

Pembelajaran Matematika dengan Bantuan *Mathematica* dan *Photomath Software* Untuk Meningkatkan *Problem Solving* Matematika Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar

Zatman Payung¹, Yaya Kusuma¹, Endang Cahya¹

¹*Universitas Pendidikan Indonesia*

zatmanpayung83@gmail.com, yayakusuma@yahoo.com, endangcahya@upi.edu

Abstrak

Sejak pandemi pembelajaran dilaksanakan dalam jaringan, masing-masing siswa dan guru belajar dalam waktu yang sama dan tempat yang berbeda jika tatap muka online dan belajar pada tempat dan waktu yang berbeda jika pemberian tugas. Begitu dalam pembelajaran matematika yang selama ini setiap guru mengajar harus menggunakan papan tulis sehingga sedikit kesulitan jika melaksanakan pembelajaran dalam jaringan. Namun teknologi sangat cepat memberikan solusi, tidak hanya fitur papan tulis digital yang ada tetapi berbagai aplikasi pembelajaran matematika juga telah ada, seperti software photomath dan mathematica. Siswa dilatih menggunakan software photomath dan mathematica kemudian meminta siswa membuat kesimpulan hasil belajarnya. Metode penelitian menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif untuk menggambarkan fenomena sesuai kenyataan dari lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan problem solving siswa meningkat berdasarkan bentuk kesimpulan yang diberikan. Mahasiswa calon guru sekolah dasar semakin termotivasi untuk belajar matematika dengan memanfaatkan software photomath dan mathematica. Software photomath dan mathematica juga dapat saling melengkapi untuk mempermudah belajar dan pemahaman siswa.

Kata kunci: Mahasiswa PGSD, pembelajaran pecahan beda penyebut, photomath, mathematica software, problem solving

1. PENDAHULUAN

Sejak wabah covid-19 telah banyak memberikan dampak bagi dunia. Semua negara mengalami wabah yang sama dan berakibat pada berbagai bidang sektor. Termasuk pendidikan memiliki dampak dari wabah covid-19. Pembelajaran yang awalnya dilaksanakan sebagian besar dengan tatap muka langsung dalam kelas telah beralih menjadi pembelajaran jarak jauh dan dalam jaringan. Pembelajaran dalam jaringan tidak sepenuhnya berdampak buruk bagi semua pihak yang terlibat dalam pendidikan, karena banyak perubahan yang terjadi selama pembelajaran daring dilaksanakan selama pandemi Covid-19. Pembelajaran dalam jaringan memiliki kelemahan dan kelebihan baik dari segi metode, media, maupun proses pembelajaran (Nengrum, 2021). Guru semakin tanggap teknologi, siswa belajar sesuai dengan masa mereka yang dekat dengan teknologi, pembelajaran semakin tidak terbatas waktu dan jarak, berbagai informasi cepat tersampaikan, banyak pelajaran sulit semakin mudah dipelajari dengan berbagai bantuan software. Oleh

karena itu pendidikan tetap harus bijak mengikuti perkembangan teknologi dan mampu mempersiapkan siswa untuk menuju masa depan mereka yang semakin tidak menentu dengan adanya teknologi.

Pembelajaran matematika tidak terlepas dari kebiasaan guru menjelaskan dengan membuat coretan-cotratan pada papan tulis. Matematika sarat dengan simbol dan rumus sehingga membutuhkan papan tulis untuk memvisualkan materi matematika yang abstrak. Awalnya banyak guru yang tidak mampu mengajar tanpa tatap muka langsung didalam kelas karena membutuhkan papan tulis. Namun, perkembangan teknologi sangat cepat memberikan solusi pada setiap permasalahan yang terjadi. Banyak aplikasi yang telah memudahkan guru dan siswa untuk belajar matematika. Guru pun bisa menjelaskan materi pada papan tulis digital dalam pembelajaran secara daring. Bahkan guru telah sangat terbantu dengan berbagai software matematika ketika mengajar matematika. Berbagai software matematika telah memiliki fitur yang sangat dibutuhkan ketika mengajarkan prosedural materi matematika. Bahkan matematika abstrak yang membutuhkan kemampuan dan waktu yang lama telah sangat cepat diselesaikan dalam berbagai software matematika. Siswa pun sangat cepat belajar penggunaan aplikasi karena mereka sangat dekat dengan teknologi. Menyukai berbagai eksperimen dan kebebasan untuk berpetualang pada teknologi yang tanpa batas.

