



## PENINGKATAN PRESTASI BELAJAR DENGAN MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN KOLABORATIF TIPE JIGSAW

Sri A. Widodo<sup>1</sup>, Annis D. Ayuningtyas<sup>2</sup>, Sumarti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa  
sriadi@ustjogja.ac.id

<sup>2</sup>Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa  
annis\_deshinta@yahoo.com

<sup>3</sup>SMA Negeri 9 Yogyakarta  
Sumarti888@gmail.com

**Received :** 9-10-2019

**Revised:** 14-11-2019

**Accepted:** 29-11-2019

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan prestasi belajar siswa menggunakan model pembelajaran Jigsaw dengan pendekatan kolaboratif. Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan sebanyak 2 siklus dengan tahapan . Subyek penelitian adalah siswa kelas XII IPA 5 sebanyak 34 siswa. Instrumen yang digunakan adalah tes prestasi belajar. Teknik analisis data dilakukan dengan menelaah seluruh data yang didapatkan dari hasil tes prestasi belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meningkatnya rata rata prestasi belajar Matematika dari siklus I sebesar 55,6 menjadi 93,9 pada siklus II. Selain itu juga terjadi peningkatan persentase siswa yang mengalami peningkatan prestasi belajar matematika dari 14,70%, menjadi 94,11%.

**Kata Kunci:** Pembelajaran Kolaboratif, Jigsaw, Prestasi Belajar.

### ABSTRACT

*The purpose of this study is to improve student learning achievement using the Jigsaw learning model with a collaborative approach. This research is a classroom action research conducted in 2 cycles with stages. The research subjects were 34 students of class XII Science 5. The instrument used was a learning achievement test. Data analysis technique is done by examining all data obtained from the results of learning achievement tests. The results showed that the average increase in Mathematics learning achievement from cycle I was 55.6 to 93.9 in cycle II. There was also an increase in the percentage of students who experienced an increase in mathematics learning achievement from 14.70% to 94.11%.*

**Keywords:** Collaborative Learning, Jigsaw, Learning Achievement.

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang masih menjadi momok bagi beberapa siswa (Anita, 2014; Fahmi, 2014; Septian & Rizkiandi, 2017; Sudarman, 2012; Widodo, 2014). Siswa menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit, berbeda dengan pelajaran-pelajaran lainnya di sekolah (Gita Andriani & Atmojo, 2013; Suwangsih, Putri, Widodo, & Ikhwanudin, 2018; Widodo, 2012), hal ini dikarenakan matematika selalu dikaitkan dengan symbol, angka, dan konsep yang bersifat abstrak (Supriyanto, 2014). Dampak dari persepsi siswa ini diantaranya adalah adalah minat siswa dalam belajar matematika menjadi rendah (Gani, 2016), motivasi siswa dalam belajar matematika juga rendah (Setiadi & Setyawan, 2013), hasil belajar siswa atau prestasi belajar siswa menjadi tidak optimal (Najichun & Winarso, 2016), dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis tidak sesuai dengan harapan (Septian, 2017; Trisniawati, Muanifah, Widodo, & Ardiyaningrum, 2019; Widodo, Turmudi, & Dahlan, 2019).

Hasil belajar siswa dalam hal ini prestasi belajar siswa pada pelajaran matematika hingga saat ini masih menjadi fokus utama dari output atau luaran dalam pembelajaran matematika sekolah selain kemampuan memecahkan masalah matematis. Apabila siswa memperoleh prestasi belajar yang tidak baik, maka proses pembelajaran yang dilakukan perlu dievaluasi. Adakah permasalahan yang muncul selama pembelajaran matematika, sehingga prestasi belajar siswa menjadi tidak optimal. Hal ini dilakukan agar tujuan akhir dari proses pembelajaran dapat tercapai.

