



**PENERAPAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL  
BELAJAR PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR  
SISWA KELAS VIII C MTS NEGERI 2 KOTA PALU**

*Implementation of Differentiate Learning to Improve Learning Outcomes  
in The Material of Flat Side Three Dimensional Geometry for Students  
in Class VIII Cof MTs Negeri 2 Palu City*

**Mirnawati<sup>1)</sup>, Muh. Rizal<sup>2)</sup>, & Sutji Rochaminah<sup>3)</sup>**

[mirnaw033@gmail.com](mailto:mirnaw033@gmail.com), [rizaltberu97@yahoo.com](mailto:rizaltberu97@yahoo.com), [sucipalu@email.com](mailto:sucipalu@email.com)

Pendidikan Matematika/FKIP-Universitas Tadulako, Palu-Indonesia 94119

Pendidikan Matematika/FKIP-Universitas Tadulako, Palu-Indonesia 94119

Pendidikan Matematika/FKIP-Universitas Tadulako, Palu-Indonesia 94119

**Abstract**

*This study aims to obtain a description of the application of differentiated learning to improve learning outcomes in the flat sided geometric material for class VIII C MTs Negeri 2 Palu City. The subjects of this study were 32 students of class VIII C. This research is Classroom Action Research which refers to the research design of Kemmis and Mc. Taggart. The results of the study show that the application of differentiated learning can improve learning outcomes in the flat sided geometric material for students VIII C MTs Negeri 2 Palu City by modifying the learning process based on the learning profile. This research was conducted in two cycles following the cooperative model syntax with a differentiated learning approach in the phase of organizing students into groups and the phase of guiding groups. In the organizing phase, the teacher groups students based on learning styles, namely (1) Visual groups, given teaching materials in the form of powerpoint, (2) the auditory group, given learning videos, and (3) the kinesthetic group, given teaching materials and teaching aids. Whereas in the group guiding phase, the teacher guides each group in different ways, namely (1) Visual group, the teacher directs students to draw geometric shapes on paper and then explains them, (2) Auditory group, the teacher re-explains the example questions in the video by easy-to-understand language, and (3) kinesthetic group, the teacher relates the learning material to the teaching aids used.*

**Keywords:** *Differentiated Learning, Learning Outcomes, Build Side Space Flat*

**PENDAHULUAN**

Matematika merupakan satu diantara ilmu dasar yang memiliki peranan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika sudah ada sejak zaman dahulu dan terus berkembang hingga saat ini. Hal ini dikarenakan setiap aktivitas manusia tidak terlepas dari matematika, salah satu contoh kecilnya dalam bidang perdagangan. Mengingat akan besarnya peran matematika dalam kehidupan maka pemerintah mewajibkan pelajaran matematika untuk setiap jenjang pendidikan.

Secara umum pembelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kecakapan atau kemahiran matematika (Citrawati, 2017). Hal ini dikarenakan dengan belajar matematika siswa dapat melatih kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatifnya. Kemampuan-kemampuan itulah yang akan berguna dalam mengatasi masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari maupun menghadapi tantangan perkembangan zaman. Hal ini sejalan dengan tujuan pelajaran matematika berdasarkan Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 yaitu agar siswa dapat melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.

Matematika terbagi menjadi beberapa cabang ilmu, diantaranya yaitu aljabar, geometri, kalkulus, dan statistika. Geometri merupakan satu diantara cabang ilmu matematika yang mempelajari segala sesuatu yang berkaitan dengan bentuk, bidang, ruang, jarak, garis, dan sebagainya yang ada di dunia ini (Rohmah, 2017). Pada materi ini siswa dituntut untuk mampu membayangkan dan memahami hubungan antara komponen-komponen dari objek geometri.