Guru harus mampu memanfaatkan berbagai software dalam mengajarkan suatu materi seperti ketika mengajarkan materi matematika maka guru harus tanggap menggunakan software matematika yang ada sesuai dengan kebutuhan pada materi yang disajikan. Ketika guru mampu menggunakan software dalam pembelajaran maka di pastikan siswa akan semakin termotivasi untuk belajar dan melakukan berbagai percobaan dalam mempelajari suatu materi. Seperti pada guru SD juga harus mampu menggunakan aplikasi matematika yang sesuai dengan materi SD ketika mengajarkan matematika pada sekolah dasar. Siswa sebagian besar telah memiliki android sehingga memiliki kebebasan menguatak atik adroid mereka sendiri. Salah satu aplikasi yang cocok digunakan untuk mengajarkan matematika SD adalah *Photomath* dan *matematica*. Karena pada *photomath* dan *matematica* cukup mudah digunakan dan memiliki bahasa yang sangat sederhana. Bahkan pada *photomath* setiap soal yang difoto telah keluar dengan langkah-langkahnya dan hasilnya.

Beberapa penelitian terkait penggunaan *mathematica* telah memberikan dampak yang positif. Hasil penelitian (Bataine Hiyam, 2019) di Turki bahwa memberikan hasil untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa lebih efektif dengan menggunakan *mathematica*. Membuat siswa menjadi fokus dan memperlengkapi siswa dengan beberapa representasi dari konsep turunan yang berguna saat menyelesaikan masalah konteks yang berbeda, dan juga memotivasi siswa untuk berpikir kritis dan inovatif, mudah, menghemat waktu dan tenaga. Hasil penelitian (Sidiq Muhaimen, 2017) pada SMAN 6 Garut bahwa penggunaan *photomath* dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa

dalam belajar matematika, siswa lebih aktif sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa semakin baik lewat hasil karya siswa. Hasil penelitian penggunaan software tersebut telah memberikan manfaat yang besar bagi siswa. Oleh karena itu guru disarankan untuk mampu memilih dan menggunakan software yang tepat dan efisien dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti akan melihat kemampuan *problem solving* calon guru sekolah dasar dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan aplikasi *mathematica* dan *photomath*. Bagaimana kemampuan awal sebelum penggunaan aplikasi dan bagaimana kesimpulan setelah penggunaan aplikasi. Dalam penelitian akan menggambarkan kemampuan calon guru dalam *problem solving* matematika dengan penggunaan aplikasi *mathematica* dan *photomath*.

2. METODE

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2017). Sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif dan cenderung bersifat analisis. Data yang didapatkan dilapangan akan dijabarkan dalam bentuk teks deskriptif yakni berupa kata-kata melalui sekumpulan informasi yang diperoleh selama penelitian.

Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 4 program Studi PGSD yang memprogram mata kuliah pendidikan matematika 1 yang terdiri dari 14 mahasiswa. Mahasiswa diminta menggunakan berbagai sumber sesuai kemampuan menemukan berbagai sumber untuk mempelajari tentang pedagogi penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan beda penyebut. Kemudian diminta untuk membuat kesimpulan tentang hasil belajar mereka secara individu. Mahasiswa diberikan waktu dua hari untuk mempelajari materi dan membuat kesimpulan. Setelah mengumpulkan kesimpulan hasil belajar mereka maka dilaksanakan pembelajaran dengan bantuan *Mathematica Software* dan *photomath software* tentang penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan beda penyebut. Setelah pembelajaran dilaksanakan mahasiswa diminta untuk membuat kesimpulan ulang tentang pemahaman mereka pada materi penjumlahan dan pengurangan pecahan beda penyebut. Kesimpulan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *mathematica software* dan *photomath software* dianalisis untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa tentang pedagogi penjumlahan dan pengurangan pecahan beda penyebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, mahasiswa memberikan kesimpulan hasil penelitian dengan menggunakan berbagai sumber termasuk penggunaan kalkulator. Berikut hasil kesimpulan yang diberikan:

- a. Mencari KPK penyebut kedua pecahan untuk menyamakan penyebut agar bisa dijumlahkan atau dikurangkan
- b. Dengan memberikan contoh menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut berbeda
- c. Membandingkan penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut berbeda dengan pecahan berpenyebut sama
- d. Mengaplikasi pecahan penyebut berbeda dalam operasi pecahan campuran
- e. Menyatakan pecahan biasa adalah pecahan yang lebih kecil pembilang dan penyebutnya dan juga disebut pecahan wajar
- f. Memberikan contoh yang hampir sama semua tanpa berusaha memberikan contoh yang lain
- g. Contoh-contoh yang digunakan masih bilangan relatif kecil (paling besar bilangan 2 angka)
- h. Meskipun memberikan contoh pecahan campuran tetapi hanya mengoperasikan sesama pecahan saja
- i. Menguraikan cara mendapatkan KPK
- j. Menyatakan dua pecahan dikatakan senilai jika penyebutnya sama.