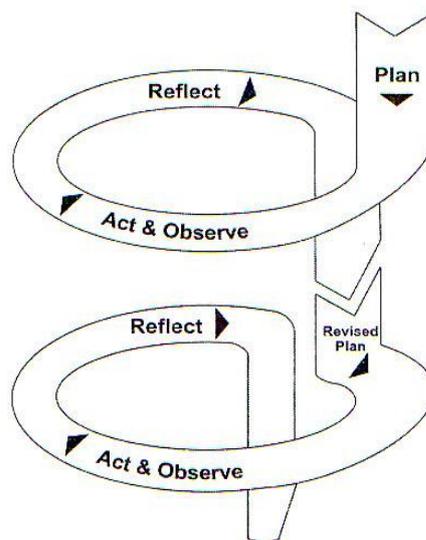
Hasil observasi pada salah satu kelas di SMA 9 Yogyakarta menunjukkan bahwa rerata ulangan harian pada materi sebelum jarak diperoleh 59,4 dan hanya ada 9 (sembilan) siswa yang memiliki rerata diatas 73. Hasil menunjukkan bahwa kondisi prestasi belajar matematika pada kelas ini masih sangat rendah, karena rata-rata prestasi belajar masih dibawah Kriteria ketuntasan minimal dan jumlah siswa yang tuntas kurang dari separuhnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa prestasi belajar siswa pada pelajaran matematika belum menunjukkan hasil yang optimal (Anggriani & Septian, 2019; Kristiana & Suyanto, 2013; Puadi & Muhammad Irfan Habibie, 2018; Widodo, Pardimin, & Purwaningsih, 2016). Secara umum banyak cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada pelajaran matematika, diantaranya adalah penggunaan perangkat pembelajaran (Jas, Rosha, & ZA, 2012) dan model pembelajaran yang digunakan (Andi Kusumayanti, 2016; Sumiyati, 2013).

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar diantaranya adalah model Jigsaw (Gita Andriani & Atmojo, 2013; Hertiavi, Langlang, & Khanafiyah, 2010; Suratno, 2014; Tarigan & Surya, 2017). Model jigsaw merupakan salah model pembelajaran dengan salah satu cirinya adalah adanya kelompok ahli dan kelompok asal (Gita Andriani & Atmojo, 2013; Tarigan & Surya, 2017; Zakaria, Solfitri, Daud, & Abidin, 2013). Kelompok ahli pada pembelajaran jigsaw merupakan kelompok yang bertugas untuk mendiskusikan salah satu tema atau pokok permasalahan, sedangkan kelompok asal adalah kelompok siswa yang dibuat pada awal pembelajaran. Keberadaan kelompok ahli yang berasal dari setiap siswa pada masing-masing kelompok secara tidak langsung dapat berperan sebagai tutor sebaya di dalam kelompok. Dengan kondisi ini, siswa diharapkan lebih mudah memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak.

Berkaitan dengan kondisi ini, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model Jigsaw. Kemampuan siswa dalam hal ini adalah prestasi belajar yang dapat dilihat setelah proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model Jigsaw. Materi yang digunakan pada pembelajaran matematika adalah materi dimensi tiga. Dimana menurut guru matematika, materi ini memiliki tingkat kesulitan dengan kategori sangat sulit, karena dibutuhkan kemampuan spasial siswa dalam membayangkan model bangun dimensi tiga.

## **METODE PENELITIAN**

Sesuai dengan tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini, maka jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas. Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan pembelajaran Jigsaw dengan pendekatan kolaboratif di kelas XII IPA 5 SMA N 9 Yogyakarta pada tanggal 12 Agustus 2019 – 13 September 2019. Model yang digunakan pada penelitian tindakan kelas adalah perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi (Kemmis, McTaggart, & Nixon, 2014), yang dapat digambarkan seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Spiral Penelitian Tindakan Kelas

Pada tahap perencanaan ini peneliti merancang tindakan yang akan dilaksanakan yang meliputi membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) lengkap dengan LKPD dan soal tes tentang materi yang akan diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kolaboratif tipe Jigsaw. Selain itu juga menyusun dan menyiapkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Pada tahap pelaksanaan tindakan, peneliti menerapkan pembelajaran kolaboratif tipe Jigsaw seperti yang telah direncanakan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Observasi dilakukan selama pelaksanaan tindakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan dengan menggunakan pedoman observasi keterlaksanaan pembelajaran yang telah disiapkan. Refleksi merupakan langkah untuk mengevaluasi semua kegiatan yang dilakukan dalam satu siklus tindakan. Refleksi dilakukan berdasarkan hasil observasi untuk memperoleh masukan dan saran mengenai pelaksanaan tindakan yang digunakan untuk perbaikan dan sebagai dasar untuk menentukan langkah berikutnya. Dengan adanya refleksi, peneliti dapat mengetahui kekurangan dari siklus pertama sehingga dapat dilakukan perbaikan pada siklus berikutnya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran yang digunakan dengan menggunakan lembar observasi, tes untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan tes tertulis dalam bentuk soal uraian, dan dokumentasi untuk mengarsip segala sesuatu yang dibuat dan dilaksanakan pada penelitian ini.

