

PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN CABRI 2D DAN MOTIVASI TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI BIDANG DATAR

Purni Munah Hartuti¹, Rini Widia Putri Z², Rezekiyana Hikmah³

^{1,2,3}Informatika, Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah, Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

[1purniibunyahnum@yahoo.co.id](mailto:purniibunyahnum@yahoo.co.id), [2r.widia.putri@gmail.com](mailto:r.widia.putri@gmail.com), [3rezkiyanahikmah2706@gmail.com](mailto:rezkiyanahikmah2706@gmail.com)

ABSTRAK

Teknologi telah memberi pengaruh terhadap kemajuan pembelajaran matematika. Salah satunya, dapat membantu guru berinovasi dalam media pembelajaran. Inovasi media pembelajaran matematika dapat diterapkan dengan memanfaatkan *software* Cabri 2D untuk materi bidang datar. Selain memanfaatkan teknologi, guru harus membangkitkan semangat dan motivasi belajar siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar matematika materi bidang datar dengan media pembelajaran Cabri 2D dan media konvensional serta motivasi belajar siswa. Metode penelitian menggunakan metode eksperimen *treatment by level 2x2*. Penelitian ini dilakukan di SMP PGRI 1 Cibinong dengan populasi seluruh siswa kelas 7 dengan kelas sampel adalah 7.2 sebanyak 40 siswa dan kelas kontrol adalah 7.1 sebanyak 40 siswa. Masing-masing kelompok eksperimen dan kontrol dibagi menjadi dua kategori siswa berdasarkan tingkat motivasi belajar tinggi dan rendah. Pada akhir pembelajaran diberikan tes akhir matematika materi bidang datar. Hasil dari penelitian menunjukkan rata-rata hasil belajar siswa menggunakan media Cabri 2D lebih tinggi dibandingkan kelas konvensional. Hasil belajar siswa yang memiliki motivasi tinggi juga lebih baik dibandingkan siswa dengan motivasi rendah. Sehingga, dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran dan motivasi terhadap hasil belajar materi bidang datar.

Kata Kunci: Hasil Belajar, Cabri 2D, Motivasi

ABSTRACT

Technology has influenced the progress of mathematics learning. One of them, can help teachers innovate in learning media. Innovation in mathematics learning media can be applied by utilizing Cabri 2D software for plane geometry. In addition to utilizing technology, teachers must arouse enthusiasm and motivation for student learning. The purpose of this study was to determine the results of learning mathematics in plane geometry taught using cabri 2 D learning media and conventional media as well as student learning motivation. The research method used the experimental method of treatment by level 2x2. This research was conducted at SMP PGRI 1 Cibinong with a population of all students in grade 7, the sample class was 7.2 as many as 40 students and the control class was 7.1 as many as 40 students. The experimental and control groups were divided into two categories of students based on their high and low levels of learning motivation. At the end of the lesson, a final mathematical test of plane geometry is given. The results of the study showed that the average student learning results using Cabri 2 D media were higher than conventional classes. The learning results of students who have high motivation are also better than students with low motivation. So, it can be said that there is an influence of learning media and motivation on learning result in plane geometry.

KeyWord: Learning Result, Cabri 2D, Motivation

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi yang semakin pesat, dapat memberi pengaruh yang besar bagi kehidupan manusia. Pemanfaatan

teknologi dan informasi ini akan memberikan keuntungan semua kalangan dalam meningkatkan kinerja, keefektifan dan keefisienan, serta menciptakan inovasi baru.

Baik itu di dunia bisnis, pemerintahan, transportasi, kesehatan, maupun pendidikan.