Dari kesimpulan yang dibuat oleh calon guru sekolah dasar berdasarkan berbagai sumber yang mereka dapatkan dapat di gambarkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kemampuan problem solving masih berada pada tahap sederhana. Mereka hanya memahami sumber tanpa ada keinginan untuk berpikir yang lebih kreatif dari teori yang ada. Bahkan ketika memberikan contoh masih contoh sederhana seperti pada buku cetak SD.

Kemudian mereka diperkenalkan suatu aplikasi matematika yaitu photomath dan mathematica. Mereka diberikan pelatihan dasar menggunakan aplikasi tersebut. Setelah mereka memahami penggunaan aplikasi maka mereka melakukan berbagai latihan untuk materi penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut berbeda. Ketika mereka mengerjakan suatu soal kemudian menguji hasilnya pada aplikasi. Ternyata ada yang berbeda setelah melihat hasilnya dari aplikasi. Mereka hanya dituntun letak perbedaannya tetapi mereka sendiri yang memberikan jawaban mengapa berbeda. Hasil photomath sama dengan hasil mathematica. Namun pada photomath selain hasil diberikan juga beberapa langkah menuju hasil. Tetapi tidak bebas melakukan eksperimen untuk membuktikan setiap langkah. Sedangkan pada mathematica telah disiapkan berbagai fitur untuk melakukan berbagai uji coba. Mahasiswa memperhatikan langkah-langkah pada photomath dan menguji setiap langkah pada mathematica. Mereka mendownload photomath pada android masing-masing dan menginstal aplikasi mathematica pada laptop masing-masing. Penelitian dilaksanakan secara daring, belajar masing-masing dari rumah dan dipandu oleh peneliti lewat zoom.

Hasil kesimpulan yang dikumpulkan setelah belajar materi penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut berbeda sebagai berikut:

- a. Memberikan contoh dengan bilangan yang besar (sampai bilangan 4 angka)

- b. Masing-masing memberikan contoh yang bervariasi tanpa meminta bantuan teman yang lain
- c. Mereka menentukan pecahan senilai terlebih dahulu pada masing-masing pecahan dengan alasan untuk lebih menyederhana dengan cara menentukan FPB antara pembilang dan penyebut
- d. Mereka menemukan penggunaan defenisi bilangan prima dalam menentukan pecahan senilai yang paling sederhana suatu pecahan. Dari hasil kesimpulan dikatakan bahwa ketika FPB dua buah bilangan adalah 1 maka minimal satu bilangan dari dua bilangan tersebut adalah prima. Ketikan FPB pembilang dan penyebut adalah 1 maka itulah pecahan yang paling sederhana untuk bentuk pecahan yang diberikan. Ketika FPB penyebut dan pembilanga >1 maka pecahan yang paling sederhana dari pecahan tersebut adalah masing-masing pembilang dan penyebut dibagi dengan FPBnya.
- e. Pada Photomath ada beberapa langkah yang berubah nilainya pada setiap pecahan kemudian mengujinya pada mathematica seperti FPB dan KPK
- f. Setiap langkah pada photomath yang diuji pada mathematica membuat mahasiswa mendapatkan ide yang benar cara yang tepat untuk mengajarkan materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat
- g. Mereka meguji FPB beberapa kali dalam mathematica untuk menghindari kekeliruan yang mungkin terjadi. Setiap soal yang diberikan terlihat mereka telah lihai menenmukan jawaban dan langkah-langkah dalam *photomath* dan *mathematic*.