**Correspondence:**

Mirnawati

[mirnaw033@gmail.com](mailto:mirnaw033@gmail.com)

Received 07 February 2023, Revised 19 February 2023, Accepted 02 March 2023

Berdasarkan wawancara pada 31 Januari 2022 dengan guru matapelajaran matematika kelas VIII MTs Negeri 2 Kota Palu diperoleh informasi bahwa guru sulit memahamkan materi luas permukaan bangun ruang sisi datar dalam pembelajaran karena kemampuan dasar siswa tentang bangun ruang rendah, sehingga siswa belum mampu membedakan antara luas permukaan pada bangun ruang dengan luas pada bangun datar. Siswa juga sulit menentukan volume bangun ruang sisi datar khususnya pada prisma dan limas dikarenakan guru belum melibatkan potensi dan karakteristik yang ada pada diri siswa dalam proses pembelajaran, seperti minat, gaya belajar, dan kemampuan siswa dalam menyerap materi. Sehingga guru masih menyamakan strategi pembelajaran untuk seluruh siswa.

Selain itu, diperoleh informasi bahwa siswa di dalam kelas memiliki karakteristik yang berbeda dan berasal dari latar belakang yang beragam. Ada siswa yang mengandalkan penglihatan dalam belajar sehingga siswa dengan tipe gaya belajar ini lebih mudah memahami materi yang disajikan dalam bentuk gambar, tabel, dan diagram. Ada siswa yang lebih mengandalkan pendengaran sehingga siswa dengan tipe gaya belajar ini lebih mudah memahami materi apabila dijelaskan langsung guru atau dengan menyimak tayangan video. Ada pula siswa yang lebih mudah memahami materi melalui gerakan-gerakan fisik sehingga siswa dengan tipe gaya belajar ini lebih mudah memahami materi dengan menggunakan media pembelajaran atau alat peraga. Menurut informasi dari guru, kelas yang cocok untuk mengatasi masalah guru tersebut yaitu kelas VIII C MTs Negeri 2 Kota Palu karena sesuai dengan kondisi yang disebutkan di atas.

Usaha yang telah dilakukan guru untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran langsung dengan harapan siswa yang lebih mengandalkan pendengaran dalam belajar dapat terbantu karena siswa diberikan penjelasan langsung guru, namun hanya sebagian siswa yang memahami materi yang diajarkan dengan cara tersebut. Selain itu guru juga telah menggunakan *powerpoint* dalam menyajikan materi pembelajaran, namun hanya sebagian siswa yang dapat memahami penjelasan dari guru. Oleh karena itu, dengan menerapkan satu strategi untuk semua siswa tidaklah cukup karena hanya memudahkan sebagian siswa dalam memahami materi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Pham (2012) yang mengatakan bahwa “...an instructional strategy can be effective for a number of students but turn out ineffective for others due to diverse learning characteristics...”.

Umumnya setiap kelas di Indonesia khususnya di Kota Palu belum terklasifikasi berdasarkan gaya belajar yang dominan disukai siswa. Sehingga tidak dapat dipungkiri bahwa dalam setiap kelas diisi siswa yang beragam latar belakang, minat, gaya belajar, bahkan kemampuan dalam menyerap pelajaran pun berbeda-beda. Ada siswa yang dapat memahami pelajaran hanya dengan sekali penjelasan dari guru. Tetapi ada pula siswa yang baru dapat memahami pelajaran dengan dua kali penjelasan bahkan lebih.

Adanya perbedaan karakteristik yang dimiliki tiap siswa maka proses pembelajaran idealnya tidak dapat disamakan. Menurut Ismajli dan Morina (2018) setiap siswa tidak memiliki perkembangan yang sama. Sudah menjadi tugas seorang guru untuk memfasilitasi semua siswa agar mencapai tujuan pembelajaran secara maksimal. Oleh karena itu, guru dituntut untuk kreatif dan inovatif dalam merancang metode pembelajaran yang kiranya dapat berlangsung secara efektif namun tetap dapat memenuhi kebutuhan belajar siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti mengajak guru berkolaborasi untuk memberikan solusi dari permasalahan pembelajaran yang dihadapi guru di kelas dengan menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik masalah dan kondisi siswa. Adapun solusi yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang diperoleh adalah Pembelajaran Berdiferensiasi.