Di lingkungan pendidikan, pemanfaatan teknologi sangat berpengaruh besar terhadap perkembangan pelaku pendidikan. Sesuai dengan pendapat (Courville, 2011) yang mengatakan bahwa *When technology is directly applied to an educational setting, such as a school, both the students and teachers can be viewed as learners. Thus, we can operate under the assumption that any increase in teacher knowledge and utilization has the impact of increased learning in students. Ultimately, technology should serve to increase student achievement in schools.*

Dimana dampak teknologi tidak hanya bagi peningkatan pengetahuan siswa, tetapi juga bagi pengetahuan guru sebagai fasilitator pendidikan.

Di era digital, guru harus meningkatkan kompetensinya untuk memenuhi tuntutan revolusi pendidikan. Sebagai salah satu kunci perubahan sistem pendidikan, guru harus mampu memanfaatkan dan menggunakan teknologi demi pendidikan yang lebih baik. Menurut (Mahini et al., 2012) *Teacher Is The Main Person In Helping Learners To Have Access To Technology Capabilities. The Teacher Should Have Necessary Expertise, Content And Learning Activities Management and Try To Change His/her Class From A Static To A Dynamic Status*. Banyak cara yang dapat ditempuh guru untuk meningkatkan kemampuan pemahaman siswanya terhadap materi matematika, salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran.

Pemanfaatan teknologi dapat diaplikasikan langsung oleh guru dalam proses pembelajaran. Menurut (Khuzaini & Santosa, 2016) *“Dalam pembelajaran, guru yang menggunakan teknologi dapat mempercepat, mempermudah, dan memperlancar proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi dalam pembelajaran”*. Salah satunya menggunakan komputer atau laptop sebagai media pembelajaran. Komputer atau laptop mampu mengoperasikan berbagai *software* sebagai alat peraga yang lebih real dan tepat guna, salah satunya pada mata pelajaran matematika.

Pentingnya pemanfaatan komputer dalam pembelajaran matematika karena pembelajaran

matematika yang biasa berjalan cenderung monoton dan menggunakan alat peraga yang masih manual. Contohnya materi bidang datar dan ruang, para siswa hanya bisa membayangkan tanpa konstruksi yang lebih nyata. Menurut (Widodo & Wahyudin, 2018) *“One of the factors that determine the success of mathematics learning is the learning media used. Learning media can help students to create mathematical abstract mathematics that is abstract”*. Dan menurut (Mathematics, 2014) *“Technology is essential in teaching and learning mathematics; it influences the mathematics that is taught and enhances students’ learning”*.

Salah satu *software* yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika adalah Cabri 2D untuk materi dimensi dua. Dedeuglodalam (Yildiz et al., 2010) mengatakan *One of the most important softwares providing such opportunities is the dynamic geometry software, Cabri 2d. This software is among the dynamic geometry softwares used worldwide. Cabri 2d software is built on Euclidean geometry. In Cabri 2d, objects can be intuitively constructed by the user after being selected using the mouse.*

Selanjutnya menurut (Yildiz et al., 2010) *“In traditional instruction, children may not usually find opportunities to predict, reason, think intuitively, engage, experiment, formulate and communicate individually with the teacher. On the contrary, Cabri 2d provides a great deal of these opportunities.”*

Penggunaan Cabri 2D di kelas akan membantu siswa mengenali, menganalisis, dan dapat mengkonstruksi bangun datar secara lebih menarik. (Özerem, 2012) menyatakan *Studying geometry is an important component of learning mathematics because it allows students to analyse and interpret the world they live in as well as equip them with tools they can apply in other areas of mathematics. Therefore , students need to develop an understanding of geometric concepts as well as gaining adequate geometry related skills. In this project, analyses the development of geometric skills and the use of tools ,reproduction of constructions, properties verification ,conjecture and research.*

Perlunya penggunaan Cabri 2D dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar

matematika siswa khususnya materi bidang datar. Hasil belajar menunjukkan sebuah prestasi, menurut (Kamaluddin, 2017) dapat terjadi jika adanya perubahan pemahaman, dari yang belum bisa melakukan sesuatu dan menjadi bisa dan kecenderungan sebuah perubahan kearah positif. Pemahaman yang diperoleh siswa setelah belajar bangun datar menggunakan media Cabri 2D harusnya lebih baik dari biasanya, karena di sini siswa dapat lebih menganalisis, mengeksplorasi, dan mengkonstruksi pemahaman geometrinya sendiri.