Setelah mereka belajar matematika dengan bantuan photomath dan mthematica siswa seamikin termotivasi untuk belajar dan melakukan berbagai eksperimen soal yang lebih besar dengan waktu yang cepat dan lebih kreatif. Mereka telah menemukan pemahaman baru selain pemahaman untuk materi tertentu saja. Lebih berani menggunakan soal yang menggunakan bilangan relatif besar, memahami fungsi bilangan prima, terlatih menentukan KPK dan FPB, perkalian dan pembagian menjadi hal mudah, pecahan menjadi bukan materi yang sulit dan memusingkan.

Software photomath penggunaannya sangat praktis untuk mengerjakan soal karena tinggal memfoto soal maka langsung keluar langkah-langkah dan hasil dari soal tersebut. Cara kerja cepat dan bisa membaca tulisan bahasa Indonesia. Bahkan langkah-langkahnya menggunakan bahasa Indonesia. Jadi sangat cocok untuk guru SD dan siswa SD. Tetapi sangat terbatas untuk soal-soal yang abstrak dan yang membutuhkan langkah yang rumit. Siswa bisa dipandu cara mengerjakan suatu soal dengan mengikuti langkah pada photomath. Photomath hanya bekerja sendiri tentang hasil yang didapatkan dan tidak bisa utak atik. Hanya mengerjakan soal yang berhasil di tangkap dengan foto. Sedangkan pada software mathematica semua soal harus ditulis dalam aplikasi dengan memperhatikan setiap kode yang diminta. Setiap ditekan enter langsung hasil yang keluar tanpa langkah-langkahnya. Tetapi aplikasi tersebut siswa bisa melakukan berbagai

eksperimen dengan fitur yang telah disiapkan. Siswa akan menemukan berbagai konsep pengetahuan baru dengan hasil-hasil yang tampilan dalam software mathematica. Software sangat interkatif dan banyak memeberikan jawaban pada setiap rasa penasaran siswa. Sehingga pada software mathematica dapat meningkatkan minat belajar dan kebebasan berpetualang.

4. PENUTUP

a. Kesimpulan

- 1) *Software photomath* dan *software mathematica* dapat saling melengkapi dalam menyelesaikan suatu masalah matematika.
- 2) *Software photomath* dan *software mathematica* dapat meningkatkan pemecahan masalah calon guru sekolah dasar tentang cara mengajarkan pecahan berpenyebut berbeda dengan cepat dan mudah.
- 3) *Software* dapat digunakan guru saat mengajarkan matematika di SD.

b. Saran

- 1) Calon guru sekolah dasar harus belajar menggunakan berbagai aplikasi matematika yang cocok digunakan pada siswa sekolah dasar.
- 2) Calon guru sekolah dasar mampu menyesuaikan software dengan indikator materi matematika yang akan diajarkan.
- 3) Memperhatikan jaringan internet yang cukup baik saat menggunakan software

DAFTAR PUSTAKA

- Putria, Hilna. 2020. Analisis proses pembelajaran dalam jaringan (DARING) masa pandemi COVID-19 pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu* volume 4 nomor 4 tahun 2020 halaman 861-875
- Hiyam, Bataineh. 2019. Utilizing MATHEMATICA software to improve student's problem solving skills of derivative and its applications. *International Journal of education and research*: vol.7 no. 11 November 2019
- Sidiq, Muhaemin. 2017. Pembelajaran Matematika Berbantuan aplikasi android photomath.
- Nengrum, Thityn Ayu. 2021. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Luring dan Daring dalam Pencapaian Kompetensi Dasar Kurikulum Bahasa Arab di Madrasah Ibtidaiyah 2 Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Pendidikan Universita Veteran bangun Nusantara* vol 30, no 1 (2021)
- De Porter, Bobbi dan Hernacki, Mike. 1992. *Quantum Learning*. Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan. Terjemahan oleh Alwiyah Abdurrahman. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Raco, J.R. 2019. Metode penelitian kualitatif jneis karakteristik dan keunggulan PT. Gramedia Widiasarana Indonesia

- Sujimat, D. Agus. 2000. *Penulisan karya ilmiah*. Makalah disampaikan pada pelatihan penelitian bagi guru SLTP Negeri di Kabupaten Sidoarjo tanggal 19 Oktober 2000 (Tidak diterbitkan). MKKS SLTP Negeri Kabupaten Sidoarjo
- Suparno. 2000. *Langkah-langkah Penulisan Artikel Ilmiah* dalam Saukah, Ali dan Waseso, M.G. 2000. *Menulis Artikel untuk Jurnal Ilmiah*. Malang: UM Press.
- UNESA. 2000. *Pedoman Penulisan Artikel Jurnal*, Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya.