



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 11%

Date: Saturday, September 12, 2020

Statistics: 366 words Plagiarized / 3398 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBANTUAN SPREADSHEET PADA MATERI GRAFIK FUNGSI (SPREADSHEET ASSISTED MATHEMATICS LEARNING ON FUNCTION GRAPHIC MATERIALS) Silfanus Jelatu¹, Ricardus Jundu², Kanisius Mandur³ Fulgensius Efrem Men⁴
1Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, djelatusilfanus@gmail.com
2Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, rickyjundu@gmail.com
3Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, kanisiusmandur@gmail.com
4Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, efrem.math@gmail.com Abstrak
Dalam pembelajaran matematika, keberadaan komputer bisa menjadi alat bantu belajar sekaligus sumber belajar yang bisa membantu guru dan siswa dalam menyalurkan dan menerima materi pembelajaran agar lebih optimal.

Salah satu program komputer yang cukup mudah dalam mengoperasikannya dan cukup populer dikalangan guru dan siswa adalah spreadsheet. Salah satu aplikasi program spreadsheet paling populer sekarang ini adalah Microsoft Excel. Spreadsheet umumnya hanya dikenal sebagai aplikasi pengolahan data statistik. Namun, dalam perkembangannya, spreadsheet telah meluncurkan berbagai fitur yang dapat dimanfaatkan sebagai media dinamis yang dapat mensimulasikan konsep matematika selain operasi aljabar, yakni visualisasi grafik fungsi kuadrat.

Hal ini mendorong peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbantuan spreadsheet untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang grafik fungsi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D). Pembuatan media pembelajaran mengacu pada model pengembangan Plomp. Subjek penelitian ini siswa kelas X SMA N 7 Borong. Selain itu, terdapat dua subjek lain yaitu validator dan guru. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika berbantuan spreadsheet memenuhi kriteria, valid, praktis, dan efektif.

Kata kunci: Media, Pembelajaran Matematika, Spreadsheet, Grafik Fungsi Abstract n learning mathematics, the existence of computers can be a learning aid as well as a learning resource that can help teachers and students distribute and receive learning materials to be more optimal. One computer program that is quite easy to operate and quite popular among teachers and students is a spreadsheet. One of the most popular spreadsheet program applications today is Microsoft Excel. Spreadsheets are generally only known as statistical data processing applications.

However, in its development, spreadsheets have launched various features that can be used as dynamic media that can simulate mathematical concepts other than algebraic operations, namely the visualization of graphs of quadratic functions. This encourages researchers to develop mathematics learning media assisted by spreadsheets to improve students' understanding of function graphs. The method used in this research is Research and Development (R&D). The making of learning media refers to the Plomp development model. The subjects of this study were students of class VIII SMP in Borong City. In addition, there are two other subjects, namely validators and teachers.

The **results of this study** indicate that the mathematics learning media assisted by spreadsheets meet the criteria, are valid, practical, and effective.. Keywords: Mathematics Learning Media, Spreadsheets, Function Graphs KETENTUAN ISI ARTIKEL PENELITIAN **National Council of Teacher** of Mathematics (NCTM) dalam buku yang berjudul "Principles **and Standards for School** Mathematics" menuliskan bahwa teknologi sangat penting dalam kegiatan pengajaran dan pembelajaran matematika; teknologi memengaruhi konsep matematika yang diajarkan serta meningkatkan keterlibatan siswa (NCTM, 2000).

"Prinsip Teknologi" dari NCTM ini, menantang guru matematika untuk memikirkan kembali matematika yang mereka ajarkan, menyelidiki alat teknologi yang tepat untuk belajar matematika, dan mempertimbangkan bagaimana mereka dapat mendukung siswa dalam belajar matematika dengan teknologi sebagai "alat atau media". Bersamaan dengan penekanan NCTM pada penggunaan teknologi sebagai alat dalam matematika, beberapa studi atau riset telah mengidentifikasi pentingnya siswa belajar menggunakan teknologi. Beberapa diantaranya menyimpulkan bahwa alat teknologi dapat meningkatkan produktivitas, komunikasi, penelitian (penemuan), pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan yang logis dalam matematika (Jelatu et al., 2018)].