“Motivasi adalah dorongan, keinginan, kebutuhan individu untuk melakukan suatu aktivitas”(Adiputra & Mujiyati, 2017). Motivasi menjadi salah satu faktor psikologis yang berpengaruh besar terhadap keberhasilan aktivitas siswa dalam belajar. Tingkat motivasi siswa dinilai mampu memberi pengaruh pada proses dan hasil belajar (Kamaluddin, 2017). Sejalan dengan pendapat (Kaylene & Caroline C. Williams, 2011)“*Student motivation is an essential element that is necessary for quality education....Motivation is particularly relevant to learning because engaging in learning is an active process requiring conscious and deliberate activities*”.

(Schiefele & Csikszentmihalyi, 1995) mengatakan bahwa “... *achievement motivation as a preference for high standards of performance or as the willingness to work hard and persistently to reach these standards*”. Dimana motivasi itu bisa timbul dari dalam diri pribadi atau juga berkembang dari pengaruh luar. Misalnya dengan adanya inovasi dalam pembelajaran mempengaruhi motivasi siswa untuk lebih giat dan bekerja keras dalam memahami materi pelajaran.

Berdasarkan hasil survei dan wawancara dengan guru di SMP PGRI 1 Cibinong, pembelajaran matematika yang telah berlangsung belum memanfaatkan teknologi secara maksimal. Khususnya pada pembelajaran geometri bidang datar pada kelas 7, alat peraga yang digunakan masih sederhana. Guru belum pernah menggunakan media digital dalam pembelajaran matematika padahal fasilitas sekolah cukup memadai dengan adanya fasilitas LCD dan komputer. Rancangan kegiatan penelitian diawali dengan menentukan dua kelas belajar siswa yang berbeda pada

kelas 7 diambil dua kelas unggulan yaitu kelas 7.1 dan 7.2. Kelas 7.2 sebagai kelompok eksperimen dengan perlakuan (*treatment*) media pembelajaran Cabri 2D. Sedangkan kelas 7.1 sebagai kelompok kontrol dengan perlakuan (*treatment*) media pembelajaran konvensional. Diakhir pemberian materi pada kedua kelas diberikan latihan soal yang sama dan diberikan angket motivasi belajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar matematika materi bidang datar yang diajarkan dengan media pembelajaran Cabri 2D dan media pembelajaran konvensional serta motivasi belajar siswa.

METODE PENELITIAN

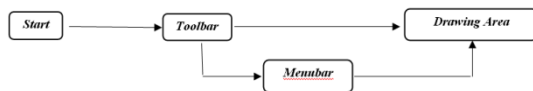
Penelitian ini dilaksanakan di SMP PGRI 1 Cibinong. Populasi adalah semua siswa kelas 7 dan sampel penelitian adalah kelas 7.2 sebagai kelompok eksperimen dan kelas 7.1 sebagai kelompok kontrol. Ada beberapa pertimbangan yang menjadikan peneliti memilih objek dan lokasi penelitian tersebut karena di sekolah tersebut belum memanfaatkan fasilitas sekolah yang sudah ada seperti LCD dan sekolah belum memanfaatkan *software* aplikasi yang ada.