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan usaha guru dalam mengelola pembelajaran di kelas dengan membedakan isi/konten, proses, dan produk pembelajaran sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Isi/konten berkaitan dengan apa yang akan siswa pelajari. Proses berkaitan dengan cara siswa memperoleh informasi atau bagaimana siswa akan belajar. Sedangkan produk adalah bukti atau cara siswa mendemonstrasikan apa yang telah dipelajari. Ketiga elemen tersebut dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.

Tomlinson (2001) dalam bukunya yang berjudul *How to Differentiate Instruction in Mixed Ability Classroom* menyampaikan bahwa kebutuhan belajar siswa dapat dipetakan berdasarkan tiga aspek, yaitu (1) kesiapan belajar, (2) minat, dan (3) profil belajar siswa. Satu diantara kebutuhan belajar siswa adalah profil belajar. Profil belajar adalah kebiasaan individu dalam belajar yang dapat membantunya untuk bisa lebih cepat memahami materi baru. Tujuan pemetaan kebutuhan belajar siswa berdasarkan profil belajar adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dengan cara yang disukainya.

Menurut Tomlinson (2001:45) siswa belajar lebih baik jika tugas sesuai dengan keterampilan dan pemahaman mereka tentang suatu topik (kesiapan), tugas memicu rasa ingin tahu atau hasrat siswa (minat), dan tugas mendorong siswa untuk bekerja dengan cara yang disukai (profil belajar). Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan pembelajaran, diperlukan pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa agar siswa dapat belajar sesuai kebutuhan dan dengan cara yang disukainya. Hal ini didukung hasil penelitian Blessing, dkk. (2021) yang menunjukkan bahwa siswa yang diajar geometri dengan instruksi yang

berbeda (pembelajaran berdiferensiasi) lebih baik daripada siswa yang diajar dengan metode konvensional. Berdasarkan uraian latar belakang, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Siswa Kelas VIII C MTs Negeri 2 Kota Palu”.

## METODE

Jenis penelitian adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini mengacu pada model Penelitian Tindakan Kelas yang dikembangkan Kemmis dan Mc.Taggart (2013) yang terdiri atas tiga langkah, yaitu (1) Perencanaan (*planing*), (2) Tindakan dan Pengamatan (*action and observing*), dan (3) Refleksi (*reflecting*). Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII CMTs Negeri 2 Kota Palu yang berjumlah 32 siswa, terdiri dari 13 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan yang terdaftar pada tahun ajaran 2021/2022. Subjek penelitian dipilih berdasarkan masalah yang diperoleh dari wawancara sekaligus rekomendasi dari guru Matematika di MTs Negeri 2 Kota Palu.

Data pada penelitian ini diperoleh dengan teknik observasi, wawancara, catatan lapangan, angket, dan tes tertulis. Data-data yang diperoleh tersebut dianalisis menggunakan model alur yang mengacu pada model Miles, dkk. (2014), yaitu 1) *Data Condensation* (kondensasi data), 2) *Data Display* (penyajian data), 3) *Conclusion Drawing* (penarikan kesimpulan). Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus yaitu siklus I dan siklus II.

Tindakan dalam penelitian ini dianggap berhasil apabila: (1) Hasil observasi aktivitas guru dalam mengolah pembelajaran di kelas dan aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berada pada kategori baik atau sangat baik, (2) Siswa dapat memahami materi bangun ruang sisi datar, hal ini dapat diketahui jika siswa mampu menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar dengan memenuhi indikator keberhasilan penelitian pada siklus I dan siklus II yang diperoleh dari tes akhir tindakan dan wawancara. Indikator keberhasilan pada siklus I yaitu (1) Siswa mampu menentukan luas permukaan prisma, (2) Siswa mampu menentukan luas permukaan limas. Sedangkan indikator keberhasilan pada siklus II yaitu (1) Siswa mampu menentukan volume prisma, (2) Siswa mampu menentukan volume limas.