Teknik analisis data penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis deskriptif secara kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan model pembelajaran yang digunakan. Analisis data secara kuantitatif digunakan untuk mengetahui persentase keterlaksanaan pembelajaran dan menghitung tes hasil belajar kognitif siswa.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Siklus I**

Pada tahap perencanaan, peneliti melakukan kajian terhadap silabus sekolah dan RPP yang sebelumnya telah disusun oleh guru. Berdasarkan silabus tersebut, peneliti membuat rencana pembelajaran yang terdiri dari tiga kali pertemuan pada proses pembelajaran siklus I dengan materi jarak. Pembelajaran matematika dilakukan menggunakan model pembelajaran Jigsaw dengan pendekatan kolaboratif antara guru mata pelajaran matematika dengan dosen sebagai mitra. Pendekatan kolaboratif dilakukan karena (1) peneliti menyadari bahwa siswa lebih terbiasa diajar oleh guru dibandingkan dengan dosen, dan (2) guru lebih memahami karakteristik siswa karena intensitas siswa dan guru dalam interaksi sosial lebih sering dibandingkan dengan dosen sebagai mitra peneliti.

Instrumen yang digunakan sebagai alat evaluasi prestasi belajar adalah soal tes aspek kognitif. Instrumen ini telah divalidasi oleh ahli untuk mengetahui kelayakan instrumen dari aspek content. Instrumen yang telah divalidasi ahli tersebut, dipersiapkan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa dalam memahami materi jarak pada dimensi tiga, instrumen ini diberikan kepada siswa diakhir siklus 1. Selain mempersiapkan instrumen tes kemampuan kognitif tersebut, dipersiapkan pula perangkat pembelajaran seperti rencana pelaksanaan pembelajaran, Media pembelajaran, dan lembar kerja siswa.

Pengamatan terhadap siswa dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Pada awal pembelajaran, dilakukan dengan kegiatan apersepsi serta memberikan motivasi. Apersepsi diberikan dengan cara tanya jawab materis yang berkaitan dengan jarak pada dimensi tiga antara lain konsep pythagoras pada segitiga. Motivasi diberikan kepada siswa seperti menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran. Pada pertemuan pertama, siswa masih terkendala dengan penggunaan model pembelajaran Jigsaw. Hal ini dikarenakan model pembelajaran yang digunakan adalah model yang baru dan belum pernah dilakukan oleh siswa. Terlebih, pembelajaran model jigsaw ini dilakukan secara kolaboratif antara dosen dan guru. Berkaitan dengan hal ini, peneliti perlu menyampaikan skenario

pembelajaran menggunakan jigsaw dengan cara membentuk kelompok awal dan kelompok ahli.

Pada setiap pertemuan pembelajaran Matematika, telah disiapkan perangkat pembelajaran berupa Lembar kerja siswa (LKS) yang telah disesuaikan dengan model pembelajaran Jigsaw. LKS ini bertujuan untuk membantu siswa dalam mempelajari konsep yang ada pada materi jarak serta mempelajari permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan jarak. Dengan menggunakan LKS yang telah dipersiapkan tersebut, siswa melakukan diskusi baik pada kelompok ahli maupun kelompok asal. Pada diskusi kelompok ahli, siswa telah menentukan permasalahan atau topik yang akan dibawa untuk didiskusikan pada kelompok ahli. Setelah topik tersebut didiskusikan pada kelompok ahli, siswa yang memiliki bertanggungjawab mempelajari topik tersebut, memiliki kewajiban untuk menyampaikan kepada teman satu kelompok asal. Hal ini bertujuan agar siswa dapat menguasai semua topik atau permasalahan yang telah disiapkan pada setiap pertemuan.

Diakhir pertemuan pada siklus I, siswa diberikan tes prestasi belajar. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi jarak yang telah diberikan selama pembelajaran menggunakan Jigsaw. Adapun hasil tes prestasi belajar dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tes Prestasi Belajar Siklus 1.

Kriteria	Jumlah
Sudah Tuntas	7
Belum Tuntas	27

Dari Tabel 1 diperoleh bahwa siswa yang tuntas sebanyak 7 siswa sedangkan sisanya belum tuntas (27 siswa belum tuntas). Selain itu diperoleh juga bahwa rata-rata prestasi belajar sebesar 55,6. Rata rata ini masih jauh berada dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 73. Apabila dilihat kenaikan secara individu antara pra siklus ke siklus I dapat dilihat seperti pada tabel 2. Dari tabel 2, diperoleh bahwa jumlah siswa yang mengalami peningkatan prestasi belajar sebanyak 5 siswa atau 14,70%. Hasil menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika menggunakan model Jigsaw dengan pendekatan kolaboratif belum diperoleh hasil yang optimal sehingga perlu dilanjutkan ke siklus II.

Tabel 2. Prestasi Belajar prasiklus dan siklus I

No Siswa	Nilai Pra Siklus	Nilai siklus I	Keterangan
1	64	36	Turun
2	46	27	Turun
3	54	52	Turun
4	28	21	Turun
5	48	68	Naik
6	56	68	Naik
7	49	70	Naik
8	48	32	Turun
9	65	24	Turun
10	82	52	Turun
11	90	37	Turun
12	41	21	Turun
13	47	21	Turun
14	75	68	Turun
15	66	68	Naik
16	47	82	Naik
17	78	58	Turun
18	44	85	Naik
19	70	66	Turun
20	67	74	Naik
21	82	51	Turun
22	41	31	Turun
23	72	68	Turun
24	56	32	Turun
25	83	82	Turun
26	75	84	Naik
27	80	84	Naik
28	72	77	Naik
29	48	52	Naik
30	35	68	Turun
31	83	68	Turun
32	45	70	Naik
33	50	68	Naik
34	33	26	Turun

Berkaitan dengan hasil pada siklus I, beberapa hal yang dapat dijadikan temuan diantaranya adalah

1. Pada konsep jarak pada materi dimensi tiga, dibutuhkan kemampuan spasial yang tinggi. Kemampuan spasial merupakan kemampuan seseorang untuk memvisualisasikan gambar atau menciptakannya dalam bentuk dua atau tiga dimensi (Ardian & Munadi, 2016; Faradhila, Sujadi, & Kuswardi, 2013; Harmony & Theis, 2012). Agar kemampuan spasial seseorang dapat meningkat salah satunya dapat menggunakan

media pembelajaran berbentuk visual seperti software geometri sketchpad, software geometri cabri, dan kerangka bangun dimensi 3 (Syahputra, 2013).

2. Media yang digunakan pada pembelajaran siklus I masih menggunakan media berbentuk bahan ajar atau LKS, sehingga konsep jarak yang ada pada materi dimensi tiga masih bernuansa abstrak, padahal kemampuan siswa untuk memvisualisasi gambar masih belum optimal. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dan disesuaikan dengan karakteristik siswa dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mempelajari pelajaran Matematika (Adi Widodo, Turmudi, Afgani Dahlan, Istiqomah, & Saputro, 2018; Widodo, Darhim, & Ikhwanudin, 2018; Widodo, Prahmana, Purnami, & Turmudi, 2017). Hal ini seperti tujuan penggunaan media yaitu menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa (Ena, 2011; Widodo, 2018). Berkaitan dengan kondisi ini, pembelajaran Matematika pada siklus berikutnya diharapkan dapat menggunakan media pembelajaran tambahan selain bahan ajar atau lembar kerja siswa yang diberikan setiap pertemuan. Media pembelajaran tambahan ini diharapkan dapat membantu siswa untuk memvisualisasi gambar dimensi tiga, adapaun media yang digunakan diantaranya adalah kerangka bangun ruang.
3. Model pembelajaran Jigsaw dengan pendekatan kolaboratif merupakan salah satu model pembelajaran yang asing bagi siswa. Hal ini dapat dilihat dari keberadaan fase diskusi pada kelompok ahli dan kelompok asal. Siswa memiliki kecenderungan lebih menyukai model langsung (*direct instruction*) dalam pembelajaran Matematika. Salah satu kendala pembelajaran langsung yang sering terjadi di lapangan adalah siswa menjadi kurang aktif, padahal fase diskusi yang ada pada model jigsaw bertujuan agar siswa menjadi lebih aktif mengikuti pembelajaran Matematika seperti yang diharapkan pada kurikulum 2013. Selain itu, siswa memiliki kecenderungan untuk menerima materi konsep jarak dalam bentuk jadi yang telah disiapkan oleh guru, tanpa berusaha untuk memperoleh pengetahuan lain yang relevan dan bersumber selain dari guru. Berkaitan dengan kondisi ini, maka siswa perlu diberikan motivasi dan apersepsi terkait dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran Jigsaw dengan pendekatan kolaboratif. Hal ini dilakukan agar siswa dapat segera beradaptasi dengan menggunakan model Jigsaw dengan pendekatan kolaboratif seperti yang sudah dirancang di awal pembelajaran.