Variabel penelitian yang diajukan oleh peneliti untuk melakukan studi ilmiah ini diantaranya adalah: media pembelajaran Cabri 2D dan media pembelajaran konvensional, motivasi belajar tinggi dan motivasi belajar rendah dan hasil belajar matematika materi bidang datar. Teknik penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen *treatment by level 2x2*. Jenis perlakuan diberikan pada dua kelas belajar siswa yang berbeda. Kelas yang satu dijadikan sebagai kelompok eksperimen yaitu diberikan perlakuan (*treatment*) media pembelajaran Cabri 2 D. Sedangkan kelas lainnya sebagai kelompok kontrol dengan perlakuan (*treatment*) media pembelajaran konvensional. Dan masing-masing kelas tersebut kemudian dibagi menjadi dua kategori siswa yang didasarkan atas tingkat motivasi belajar yang dimiliki, yaitu kelompok siswa dengan motivasi belajar tinggi dan kelompok siswa dengan motivasi belajar rendah. Perlakuan terhadap variabel-variabel yang diteliti yaitu Media Pembelajaran Cabri 2D(A₁), Media Pembelajaran Konvensional(A₂) dan Motivasi Belajar Tinggi(B₁), Motivasi Belajar Rendah(B₂). Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan oleh

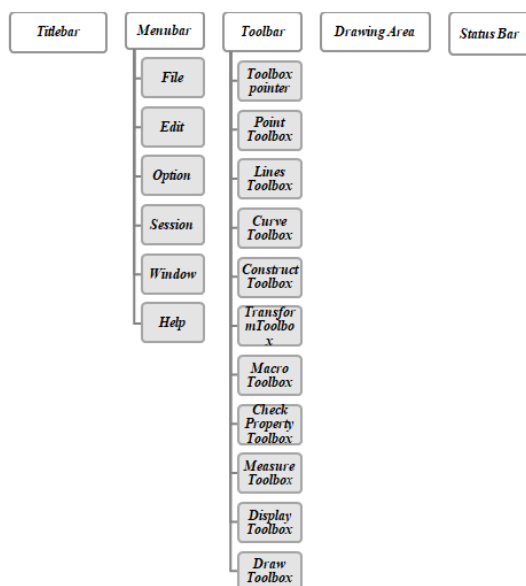
peneliti diantaranya adalah observasi dan questioner. Pengumpulan data observasi dilakukan dengan mengumpulkan data dari kedua media pembelajaran Cabri 2D dan konvensional dan membagikan questioner untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa. Serta memberikan tes akhir setelah selesai materi bidang datar. Sesuai dengan tujuan penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan adalah anova (*analysis of variance*) 2 jalur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

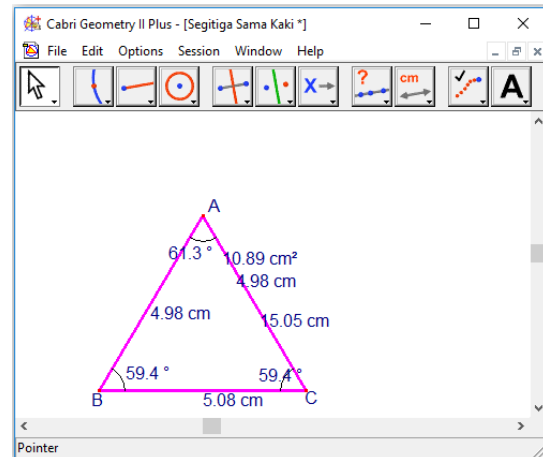
Cabri 2D merupakan *software* matematis yang dikembangkan secara interaktif untuk guru, mahasiswa, dan siswa dalam pembelajaran geometri. Pada Cabri 2D kita dapat mengkonstruksi gambar seperti apa yang bisa dilakukan pensil, penggaris, jangka, busur, dan sebagainya. Dengan memanfaatkan *toolbar* yang telah tersedia, kita dapat memperoleh hasil yang lebih akurat.



Gambar 1. Diagram Alur Penggunaan Software Cabri 2D



Gambar 2. Tampilan Menu Utama Cabri 2D



Gambar 3. Tampilan Lembar Kerja Cabri 2D

Berikut langkah membuat segitiga sama kaki, menghitung sudut, panjang, keliling dan luas segitiga sama kaki dengan Cabri 2D sebagai salah satu contoh penyelesaian matematika materi bidang datar.