Ini adalah tantangan, namun, disertai dengan persyaratan bahwa siswa dan guru harus belajar operasi dasar dan konsep teknologi. Dengan demikian, guru matematika juga harus dan dapat mendesain ulang strategi pembelajaran (instruksi) dengan

mengakomodasi penggunaan teknologi yang relevan untuk digunakan dalam belajar matematika. Spreadsheet adalah salah satu perangkat teknologi yang sudah dikenal oleh guru-guru dan juga siswa-siswa, serta mudah dioperasikan. Spreadsheet (lembar kerja) adalah software (program) untuk menangani (mengolah) data dalam bentuk baris dan kolom.

Data berupa angka, teks, atau rumus-rumus kita letakkan dalam kotak (sel) yang merupakan perpotongan antara baris dan kolom. Salah satu program spreadsheet adalah Mc. Excel. Aplikasi Microsoft Excel tersedia hampir di semua komputer dan menyediakan fasilitas untuk operasi dalam matematika, menyelesaikan model matematika, mengolah data, dan menggambar grafik untuk visual data. Hal ini akan sangat bermanfaat untuk pendidik di bidang matematika, karena dapat menambah wawasan guru maupun siswa baik di sekolah menengah maupun perguruan tinggi.

Para guru dapat mengilustrasikan materi pembelajaran matematika berkaitan dengan grafik, pengolahan data dan lainnya menggunakan komputer (Harmastuti & Setyowati, 2018). Spreadsheet terdiri dari matriks sel yang dapat berisi informasi numerik atau tekstual. Data dalam sel dapat dimasukkan secara langsung oleh pengguna atau dapat dihitung dengan spreadsheet itu sendiri melalui instruksi yang relevan dari pengguna yang disimpan dalam sel dengan menggunakan rumus. Penggunaan rumus memungkinkan beberapa nilai numerik dalam spreadsheet bergantung pada nilai-nilai lain di spreadsheet, yang secara efektif memungkinkan sejumlah perhitungan di seluruh spreadsheet diselesaikan secara bersamaan (Kissane, 2007).

Rumus spreadsheet umumnya terlihat sedikit berbeda dari rumus khas aljabar, meskipun memiliki fungsi yang sama. Rumus spreadsheet menggunakan alamat sel (biasanya alamat sel yang mereferensikan kolom dan nomor yang merujuk baris, seperti B3) untuk merujuk ke nomor dalam sel, daripada karakteristik huruf tunggal dari representasi aljabar (seperti x). Rumus spreadsheet dapat dikenali dalam spreadsheet saat dimulai dengan tanda yang sama dan merujuk ke beberapa sel lainnya.

Jadi rumus, $= A1 + 3$, yang disimpan dalam sel A2 akan menghitung tiga lebih dari nilai dalam sel A1 dan menyimpannya dalam sel A2. Dalam representasi aljabar konvensional, jika nilai dalam sel A1 diwakili oleh x , rumus ini akan menghitung nilai $x + 3$ dan menyimpannya dalam sel A2. Fitur-fitur yang dijelaskan di atas merupakan fitur esensial yang telah dimasukkan ke dalam spreadsheet selama bertahun-tahun.

Versi spreadsheet yang lebih baru telah menyertakan fitur tambahan yang membuatnya lebih kuat, lebih mudah digunakan, atau lebih fleksibel dalam merepresentasikan dan menangani informasi numerik. Beberapa fitur canggih muncul dari kapasitas komputer

untuk menggunakan berbagai warna pada tampilan visual yang kuat. Dengan demikian, fitur format kondisional memungkinkan sel yang berbeda untuk diwarnai berbeda, tergantung pada kontennya, yang pada gilirannya memungkinkan untuk tampilan visual yang mengesankan dari objek matematika (seperti segitiga Pascal).

Fitur canggih lainnya menyangkut jangkauan dan kecanggihan fungsi matematika dan statistik yang tersedia secara rutin. Dengan demikian, versi Excel yang berurutan cenderung mengandung fungsi matematika yang lebih banyak, untuk memenuhi berbagai kebutuhan pengguna untuk berbagai macam perhitungan. Salah satu daya tarik utama spreadsheet, tampaknya, adalah bahwa spreadsheet tersedia untuk digunakan dalam berbagai aktifitas yang sangat luas, tidak hanya di kelas matematika.