## Siklus II

Pada bagian refleksi yang telah diidentifikasi terkait dengan permasalahan yang muncul selama pembelajaran Matematika menggunakan model Jigsaw dengan pendekatan kolaboratif. Maka pada tahap perencanaan pembelajaran untuk siklus II, peneliti memanfaatkan kerangka bangun ruang seperti kerangka kubus, prisma dan limas. Media ini digunakan selama pembelajaran agar siswa dapat memvisualisasi obyek kedalam dimensi tiga. kajian perangkat pembelajaran seperti silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran untuk siklus II dipersiapkan untuk tiga kali pertemuan dengan materi sudut pada dimensi tiga. Pembelajaran matematika dilakukan masih menggunakan model pembelajaran Jigsaw dengan pendekatan kolaboratif. Secara umum proses pembelajaran antara siklus I dan siklus II hamper sama, hanya pada setiap kelompok di modifikasi dengan diberikan media pembelajaran berupa kerangka bangun ruang. Pada setiap pertemuan pembelajaran Matematika di siklus II, telah disiapkan perangkat pembelajaran berupa Lembar kerja siswa (LKS) yang telah disesuaikan dengan model pembelajaran Jigsaw dan setiap kelompok diberikan media pembelajaran tambahan berupa kerangka bangun ruang.

Diakhir pertemuan pada siklus II, siswa diberikan tes prestasi belajar. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi sudut yang telah diberikan selama pembelajaran menggunakan Jigsaw. Adapun hasil tes prestasi belajar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Tes Prestasi Belajar Siklus 2.

Kriteria	Jumlah
Sudah Tuntas	29
Belum Tuntas	5

Dari tabel 3 diperoleh bahwa jumlah siswa yang tuntas sebanyak 29 siswa dan siswa yang belum tuntas sebanyak 5 siswa. Selain itu diperoleh juga bahwa rata-rata prestasi belajar sebesar 93,9. Rata rata ini telah berada diatas Kriteria Ketuntasan Minimal yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 73. Apabila dilihat kenaikan secara individu antara pra siklus ke siklus I dapat dilihat seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Prestasi Belajar prasiklus dan siklus I

No	Nilai Pra Siklus	Nilai siklus I	Keterangan
1	36	98	Naik
2	27	85	Naik
3	52	100	Naik
4	21	100	Naik
5	68	100	Naik
6	68	100	Naik
7	70	92	Naik
8	32	94	Naik
9	24	85	Naik
10	52	100	Naik
11	37	100	Naik
12	21	100	Naik
13	21	85	Naik
14	68	100	Naik
15	68	100	Naik
16	82	100	Naik
17	58	100	Naik
18	85	100	Naik
19	66	65	Turun
20	74	93	Naik
21	51	100	Naik
22	31	100	Naik
23	68	95	Naik
24	32	81	Naik
25	82	100	Naik
26	84	100	Naik
27	84	83	Turun
28	77	60	Naik
29	52	100	Naik
30	68	100	Naik
31	68	100	Naik
32	70	94	Naik
33	68	100	Naik
34	26	81	Naik

