang perlu pengecekan kondisi awal terhadap jaringan internet yang digunakan agar tidak menjadi kendala berarti dalam penyampaian materi.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pengenalan kalkulator matematika atau alternatif media pembelajaran seperti Delphi Math perlu diberikan kepada guru atau mahasiswa sebagai calon guru matematika agar dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Proses pengenalan Delphi telah dilakukan secara optimal melalui dua tahap yakni sosialisasi via Zoom dan pendampingan via WA *group*. Hasil evaluasi kegiatan yang telah dilakukan diketahui sebesar 80,52% para peserta memahami cara penggunaan Delphi Math, melakukan simulasi penyelesaian soal matematika, serta mengoperasikannya dalam pembuatan soal matematika. Di masa mendatang, diharapkan penggunaan Delphi Math dapat dioptimalkan. Di samping itu, tim Abdimas membuka kode pemrograman Delphi Math jika ada peneliti lain yang ingin mengembangkan Delphi Math dengan toolbar yang lebih lengkap.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada tim pengembang Delphi Math yang telah menyediakan waktunya untuk melakukan sosialisasi program komputer tersebut. Tim penulis juga mengucapkan terima kepada para peserta yang telah mengikuti dengan seksama, terutama mahasiswa dari IKIP Siliwangi.

DAFTAR RUJUKAN

- Amir, A., Matematika, D. P., & Padangsidempuan, I. (2016). Penggunaan Media Gambardalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Eksakta*, 2(1).
- Aprilia, H., & Putri, L. I. (2020). Penggunaan Media Diorama: Solusi Pembelajaran Matematika Materi Skala Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Jenjang Dasar. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 143. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3402>
- Citak, H., Ege, Y., & Coramik, M. (2019). Design and Optimization of Delphi-Based

- Electromagnetic Coilgun. *IEEE Transactions on Plasma Science*, 47(5), 2186–2196. <https://doi.org/10.1109/TPS.2019.2904515>
- Dwiranata, D., Pramita, D., & Syaharuddin, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.30812/varian.v3i1.487>
- Hartono, H., Haryadi, R., & Susiaty, U. D. (2019). Pelatihan Penggunaan Media Pembelajaran Matematika Pada Mgmp Matematika SMA Kabupaten Kubu Raya. *GERVASI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 78. <https://doi.org/10.31571/gervasi.v3i1.1199>
- Khadijah, K., Astuti, W. W., & Ahmad, F. (2017). Deskripsi Kemampuan Membuat Soal Interaktif Mahasiswa Calon Guru di STKIP-PI Makassar. *SAINTIFIK*, 3(1), 69–76. <https://doi.org/10.31605/saintifik.v3i1.112>
- Kusnati, K. (2018). Inovasi Pembelajaran Matematika Metode Rolling Question Untuk Meningkatkan Kreatifitas dan Kemampuan Berfikir Siswa Di Kelas Vii Smpn 3 Ciawigebang Kabupaten Kuningan. *Euclid*, 5(1), 55. <https://doi.org/10.33603/e.v5i1.706>
- Mandailina, V., Al Musthafa, S., & Pramita, D. (2018). Kombinasi Media Delphi Dan Geogebra Dalam Pembelajaran Dimensi Tiga. *Paedagoria / FKIP UMMat*, 7(2), 65. <https://doi.org/10.31764/paedagoria.v7i2.32>
- Mandailina, V., Pramita, D., Syaharuddin, S., & ... (2021). Rumah Belajar: Sebagai Media Pembelajaran Daring Berbasis Android Bagi Siswa di Lombok Barat. *JAHE (Journal of ...)*
- Mandalina, V., Syaharuddin, Firdaus, M., Abdillah, Pramita, D., & Negara, H. R. P. (2019). Math mobile learning app as an interactive multimedia learning mathematics. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(10), 2548–2550.
- Men, F. E. (2017). Proses Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Pengajuan Soal Matematika Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(2), 191–198. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i2.7192>
- Negara, H. R. P., Syaharuddin, S., Kurniawati, K. R. A., Mandailina, V., & Santosa, F. H. (2019). Meningkatkan Minat Belajar Siswa Melalui Pemanfaatan Media Belajar Berbasis Android Menggunakan MIT App Inventor. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 2(2), 42. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v2i2.887>
- Rhamdany, Z., Arifin, S., & Irpan, S. (2017). Kombinasi Delphi dan Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Dimensi Tiga. *Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami*, 1(1), 6–14.
- Suryanda, A., Azrai, E. P., & Subari, S. (2020). Peningkatan Keterampilan Guru Ipa Sd Al Azhar Dalam Pembuatan Soal Olimpiade. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 3(2), 182. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v3i2.1569>
- Syaharuddin. (2018). *Delphi for Education: Matematika, Multimedia, dan Database* (1st ed.). Wade Group Publisher. <https://www.buatbuku.com/book/delphi-for-education>
- Wijayanti, R., & Hasan, B. (2018). Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Whiteboard Animation. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(2), 2407–8840.