Pemanfaatan komputer sudah merambah baik pada aktifitas yang dikerjakan di rumah maupun di tempat kerja (kantoran). Saat ini, perangkat lunak yang dibundel untuk komputer baru biasanya mencakup aplikasi spreadsheet, dan ini tentu berlaku untuk sistem komputer di kantor. Aplikasi yang kemungkinan akan tersedia secara luas tentu layak dipertimbangkan sebagai alat potensial untuk pengajaran dan pembelajaran matematika.

Baker & Sugden (2007) mensurvei literatur tentang penggunaan spreadsheet dalam pendidikan, dan menyimpulkan bahwa "there is no longer a need to question the potential for spreadsheets to enhance the quality and experience of learning that is offered to students". Artinya tidak ada lagi kebutuhan untuk mempertanyakan potensi spreadsheet untuk meningkatkan kualitas dan pengalaman belajar yang ditawarkan kepada siswa. Sebuah studi dari Palmas et al. (2020) menyimpulkan bahwa spreadsheet menawarkan lingkungan di mana ide-ide awal dapat dikembangkan.

Banyak peneliti mengakui bahwa komputer adalah alat kognitif dan tidak memiliki kecerdasan sendiri, tetapi lebih bergantung pada pengguna untuk mendapatkan makna dengan menggunakan alat untuk memperluas kemampuannya. Alat-alat ini tidak harus dilihat sebagai tongkat penyangga, melainkan sebagai perancah (scaffolding). Spreadsheet dapat ditingkatkan menjadi alat pedagogis/kognitif untuk membantu mengubah fokus kelas dari yang berpusat pada guru dan dikendalikan menjadi yang berpusat pada pelajar dan terbuka untuk pertanyaan, dialog, dan pemikiran kreatif dari peserta didik sebagai peserta aktif (Chong, 2013). Penggunaan spreadsheet dalam pengajaran dan pembelajaran matematika dimaksudkan untuk digunakan sebagai: alat kognitif/pedagogis (King et al., 2013).

Instruksi (pembelajaran) matematika tradisional salah satunya didefinisikan sebagai instruksi yang tidak dilengkapi dengan penggunaan spreadsheet komputer. Instruksi

tradisional dapat mencakup penggunaan alat kognitif selain spreadsheet, seperti kalkulator dan tabel, atau alat peraga lainnya. Secara matematis, spreadsheet memiliki potensi yang cukup besar. Spreadsheet dapat digunakan untuk analisis statistik, fungsi tabulasi; grafik fungsi, simulasi, dan matematika keuangan (Halat & Peker, 2011).

Dalam beberapa materi matematika seperti grafik fungsi kuadrat, dibutuhkan keahlian pengguna untuk memanipulasi fungsi spreadsheet secara efisien untuk mencapai tujuan yang diinginkan berupa visualisasi secara dinamik. Selain itu penggunaan spreadsheet juga mempromosikan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mempromosikan pengembangan keterampilan pemecahan masalah, dan mendukung jenis pertanyaan seperti "bagaimana jika ..." yang lebih diinginkan di era teknologi ini (Ayres et al., 2005) Aplikasi spreadsheet yang tersedia secara luas ini tentu layak dipertimbangkan sebagai alat potensial untuk pengajaran dan pembelajaran matematika.

Oleh karena itu, peneliti berinovasi untuk mengembangkan pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan penggunaan alat teknologi. Secara rinci dalam penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran matematika berbantuan spreadsheet pada materi grafik fungsi kuadrat. METODE **Jenis penelitian ini adalah** penelitian pengembangan. Pengembangan Media pembelajaran dalam penelitian ini mengikuti prosedur Media pembelajaran menurut Plomp.