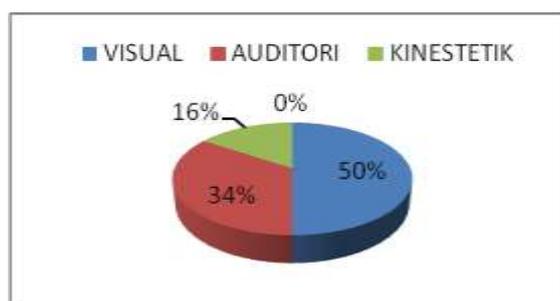
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Hasil penelitian ini terbagi dalam dua bagian, yaitu hasil pra pelaksanaan tindakan dan pelaksanaan tindakan diuraikan sebagai berikut.

#### 1. Hasil Pra Penelitian Tindakan Kelas

Pada tahap ini siswa diberikan tes gaya belajar yang bertujuan untuk mengetahui jenis gaya belajar tiap siswa dan acuan untuk membentuk kelompok belajar berdasarkan gaya belajar siswa. Hasil analisis tes gaya belajar menunjukkan bahwa 16 siswa memiliki gaya belajar visual, 11 siswa memiliki gaya belajar auditori, dan 5 siswa memiliki gaya belajar kinestetik. Dari hasil analisis ini menunjukkan bahwa jenis gaya belajar terbanyak adalah gaya belajar visual.



**Gambar 4.1** Persentase Hasil Tes Gaya Belajar

Pada tahap ini juga siswa diberikan tes awal dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa tentang materi prasyarat bangun ruang sisi datar dan sebagai acuan untuk membentuk kelompok yang heterogen dalam kemampuan. Hasil analisis tes awal diperoleh informasi bahwa dari 25 siswa yang mengikuti tes, terdapat 21 siswa dapat menggunakan rumus luas persegi panjang dengan benar, 6 siswa dapat menggunakan rumus keliling persegi panjang dengan benar, 6 siswa mengalami miskonsepsi dalam menggunakan rumus keliling persegi panjang. Selanjutnya 14 siswa dapat menggunakan teorema *pythagoras* dan 2 siswa tidak dapat menggunakan teorema *pythagoras* dengan benar.

Setelah menganalisis tes gaya belajar dan tes awal, peneliti membentuk 6 kelompok belajar berdasarkan gaya belajar secara heterogen. Kelompok 1 sampai 3 merupakan kelompok gaya belajar visual yang terdiri dari 5 sampai 6 orang siswa, kelompok 4 dan 5 merupakan kelompok gaya belajar auditori yang terdiri dari 5 sampai 6 orang siswa, dan kelompok 6 merupakan kelompok gaya belajar kinestetik yang terdiri dari 5 orang siswa.

## 2. Hasil Pelaksanaan Tindakan Kelas

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus dilakukan dalam dua kali pertemuan, yaitu satu kali pertemuan pemberian materi dengan alokasi waktu  $2 \times 40$  menit dan satu kali pertemuan untuk pemberian tes akhir tindakan kelas dengan alokasi waktu yang sama. Materi yang diajarkan pada siklus I yaitu luas permukaan prisma dan limas sedangkan pada siklus II materi volume prisma dan limas. Setiap siklus terdapat tahapan pelaksanaan tindakan yang mengacu pada model Penelitian Tindakan Kelas yang dikembangkan Kemmis dan Mc. Taggart (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan dan observasi, dan (3) refleksi. Adapun hasil pelaksanaan tindakan kelas setiap siklus dipaparkan sebagai berikut:

### SIKLUS I

#### a. Perencanaan

Tahap perencanaan pada siklus I, peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD, dan bahan ajar masing-masing gaya belajar, serta instrumen penelitian yang terdiri dari tes akhir tindakan siklus I beserta rubrik penilaiannya, lembar observasi guru dalam menerapkan pembelajaran berdiferensiasi, dan lembar aktivitas siswa dalam mengikut pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berdiferensiasi untuk masing-masing gaya belajar.