1. Buat garis BC dengan memilih *segment* pada *toolbar*
2. Buat garis tegak lurus yang melalui titik tengah BC dengan memilih *perpendicular bisector* pada *toolbar*
3. Tentukan titik A pada garis tegak lurus tersebut dengan memilih tombol *point on object* pada *toolbar* kemudian klik pada garis tegak lurus tersebut
4. Buatlah segitiga ABC dengan memilih tombol *triangle* pada *toolbar* kemudian drag pada ketiga titik A, B, dan C
5. Sembunyikan garis tegak lurus dengan segmen BC dengan memilih tombol *hide/show* pada *toolbar*, sehingga diperoleh segitiga ABC sama kaki dengan $AB = AC$
6. Membuat Sudut dengan memilih tombol *angle* pada *toolbar* dan klik titik ABC, BCA, BAC secara berurutan hingga keluar besar sudut antara dua sinar
7. Menghitung Panjang sisi AB, AC, BC dengan memilih tombol *distance of length* pada *toolbar* dan klik titik AB, AC, BC
8. Menghitung Keliling segitiga ABC dengan klik pada segitiga ABC sampai muncul kalimat *perimeter of this triangle*.
9. Menghitung luas segitiga ABC dengan memilih tombol *area* pada *toolbar* kemudian klik segitiga ABC

Deskripsi data Hasil Belajar Matematika Materi Bidang Datar pada $A_1, A_2, B_1, B_2, A_1B_1, A_1B_2, A_2B_1, A_2B_2$.

Jumlah responden kelompok A_1 sebanyak 40 siswa dengan nilai minimum 7.0, nilai

maksimum 9.80, rata-rata 8.0788, median 8.000, modus 7.25, simpangan baku 0.73988, varians 0.547. Jumlah responden kelompok A_2 sebanyak 40 siswa dengan nilai minimum 6.0, nilai maksimum 9.25, rata-rata 7.5500, median 7.750, modus 7.75, simpangan baku 0.73424, varians 0.539. Jumlah responden kelompok B_1 sebanyak 40 siswa dengan nilai minimum 6.50, nilai maksimum 9.25, rata-rata 8.1575, median 8.00, modus 8.00, simpangan baku 0.66115, varians 0.437. Jumlah responden kelompok B_2 sebanyak 40 siswa dengan nilai minimum 6.0, nilai maksimum 8.5, rata-rata 7.3625, median 7.375, modus 7.0, simpangan baku 0.68629, varians 0.471. Jumlah responden kelompok A_1B_1 sebanyak 20 siswa dengan nilai minimum 7.25, nilai maksimum 9.25, rata-rata 8.13, median 8.225, modus 8.25, simpangan baku 0.61695, varians 0.381. Jumlah responden kelompok A_1B_2 sebanyak 20 siswa dengan nilai minimum 7.00, nilai maksimum 9.80, rata-rata 8.0275, median 7.750, modus 7.25, simpangan baku 0.85877, varians 0.737. Jumlah responden kelompok A_2B_1 sebanyak 20 siswa dengan nilai minimum 7.0, nilai maksimum 9.25, rata-rata 7.8750, median 7.8750, modus 8.25, simpangan baku 0.63609, varians 0.405. Jumlah responden kelompok A_2B_2 sebanyak 20 siswa dengan nilai minimum 6.00, nilai maksimum 8.25, rata-rata 7.2250, median 7.2500, modus 7.75, simpangan baku 0.69254, varians 0.480.