Dari tabel 4, diperoleh bahwa jumlah siswa yang mengalami peningkatan prestasi belajar sebanyak 32 siswa atau 94,11%. Hasil menunjukkan bahwa proses pembelajaran Matematika menggunakan model Jigsaw dengan pendekatan kolaboratif sudah diperoleh hasil yang optimal karena diperoleh rerata prestasi belajar Matematika lebih dari 85 dan jumlah siswa yang prestasi belajar meningkat sebanyak 94,11%. Model pembelajaran yang digunakan mempengaruhi siswa dalam meningkatkan kemampuannya. Sejalan dengan penelitian dari (Septian & Komala, 2019) bahwa model pembelajaran yang dilakukan guru

sangat berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Sehingga motivasi dapat meningkatkan prestasi belajar pada siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa secara klasikal penerapan model pembelajaran Jigsaw dengan pendekatan kolaboratif dapat meningkatkan rata-rata prestasi belajar dari 59,4 menjadi 93,9 pada akhir siklus II. Apabila dilihat secara individu juga terjadi peningkatan jumlah siswa yang memenuhi Kriteria Ketuntasan minimal dari 1 siswa pada prasiklus menjadi 29 siswa pada siklus II.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Bersama dengan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta karena telah memberikan kesempatan kepada tim peneliti untuk berkolaborasi melakukan penelitian tindakan kelas sebagai bagian dari program penugasan dosen ke sekolah

## REFERENSI

- Adi Widodo, S., Turmudi, T., Afgani Dahlan, J., Istiqomah, I., & Saputro, H. (2018). Mathematical Comic Media for Problem Solving Skills. *International Conference on Advance & Scientific Innovation*, 101–108.
- Andi Kusumayanti, D. U. W. (2016). Keefektifan Model Kolb-Knisley Ditinjau Dari Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran, Dan Self-Esteem Siswa. *MaPan : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 4(1).
- Anggriani, A., & Septian, A. (2019). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kebiasaan Berpikir Siswa Melalui Model Pembelajaran IMPROVE. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 2(2), 105. <https://doi.org/10.30738/indomath.v2i2.4550>
- Anita, I. W. (2014). PENGARUH KECEMASAN MATEMATIKA (MATHEMATICS ANXIETY) TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP. *Infinity Journal*. <https://doi.org/10.22460/infinity.v3i1.43>
- Ardian, A., & Munadi, S. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran Student-Centered Learning dan Kemampuan Spasial terhadap Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*. <https://doi.org/10.21831/jptk.v22i4.7843>
- Ena, O. T. (2011). *Membuat Media Pembelajaran Interaktif dengan Piranti Lunak Presentasi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Fahmi, S. (2014). Pengembangan Multimedia Macromedia Flash dengan Pendekatan Kontesktual dan Keefektifannya Terhadap Sikap Siswa pada Matematika. *Jurnal AgriSains*.
- Faradhila, N., Sujadi, I., & Kuswardi, Y. (2013). Eksperimentasi Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Pada Materi Pokok Luas Permukaan Serta Volume Prisma Dan Limas Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Kartasura Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal*