Suatu model untuk mendesain pendidikan yang dikembangkan oleh Plom terbagi menjadi 5 fase yaitu (1) investigasi awal, (2) fase desain, (3) fase realisasi/konstruksi, (4) fase tes, evaluasi, dan revisi, dan (5) fase implementasi. Kegiatan masing-masing fase **akan dijelaskan sebagai berikut** (Ardana, 2006). / Gambar 1. Skema Prosedur Pengembangan Subjek Penelitian Subjek penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah orang yang terlibat untuk memperoleh Media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif.

Subjek penelitian yaitu ahli (dosen pendidikan matematika), **siswa, dan guru**. Ahli **berperan untuk memperoleh data mengenai validitas** perangkat pembelajaran. **Subjek penelitian yang kedua adalah siswa**. Siswa **berperan untuk memperoleh data** tentang kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran. Siswa yang dimaksud adalah **siswa kelas X SMA N 7 Borong**. **Subjek penelitian yang lain adalah guru**. Guru **berperan untuk memperoleh data** tentang kepraktisan perangkat pembelajaran. Metode Pengumpulan Data Produk Media pembelajaran yang dihasilkan dikatakan memiliki kualitas baik jika memenuhi tiga aspek, **yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas**.

Untuk mengetahui kualitas media pembelajaran dalam penelitian ini diperlukan data yang akan dikumpulkan yakni data kevalidan media pembelajaran yang diukur dari

validitas materi dan media, data kepraktisan media pembelajaran yang diukur berdasarkan keterlaksanaan media pembelajaran dalam pembelajaran di kelas melalui angket respon guru dan siswa, dan data efektivitas media pembelajaran yang diukur melalui rubrik keterlibatan siswa pada setiap pertemuan dan nilai tes prestasi belajar matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran. Metode Analisis Data Data yang dikumpulkan selanjutnya diolah secara deskriptif. Kualitas media pembelajaran yang dihasilkan harus memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

Untuk mengetahui validitas media pembelajaran, digunakan lembar validasi yang diisi oleh validator. Tabel 1. Kriteria Kevalidan Media Pembelajaran Skor _Kriteria _ __ _Sangat valid _ __ _Valid _ __ _Tidak Valid _ __ _Sangat Tidak Valid _ _Keterangan : Sr = rata-rata skor berdasarkan hasil validasi _ Media pembelajaran dalam penelitian ini minimal harus mencapai kategori valid untuk bisa digunakan dalam pembelajaran di kelas.

Untuk melihat kepraktisan media yang dikembangkan dilakukan langkah-langkah yaitu, Tentukan rata-rata skor angket respon siswa dan guru, data yang diperoleh kemudian dianalisis dan untuk melihat nilai kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan, nilai rata-rata skor yang diperoleh dikonversikan berdasarkan kriteria sebagai berikut (Sadra, 2007). Tabel 2 Kriteria Kepraktisan Media Pembelajaran Skor _Kriteria _ __ _Sangat praktis _ __ _Praktis _ __ _Tidak Praktis _ __ _Sangat Tidak Praktis _ _Sr = rata-rata skor angket respon guru maupun angket respon siswa.

_ Media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan telah memiliki kepraktisan apabila rata-rata skor minimal mencapai katagori praktis atau berada pada interval _ . Efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat dari rata-rata nilai tes prestasi belajar matematika siswa dan rata-rata skor rubrik keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Prestasi belajar matematika siswa diukur dengan menggunakan tes prestasi belajar matematika siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN Penelitian ini dilakukan berdasarkan tahapan pada pengembangan model Plomp yang terdiri dari tahap penelitian pendahuluan, tahap pengembangan atau pembuatan prototipe, dan tahap penilaian. Pada tahap investigasi awal, beberapa kegiatan telah dilakukan meliputi analisis masalah dan kebutuhan, analisis karakteristik siswa, analisis kurikulum, dan analisis konsep. Berdasarkan hasil analisis masalah dan kebutuhan diperoleh informasi bahwa materi matematika kelas VIII sangat banyak dan padat, akan tetapi selama proses pembelajaran guru masih sering melakukan proses pembelajaran dengan metode ceramah dan guru tersebut juga masih belum optimal dalam penggunaan media pembelajaran. Hal ini disebabkan terbatasnya sumber daya yang diperoleh dan kemampuan yang terbatas menggunakan media.

Pada analisis karakteristik siswa dilihat dari cara pembelajaran, siswa pada umumnya lebih tertarik pada pembelajaran dengan menggunakan media. Hal ini dikarenakan media pembelajaran membuat siswa tidak jenuh dalam belajar dan memberikan motivasi serta kemudahan dalam memahami konsep. Pada tahap analisis konsep diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran matematika guru menggunakan bahan ajar berupa buku teks dan siswa dalam bentuk LKS.

Sedangkan untuk media pembelajaran, guru menggunakan media pada umumnya seperti rol, buku, dan sesekali menggunakan media powerpoint. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, kegiatan akan dilanjutkan pada tahap pengembangan atau pembuatan prototipe. Produk yang dirancang adalah media pembelajaran berbasis spreadsheet. / / _ / / _ _ Gambar 2. Screenshoot Media Spreadsheet _ _ Setelah proses perancangan dan pembuatan spreadsheet selesai dilakukan, hasil pembuatan media disebut prototipe I. Tahap selanjutnya yang akan dilakukan adalah evaluasi diri dengan menggunakan kuesioner berupa checklist. Selanjutnya hasil validasi produk dievaluasi oleh 3 orang ahli menggunakan angket validasi media pembelajaran.

Hasil validasi diperoleh nilai rata-rata media pembelajaran berbasis spreadsheet sebesar 3,8 (sangat valid). Langkah selanjutnya adalah merevisi media interaktif berdasarkan saran ahli. Setelah proses revisi selesai dibuat, produk media pembelajaran spreadsheet ini dinamakan prototipe II. Pada tahap pengembangan prototipe II, kegiatan evaluasi formatif yang dilakukan adalah evaluasi one-to-one. Pada tahap ini melibatkan tiga siswa dengan tingkatan yang berbeda kemampuan (tinggi, sedang dan rendah). Tabel 3. Nilai Kevalidan Media dari 3 Aspek oleh Validator No. _Aspek yang dinilai _Nilai kevalidan _Deskripsi Nilai _ _1.

_Materi _3,8 _Sangat Valid _ _2. _Bahasa _3,8 _Sangat Valid _ _3. _Media _4,0 _Sangat Valid _ _ Usai kegiatan evaluasi one-to-one dilakukan revisi kegiatan seperti ukuran font, background, dan penambahan beberapa efek suara. Setelah dilakukan uji evaluasi One to one, dilakukan uji coba dalam kelompok kecil (Small Group Evaluation). Uji coba ini dilakukan terhadap 6 siswa yang memiliki tingkat kemampuan berbeda. Uji coba yang dilakukan pada tahap ini bertujuan untuk melihat kepraktisan penggunaan media. Hasil kepraktisan media tergolong sangat praktis dengan skor 3,6.

Meski tergolong sangat praktis, namun masih ada beberapa revisi yang dilakukan seperti penambahan beberapa video pembelajaran. Setelah revisi selesai, kegiatan dilanjutkan pada tahap uji coba kelompok besar (Field Test). Uji coba dilakukan kepada siswa yang berjumlah 20 orang. Pada tahap ini guru matematika kelas VIII di sekolah tersebut menjadi guru dan peneliti sebagai pengamat. Setelah semua rapat selesai, kuisisioner diberikan kepada siswa dan guru. Pemberian angket ini bertujuan untuk

mengukur kepraktisan media pembelajaran spreadsheet. Berdasarkan hasil angket kepraktisan oleh guru yang digunakan selama pembelajaran diperoleh hasil bahwa media yang digunakan sangat praktis dengan angka 3.8.

Berdasarkan hasil angket oleh 20 siswa diperoleh rata-rata hasil tes media praktis sebesar 3,9 dengan kategori sangat praktis. Dengan data yang diperoleh dari angket praktikum guru dan siswa kelas ini dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis spreadsheet yang dirancang sangat praktis. Tabel 4. Hasil Angket Respon Siswa & Guru No _Implementasi _Jlh Siswa & Guru _Skor _Kriteria _1 _Uji coba kecil _6 _3,6 _SV _2 _Uji coba luas _20 _3,9 _SV _3 _Guru _3 _3,8 _SV _ Tahapan selanjutnya adalah pengujian keefektifan produk.

Uji keefektifan dilakukan dengan menilai kompetensi belajar siswa pada domain kognitif. Pengukuran Kompetensi domain kognitif dilakukan dengan memberikan tes hasil belajar kepada siswa. Pertanyaannya diberikan untuk menguji tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Tes yang diberikan berjumlah 15 butir soal objektif. Tes ini dilakukan oleh 38 siswa, dimana 20 siswa mengikuti tes setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan spreadsheet yang disebut kelas eksperimen dan 18 siswa lainnya mengikuti tes setelah mengikuti proses pembelajaran tanpa menggunakan media spreadsheet yang disebut kelas kontrol. Hasil tes siswa rata-rata kelas eksperimen adalah 83,46 dan rata-rata hasil tes belajar kontrol siswa kelas 78,43.

Berdasarkan rata-rata hasil belajar siswa pada ranah kognitif kelas kontrol dan eksperimen terlihat bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan media lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan multimedia interaktif. Sehingga dapat disimpulkan pembelajaran matematika dengan menggunakan media pembelajaran berbasis mediasudah efektif dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Studi ini dilakukan untuk mengeksplorasi potensi spreadsheet sebagai alat instruksional untuk mempengaruhi praktik instruksional guru dan manajemen kelas serta pembelajaran siswa; meningkatkan dan memperluas pengetahuan mereka tentang materi pelajaran khususnya grafik fungsi.

Guru menyadari keuntungan menggunakan spreadsheet interaktif sebagai alat untuk menyelidiki dan memperluas pengetahuan mereka tentang strategi instruksional untuk mengintegrasikan kegiatan pembelajaran spreadsheet untuk meningkatkan pembelajaran siswa. Penggunaan spreadsheet interaktif memungkinkan para guru untuk menggunakan fitur spreadsheet yang tidak mungkin dilakukan dengan cara konvensional. Lebih lanjut, penggunaan spreadsheet sebagai alat instruksional memengaruhi dan mengubah pedagogi guru yang memengaruhi mereka untuk

menyinkronkan metode pengajaran mereka dengan pembelajaran siswa.

Lingkungan spreadsheet tampak berguna untuk melibatkan guru dalam desain kegiatan pembelajaran untuk mendukung pembelajaran matematika siswa, seperti: mendiskusikan presentasi, mengumpulkan data (misalnya tentang koordinat suatu objek), bekerja dalam tim, membuat prediksi. Penggunaan spreadsheet interaktif juga mendorong eksplorasi konsep matematika dan pembelajaran aktif di antara siswa yang mendukung teori belajar-mengajar konstruktivis. Keuntungan utama lain dari spreadsheet seperti yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah bahwa ia menghemat waktu dalam banyak kegiatan dan menciptakan peluang untuk mendemonstrasikan konsep matematika dasar (prinsip) sehingga lebih mudah bagi siswa untuk menerapkan pemikiran tingkat tinggi (Agyei, 2013; Agyei & Voogt, 2010).

Spreadsheet interaktif menawarkan lingkungan di mana siswa dapat mengembangkan ide-ide awal mengenai fungsi dan persamaan serta cara untuk merepresentasikan dan mengkomunikasikannya (Ayres et al., 2005). Studi ini juga menunjukkan bahwa spreadsheet dapat sangat menyederhanakan interpretasi ide matematika dan menyediakan cara untuk mengkomunikasikannya secara substansial untuk mengurangi kesalahpahaman dan kesalahpahaman siswa tentang konsep yang sulit mereka pahami. KESIMPULAN Media yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran matematika berbantuan spreadsheet yang didalamnya membahas materi grafik fungsi.

Media ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Plomp yang direvisi berdasarkan saran dan masukan dari validator, guru, dan siswa pada uji coba terbatas dan luas. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: media pembelajaran berbasis spreadsheet valid, praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi grafik fungsi, dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Peneliti menyarankan agar media pembelajaran matematika yang telah dikembangkan perlu diujicobakan secara kontinu dalam kegiatan pembelajaran matematika bagi siswa.