Pengujian Persyaratan Analisis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini dengan menggunakan analisis varians (ANOVA) dua jalur, oleh karena itu sebelum dilakukan analisis ANOVA terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis data yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil pengujian normalitas menunjukkan bahwa semua kelompok data yang diuji normalitasnya dengan uji *Kolmogorv-Smirnov* dengan SPSS 22 memberikan nilai signifikansi 0.200 untuk data hasil belajar matematika materi bidang datar dengan media pembelajaran Cabri 2D(A_1), 0.200 untuk hasil belajar matematika materi bidang datar dengan media konvensional(A_2), 0.200 untuk hasil belajar matematika materi bidang datar dengan motivasi belajar tinggi(B_1), 0.200 untuk hasil belajar matematika materi bidang datar dengan motivasi belajar rendah(B_2), 0.200 untuk hasil belajar matematika materi bidang datar yang diajar dengan media pembelajaran Cabri 2D

dan memiliki motivasi belajar tinggi(A_1B_1), 0.102 untuk hasil belajar matematika materi bidang datar yang diajar dengan media pembelajaran Cabri 2D dan memiliki motivasi belajar rendah(A_1B_2), 0.200 untuk hasil belajar matematika materi bidang datar yang diajar dengan media pembelajaran konvensional dan memiliki motivasi belajar tinggi(A_2B_1), 0.106 untuk hasil belajar matematika materi bidang datar yang diajar dengan media pembelajaran konvensional dan memiliki motivasi belajar rendah (A_2B_2) yang berarti > 0.05 . Dengan demikian disimpulkan bahwa delapan kelompok data dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu prasyarat uji F dalam penelitian telah terpenuhi. Untuk pengujian *Normalitas Galat*, hasil uji *normalitas galat* diperoleh nilai $sig.=0.069>0.05$ sehingga seluruh data dinyatakan normal galat. Untuk pengujian *homogenitas varians* menggunakan uji *Levene's* yaitu untuk mengetahui apakah data penelitian yang telah dikumpulkan berasal dari populasi yang homogen dengan taraf signifikansi $\alpha=0.05$. Dari hasil uji *homogenitas* antara media pembelajaran Cabri 2D(A_1) dan media pembelajaran konvensional(A_2) diperoleh nilai $sig.=0.993>0.05$ sehingga kedua data dikatakan homogen. Dari hasil uji *homogenitas* antara motivasi belajar tinggi(B_1) dan motivasi belajar rendah(B_2) diperoleh nilai $sig.=0.253>0.05$ sehingga kedua data dikatakan homogen. Dari hasil uji homogenitas varians diperoleh nilai $sig.=0.489>0.05$ sehingga semua kelompok data dikatakan homogen.

Pengujian Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis statistik dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis varians (ANOVA) dua jalur. ANOVA dua jalur dilakukan untuk menguji pengaruh utama (*main effect*) dan interaksi (*interactions effect*) variabel bebas media pembelajaran(A) dan motivasi belajar(B) terhadap hasil belajar matematika materi bidang datar.

Hasil analisis data pada interaksi media pembelajaran dan motivasi belajar siswa yaitu yang menganalisis varians pada 4 kelompok (A_1B_1 , A_1B_2 , A_2B_1 dan A_2B_2) diperoleh nilai F hitung=1.624 < F tabel=3.97 dan nilai sig 0.206 > 0.05, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, berarti terdapat pengaruh yang tidak signifikan media pembelajaran dan motivasi belajar siswa

terhadap hasil belajar matematika materi bidang datar.

Hasil analisis data pada kelompok media pembelajaran yaitu media pembelajaran Cabri 2D(A₁) dengan media pembelajaran konvensional(A₂) diperoleh nilai F hitung = 9.652 > F tabel 3.97 dan nilai sig 0.003 < 0.05, maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, terdapat perbedaan hasil belajar matematika materi bidang datar yang diajarkan dengan media pembelajaran Cabri 2D dengan media pembelajaran konvensional yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika materi bidang datar.

Hasil analisis data pada kelompok motivasi belajar siswa yaitu motivasi tinggi(B₁) dan motivasi rendah(B₂) diperoleh nilai F hitung=3.639 < F tabel 3.97 dan nilai sig 0.060 > 0.05, maka H₀ diterima dan H₁ ditolak, tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika materi bidang datar pada siswa motivasi tinggi dengan motivasi rendah yang berarti terdapat pengaruh yang tidak signifikan motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar matematika materi bidang datar.

Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian bahwa hasil belajar matematika materi bidang datar yang diajar dengan menggunakan media pembelajaran Cabri 2D menunjukkan hasil yang lebih tinggi daripada hasil belajar matematika materi bidang datar yang diajarkan dengan menggunakan media pembelajaran konvensional hal ini diperkuat dengan bukti dari rata-rata hasil belajar matematika yang diajarkan dengan media pembelajaran Cabri 2D sebesar 8.0788 adalah lebih tinggi dari hasil belajar matematika materi bidang datar yang diajarkan dengan menggunakan media pembelajaran konvensional sebesar 7.5500. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran Cabri 2D memberikan dampak positif terhadap hasil belajar matematika materi bidang datar dan media pembelajaran ini sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran matematika materi bidang datar. Dari hasil penelitian ini guru diharapkan dapat menerapkan dan mengembangkan media pembelajaran Cabri 2D karena terbukti cukup efektif meningkatkan hasil belajar matematika materi bidang datar.

Hasil belajar matematika materi bidang datar menunjukkan hasil yang lebih tinggi pada siswa dengan motivasi tinggi sebesar 8.1575 dibandingkan dengan siswa dengan motivasi rendah sebesar 7.3625. Sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika materi bidang datar. Motivasi belajar memberikan pengaruh tetapi tidak signifikan dalam hal ini peneliti memberikan kesimpulan bahwa tidak hanya motivasi saja yang mempengaruhi hasil belajar siswa akan tetapi banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar seperti minat belajar, kebiasaan belajar dan lingkungan keluarga. Walaupun pemberian motivasi belajar tidak satu-satunya faktor dalam keberhasilan belajar akan tetapi guru wajib memberikan motivasi kepada siswa karena terbukti efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

SIMPULAN

Terdapat pengaruh media pembelajaran dan motivasi terhadap hasil belajar matematika materi bidang datar. Media pembelajaran Cabri 2D dan motivasi belajar tinggi memberikan hasil yang lebih baik daripada media pembelajaran konvensional dan motivasi belajar rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, S., & Mujiyati, M. (2017). Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa di Indonesia: Kajian Meta-Analisis. *Konselor*, 6(4), 150. <https://doi.org/10.24036/02017648171-0-00>
- Courville, K. (2011). Technology and Its Use in Education: Present Roles and Future Prospects. *Online Submission*, 1–19.
- Kamaluddin, M. (2017). Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika dan Strategi untuk Meningkatkan. *Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 455–460.
- Kaylene, & Caroline C. Williams. (2011). Five key ingredients for improving student motivation. *Res High Educ J*, 12, 1–23.
- Khuzaini, N., & Santosa, R. H. (2016). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Trigonometri Menggunakan Adobe Flash Cs3 Untuk Siswa Sma. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 88. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.9681>
- Mahini, F., Forushan, Z. J.-A., & Haghani, F. (2012). The Importance of Teacher's Role in Technology-Based Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1614–1618. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.348>
- Mathematics, N. C. of T. of. (2014). Six Principles

-
- for School Mathematics. *National Council of Teachers of Mathematics*, 1–6.
- Özerem, A. (2012). Misconceptions in Geometry and Suggested Solutions. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education* -, 1(4), 23–35.
- Schiefele, U., & Csikszentmihalyi, M. (1995). Motivation and Ability as Factors in Mathematics Experience and Achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 163. <https://doi.org/10.2307/749208>
- Widodo, S., & Wahyudin. (2018). Selection of Learning Media Mathematics for Junior School Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 17(1), 154–160.
- Yildiz, C., Güven, B., & Koparan, T. (2010). Use of Cabri 2D software in drawing height, perpendicular bisector and diagonal. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2040–2045. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.278>