#### b. Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap ini guru mengorganisasikan siswa kedalam kelompok berdasarkan gaya belajar yang telah ditentukan sebelumnya dan memberikan LKPD serta bahan ajar materi luas permukaan prisma dan limas kepada setiap kelompok. Guru memberikan bahan ajar dalam bentuk *powerpoint* kepada kelompok 1, kelompok 2, dan kelompok 3. Guru memberikan bahan ajar berupa video pembelajaran kepada kelompok 4 dan kelompok 5. Sedangkan untuk kelompok 6, guru memberikan *printout* bahan ajar serta alat peraga (diferensiasi proses).

Hasil yang diperoleh pada fase ini yaitu pada kelompok gaya belajar visual, terdapat siswa yang tidak ingin berada dikelompok yang sama dengan siswa pemalas dan sering tidak hadir sehingga siswa tersebut meminta guru untuk memindahkan siswa pemalas tersebut ke kelompok lain. Selain itu, ada juga siswa yang tidak ingin berpisah dengan teman dekatnya, sehingga siswa tersebut meminta kepada guru untuk dipindahkan kedalam kelompok yang terdapat teman dekatnya. Adapun pengorganisasian pada kelompok gaya belajar auditori dan kinestetik terlaksana dengan terarah dan tertib. Semua siswa auditori dan kinestetik bersedia ditempatkan pada kelompok yang telah ditentukan guru dan tidak memilih-milih teman.

Selanjutnya, pada tahap ini juga guru membimbing setiap kelompok secara bergiliran dan mengarahkan siswa untuk menggunakan bahan ajar yang telah diberikan untuk membantu siswa mengerjakan LKPD (diferensiasi proses). Hasil yang diperoleh yaitu beberapa siswa kelompok visual belum berinisiatif untuk memahami materi yang disajikan dalam bentuk *powerpoint* dikarenakan sebagian besar siswa belum terbiasa mengoperasikan laptop sehingga antar sesama anggota kelompok saling mengharapkan teman kelompoknya untuk mengoperasikannya, sehingga mereka tidak terlibat langsung dalam pembelajaran. Selain itu, siswa malas membaca dan kesulitan memahami bahan ajar yang diberikan sehingga guru membimbing siswa dengan cara mengarahkan siswa untuk menggambarkan kembali bangun ruang prisma pada kertas kemudian guru menjelaskan cara menentukan luas permukaan prisma berdasarkan gambar yang dibuat oleh siswa. Setelah itu, guru menjelaskan lagi luas permukaan prisma menggunakan *powerpoint* agar siswa dapat memahami materi yang diajarkan dengan menggunakan bahan ajar yang telah disediakan. Hal ini menginformasikan bahwa siswa kesulitan memahami materi yang disajikan dalam bentuk *powerpoint* karena sebagian siswa belum terbiasa mengoperasikan laptop sehingga guru harus membimbing dan mengarahkan siswa sepenuhnya untuk menggunakan bahan ajar yang disediakan dalam mengerjakan LKPD.