Hal ini untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa, serta ukuran kekurangan dan kelebihan media ini sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri baik di rumah maupun di sekolah DAFTAR PUSTAKA Ardana, I. M. 2006. Peningkatan Kualitas Belajar Siswa Melalui Pengembangan Pembelajaran Matematika Berorientasi Gaya Kognitif dan Berwawasan Konstruktivis. Hasil Penelitian (tidak diterbitkan). Singaraja: Undiksha Singaraja. Agyei, D. D. (2013). The Effect of Using Interactive Spreadsheet as a Demonstrative Tool in the Teaching and Learning of Mathematics Concepts. International Journal of Educational Planning & Administration., 3(1), 81–99. Agyei, D. D., & Voogt, J. (2010).

ICT use in the teaching of mathematics?: Implications for professional development of pre-service teachers in Ghana. <https://doi.org/10.1007/s10639-010-9141-9> Ayres, P., Sweller, J., & Clarke, T. (2005). The Impact of Sequencing and Prior Knowledge on Learning Mathematics through Spreadsheet Applications. *Educational Technology Research and Development*, 53(3), 15–24.

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ732682&site=ehost-live&scope=site>; <http://www.aect.org/intranet/publications/index.asp> Baker, J., & Sugden, S. J. (2007). Spreadsheets in Education – The First 25 Years. *Spreadsheets in Education (EJSiE)*. <https://doi.org/eJSiE> 1 (1): 18-43 Chong, C. (2013).

Integration of Spreadsheet into the Teaching and Learning of Financial Mathematics. January 2016. Halat, E., & Peker, M. (2011). the Impacts of Mathematical Representations Developed Through Webquest and Spreadsheet Activities on the Motivation of Pre-Service Elementary School Teachers. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(2), 259–267.

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=61776630&site=ehost-live> Harmastuti, & Setyowati, D. (2018). Pemanfaatan Microsoft Excel Untuk Pembelajaran Matematika Dan Grafik. *Dharma Bakti*, 1(1), 57–66.

<https://journal.akprind.ac.id/index.php/dharma/article/view/1267> Jelatu, S., Sariyasa, S., & Ardana, I. M. (2018).

Effect of GeoGebra-Aided REACT Strategy on Understanding of Geometry Concepts. *International Journal of Instruction*, 11(4), 325–336.

<https://doi.org/10.12973/iji.2018.11421a> King, W., Malcolm-Smith, S., Jaftha, J., Louw, J., & Tredoux, C. (2013). A quasi-experimental comparison of spreadsheet- and classroom-based statistics tutorials. *South African Journal of Psychology*, 43(1), 34–45.

<https://doi.org/10.1177/0081246312474416> Kissane, B. (2007). Spreadsheets, graphics calculators and mathematics education. 21st Biennial Conference of the Australian Association of Mathematics Teachers, July, 1–9.

http://researchrepository.murdoch.edu.au/6265/1/spreadsheets_graphics.pdf NCTM. (2000).

Principles and Standards for School Mathematics. NCTM. Palmas, S., Rojano, T., & Sutherland, R. (2020). Digital technologies as a means of accessing powerful mathematical ideas. A study of adults with low schooling in Mexico. *Teaching Mathematics and Its Applications: An International Journal of the IMA*.

<https://doi.org/10.1093/teamat/hraa004> Sadra, I W. 2007. Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berwawasan Lingkungan dalam Pelatihan Guru Kelas I Sekolah Dasar. Hasil Penelitian (tidak diterbitkan). Singaraja: Undiksha Singaraja .

INTERNET SOURCES:

1% - <https://id.scribd.com/doc/289556098/peranan-phet-pdf>

1% - <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jipf/article/view/2624>

<1% -

<https://id.123dok.com/document/y605kdny-pengembangan-lembar-kerja-peserta-didik-lkpd-berbasis-inkuiri-mata-pelajaran-ipa-kelas-v-mi-masyariqul-anwar-bandar-lampung-tahun-ajaran-2017-2018-raden-intan-repository.html>

<1% -

<http://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/matematika/gateway/plugin/WebFeedGatewayPlugin/rss>

<1% - <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME/article/download/169/160>

<1% - <https://iopscience.iop.org/issue/1742-6596/1185/1>

<1% - <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/9/2791/htm>

<1% - <https://jumianto.blogspot.com/feeds/posts/default>

1% - <https://brainly.co.id/tugas/16016775>

<1% -

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/30985/Chapter%20II.pdf?sequence=4>

1% - <http://jurnal.unswagati.ac.id/index.php/JNPM/article/download/1761/1465>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/331760182_PENGELOLAAN_PEMBELAJARAN_KIMIA_DI_SMA_NEGERI_2_NEGERA

<1% -

<http://e-journal.iain-palangkaraya.ac.id/index.php/edusains/article/download/512/646>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/314084672_PENGINTEGRASIAN_MEDIA_PEMBELAJARAN_VIRTUAL_BERBASIS_GEOGEBRA_UNTUK_MENINGKATKAN_KETERLIBATAN_DAN_PEMAHAMAN_KONSEP_MATEMATIKA_SISWA_KELAS_VIII_SMPN_6_SINGARAJA

<1% - <http://ejournal.iainkerinci.ac.id/index.php/edumatika/article/download/302/240>

<1% - <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/ptm/article/download/5355/3636>

<1% - <https://journal.stkipsingkawang.ac.id/index.php/JPMI/article/download/1230/pdf>

<1% -

http://ereseach.stikom-bali.ac.id/admin/files/publikasi_files/bbfc1715fcdde97932b527e2d2421791.pdf

1% -

<https://forumgurunusantara.blogspot.com/2015/02/laporan-ptk-lengkap-matematika-s>

d-kelas_58.html

<1% -

<https://makalahpgmiiainsinjaiardifebri.blogspot.com/2017/03/penentuan-media-dan-sumber-belajar.html>

<1% -

<https://id.123dok.com/document/q7l3gedy-bab-i-pendahuluan-a-latar-belakang-masalah-pengembangan-media-pembelajaran-berbasis-macromedida-flash-dalam-pembelajaran-matematika-raden-intan-repository.html>

<1% -

<http://conference.upgris.ac.id/index.php/senatik/gateway/plugin/WebFeedGatewayPlugin/atom>

<1% - <https://mediaharja.blogspot.com/2014/05/lkti-blpt-2014.html>

<1% - <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/khazanah/article/view/654/646>

<1% -

http://repository.upy.ac.id/630/1/Dokumen%201_%20hlm.%20Sampul%2C%20Abstrak%2C%20Persetujuan...hingga%20Daftar.pdf

<1% - <https://karyatulisku.com/contoh-penelitian-tindakan-kelas-ptk-sd/>

<1% - <https://fatonipgsd071644221.wordpress.com/category/pendidikan/page/2/>

<1% -

<https://menulisbersamaaswir.blogspot.com/2015/05/pengaruh-penggunaan-tik-sebagai-media.html>

<1% -

<https://bimbingankonselingsiswasmp.blogspot.com/2016/10/ptk-peningkatan-hasil-belajar-siswa.html>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/324860607_PENGEMBANGAN_BUKU_AJAR_OPERATION_RESEARCH_MODEL_PLOMP

<1% - <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jp/article/download/5554/2991>

<1% - <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jp3m/article/download/RAT51/470>

<1% -

<https://id.123dok.com/document/yr dj j68q-darmayanti-model-cpl-kps-konsep.html>

1% - <http://scholar.google.com/citations?user=5W6ARJ8AAAAJ&hl=en>

<1% - <http://journal.portalgaruda.org/index.php/EduDinamika/article/view/321>

<1% - <https://portal.issn.org/resource/issn/1042-1629>

<1% -

https://www.researchgate.net/publication/41846398_Graduates'_Use_of_Spreadsheet_Tools_in_Learning_and_Applying_Financial_Mathematics

1% - https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-6209-086-6_1

<1% - <https://www.scribd.com/document/265738182/Maths-Shaping-Aust>

<1% -

<https://www.learner.org/series/insights-into-algebra-1-teaching-for-learning-2/workshop-2-linear-functions-and-inequalities-part-1-linear-functions/teaching-strategies-appropriate-use-of-technology/>