- Pendidikan Matematika UNS*, 1(1), 67–74.
- Gani, A. (2016). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DAN PERSEPSI TENTANG MATEMATIKA TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP NEGERI DI KECAMATAN SALOMEKKO KABUPATEN BONE. *Jurnal Daya Matematis*. <https://doi.org/10.26858/jds.v3i3.1700>
- Gita Andriani, D., & Atmojo, T. K. (2013). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II Dan Think Pair Share Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Siswa SMP Se-Kota Kediri Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 1(7), 651–660.
- Harmony, J., & Theis, R. (2012). Pengaruh Kemampuan Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 9 Kota Jambi. *Edumatica*.
- Hertiavi, M. A., Langlang, H., & Khanafiyah, S. (2010). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(1). <https://doi.org/10.15294/jpfi.v6i1.1104>
- Jas, I., Rosha, M., & ZA, N. (2012). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Website Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–5.
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Reseach*. singapore: Springer.
- Kristiana, D., & Suyanto, W. (2013). Implementasi Heuristic Problem Solving Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Sikap Matematika. *Jurnal Prima Edukasia*, 1(1), 17–29.
- Najichun, M., & Winarso, W. (2016). Munich Personal RePEc Archive THE RELATIONSHIP OF STUDENTS ' PERCEPTION ABOUT THE MATHEMATICS TEACHER WITH STUDENTS LEARNING MATH RESULTS Najichun , Mohamad and Winarso , Widodo. *Jurnal Psikologi Undip*, 15(2).
- Puadi, E. F. W., & Muhammad Irfan Habibie. (2018). Implementasi PBL Berbantuan GSP Software Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. *Indomath: Indonesia Mathematics Education*, 1(1), 19–26.
- Septian, A. (2017). PENERAPAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS SURYAKANCANA. *PRISMA*, 6(2). <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.212>
- Septian, A., & Komala, E. (2019). KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN GEOGEBRA DI SMP. *PRISMA*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.35194/jp.v8i1.438>
- Septian, A., & Rizkiandi, R. (2017). PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA. *PRISMA*, 6(1). <https://doi.org/10.35194/jp.v6i1.22>
- Setiadi, B. A., & Setyawan, I. (2013). HUBUNGAN ANTARA PERSEPSI TERHADAP GAYA MENGAJAR DENGAN MOTIVASI BERPRESTASI PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA DI SMA NEGERI 5 SEMARANG. *Empati*.
- Sudarman. (2012). Adversity Quotient: Kajian Kemungkinan Pengintegrasian dalam Pembelajaran Matematika.
- Sumiyati, S. A. W. (2013). Pengaruh Konsep 3N “Niteni, Nirokke, Nambahi, ” terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Keaktifan Siswa Kelas X SMK. *Proceeding Isbn*, 761–768.
- Supriyanto, B. (2014). Penerapan Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Vi B Mata Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Keliling dan Luas

- Lingkaran di SDN Tanggul Wetan 02 Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember. *Pancaran*, 3(2), 165–174.
- Suratno. (2014). Keefektifan Pembelajaran Tipe TPS dan JIGSAW Ditinjau dari Prestasi Belajar Matematika dan Karakter Siswa. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 9 – Nomor 1, Juni 2014*, (70-78).
- Suwangsih, E., Putri, H. E., Widodo, S., & Ikhwanudin, T. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran Konsep Bilangan Bagi Anak dengan Mathematic Learning Disability di Sekolah Dasar Inklusi. *Jurnal Indomath: Indonesian Mathematics Education*, 1(1), 1–18.
- Syahputra, E. (2013). PENINGKATAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA MELALUI PENERAPAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.1624>
- Tarigan, F. A. P., & Surya, E. (2017). The Application of Cooperative Learning Model of Jigsaw Type to Increase Activity And Student Learning Results In Learning Phytagoras Theorem. *IJARIE: International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education*, 3(3), 882–891.
- Trisniawati, Muanifah, M. T., Widodo, S. A., & Ardiyaningrum, M. (2019). Effect of Edmodo towards interests in mathematics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188, 12103.
- Widodo, S. A. (2012). Proses Berpikir Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Dimensi Healer. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, (November), 978–979.
- Widodo, S. A. (2014). Ekperimentasi Pembelajaran CPS Ditinjau Dari Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Interpolasi. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 4(1).
- Widodo, S. A. (2018). Selection of Learning Media Mathematics for Junior School Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 17(1), 154–160.
- Widodo, S. A., Darhim, & Ikhwanudin, T. (2018). Improving mathematical problem solving skills through visual media Improving mathematical problem solving skills through visual media. *Journal of Physics: Conf. Series*, 948(1), 1–6.
- Widodo, S. A., Pardimin, & Purwaningsih, E. (2016). Pengaruh Media Komik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa Kelas VIII. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2016*, 481–486.
- Widodo, S. A., Prahmana, R. C. I., Purnami, A. S., & Turmudi. (2017). Teaching materials of algebraic equation. *Journal of Physics: Conf. Series*, 943(1), 1–6.
- Widodo, S. A., Turmudi, & Dahlan, J. A. (2019). An Error Students In Mathematical Problems Solves Based On Cognitive Development. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 8(7), 433–439.
- Zakaria, E., Solfitri, T., Daud, Y., & Abidin, Z. Z. (2013). Effect of Cooperative Learning on Secondary School Students ' Mathematics Achievement. *Creative Education*, 4(2), 98–100.