Pada kelompok siswa dengan gaya belajar auditori saling bekerja sama dan cenderung tenang dalam mengerjakan LKPD. Mereka membaca soal terlebih dahulu kemudian mencari contoh soal yang serupa pada video untuk dijadikan acuan. Pada bagian-bagian tertentu mereka menjeda video dan ada juga bagian yang mereka putar ulang agar lebih memahami langkah-langkah dalam menentukan luas permukaan prisma dan limas. Walaupun siswa auditori telah diberikan video pembelajaran, siswa auditori tetap meminta guru untuk menjelaskan kembali contoh soal yang telah dijelaskan dalam video dengan bahasa yang lebih sederhana agar siswa bisa lebih memahami materi yang disampaikan. Hal ini menginformasikan bahwa pada fase ini guru membimbing siswa seperlunya apabila terdapat kendala, menjelaskan kembali bagian-bagian tertentu, selebihnya kelompok auditori sudah bisa mengerjakan LKPD dengan kompak bersama teman kelompoknya.

Kelompok siswa dengan gaya belajar kinestetik awalnya bingung cara menggunakan bahan ajar yang diberikan beserta alat peraga sehingga guru menjelaskan kembali materi yang dipelajari dengan menggunakan alat peraga yang telah disediakan. Beberapa siswa kelompok gaya belajar kinestetik kurang tertarik dengan alat peraga

yang diberikan, mereka hanya melihat dan tidak berniat untuk mencoba menggunakan alat peraga tersebut sehingga mereka belum bisa memahami konsep materi luas permukaan limas dan prisma dari alat peraga. Beberapa siswa mengerjakan LKPD bersama-sama namun ada yang tidak terlibat secara langsung karena kemauan mereka untuk belajar masih kurang sehingga sebagian siswa kinestetik hanya mengajak temannya bercerita, mengganggu siswa lain, dan tidak dapat duduk dengan tenang. Siswa kinestetik cukup kesulitan dalam mengerjakan LKPD dikarenakan siswa belum bisa memahami bahan ajar yang diberikan. karena itu guru membimbing siswa dengan mengaitkan soal pada LKPD dengan alat peraga dan hal itu dapat mengambil fokus siswa kinestetik tetapi tidak berlangsung lama, kemudian guru meminta siswa untuk menuliskan komponen-komponen yang diketahui dari soal pada alat peraga agar siswa bisa melihat dengan jelas komponen-komponen yang diketahui dan belum diketahui dari soal. Siswa kinestetik juga harus diberikan pertanyaan pemandu baru dapat mengerjakannya secara mandiri.

c. Observasi

Hasil observasi guru siklus I adalah 167 sehingga dapat disimpulkan aktivitas guru pada siklus I masuk kategori baik namun masih perlu perbaikan. Hasil observasi aktivitas siswa visual siklus I memperoleh nilai 75 sehingga dapat disimpulkan aktivitas siswa visual pada siklus I masuk kategori baik tetapi masih perlu perbaikan. Hasil observasi aktivitas siswa auditori siklus I memperoleh nilai 82 sehingga dapat disimpulkan aktivitas siswa auditori pada siklus I masuk kategori baik tetapi masih perlu perbaikan. Hasil observasi aktivitas siswa kinestetik siklus I memperoleh nilai 73 sehingga dapat disimpulkan aktivitas siswa kinestetik pada siklus I masuk kategori baik tetapi masih perlu perbaikan.

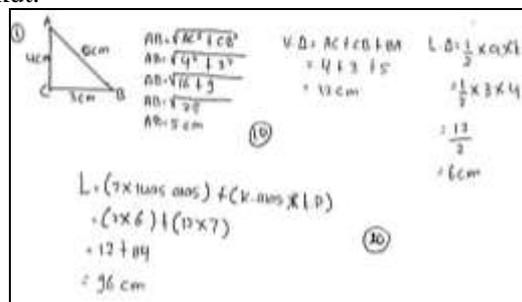
d. Hasil Tes Akhir Siklus I

Hasil analisis tes akhir tindakan siklus I, siswa yang hadir pada pertemuan kedua sejumlah 28 orang dari total 32 siswa. Setiap siswa diberikan 2 butir soal tentang materi luas permukaan prisma dan limas. Dari hasil tes akhir tindakan siklus I, diperoleh data yaitu sebanyak 11 siswa yang mendapatkan nilai lebih dari 70, sedangkan 16 siswa yang mendapat nilai kurang dari 70. Persentase ketuntasan yang dicapai sebesar 39,3% sehingga tidak mencapai persentase ketuntasan minimum. Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak kekurangan pada pelaksanaan pembelajaran sehingga perlu diperbaiki pada siklus berikutnya.

Setelah memeriksa hasil tes akhir tindakan siklus I, peneliti melakukan wawancara terhadap informan untuk menggali proses berpikir siswa dalam menyelesaikan tes. Berdasarkan hasil tes akhir tindakan siklus I, data hasil tes akhir tindakan dari informan, diperoleh sebagai berikut.

(1) Hasil Tes Akhir Tindakan dari Siswa SAN

Berdasarkan hasil tes akhir tindakan siklus I pada nomor 1 maka diperoleh informasi bahwa siswa SAN mengetahui komponen-komponen soal yang diketahui dan yang ditanyakan serta rumus luas permukaan prisma dengan benar walaupun tidak menuliskannya pada lembar jawaban karena terlihat dari jawaban SAN yang sistematis dan lengkap. Siswa SAN menggambarkan sisi alas untuk memperjelas panjang sisi hipotenusa yang dicari dan langsung mencarinya dengan menggunakan teorema *Phytagoras*. Kemudian dilanjutkan dengan mencari keliling dan luas alas dan diakhiri dengan menghitung luas permukaan prisma. Hasil pekerjaan SAN dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.9 Jawaban Tes Akhir Tindakan Siklus I Nomor 1 Siswa SAN

(2) Hasil Tes Akhir Tindakan dari Siswa DPU

Berdasarkan hasil tes akhir tindakan siklus I pada soal nomor 1 diperoleh informasi bahwa siswa DPU mengetahui komponen soal mulai dari yang diketahui dan yang ditanyakan walaupun tidak menuliskannya, hingga rumus luas permukaan limas. Siswa DPU dapat menentukan luas permukaan limas dengan benar tetapi tidak menyertakan cara penentuan luas alas dan keliling alas, sehingga jawaban dari DPU kurang lengkap, dapat dilihat pada gambar berikut.

$$AB = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{16 + 9}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5$$

$$L = (2 \times 5 \times 5) + (2 \times 5 \times 7)$$

$$= 12 + 35$$

$$= 47 \text{ cm}^2$$

**Gambar 4.11** Jawaban Tes Akhir Tindakan Siklus I Nomor 1 Siswa DPU

(3) Hasil Tes Akhir Tindakan dari Siswa MJA

Berdasarkan hasil tes akhir siklus I nomor 1, diperoleh informasi bahwa siswa MJA belum mengetahui komponen-komponen yang diketahui dan ditanyakan dari soal, hal ini tergambar dari jawaban MJA yang awalnya mencari panjang sisi miring AB kemudian dilanjutkan dengan mencari luas permukaan prisma. Siswa MJA juga tidak menuliskan rumus luas permukaan prisma, melainkan langsung mensubstitusikan nilai-nilai yang diketahui. Selain itu, MJA juga keliru dalam menghitung luas permukaan prisma, dimana siswa MJA tidak mencari luas alas terlebih dahulu. Siswa MJA mengira bahwa luas alas yang dicari adalah nilai dari AB yaitu 5, karena itu MJA menuliskan  $2 \times 5$  untuk jumlah luas alas dan tutup prisma sehingga hasil yang diperoleh MJA kurang tepat, dapat dilihat pada gambar berikut.

$$AB = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{16 + 9}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5$$

$$L = (2 \times 5) + (2 \times 5 \times 7)$$

$$= 10 + 35$$

$$= 45$$

**Gambar 4.13** Jawaban Tes Akhir Tindakan Siklus I Nomor 1 Siswa MJA

e. Refleksi

Adapun hasil refleksi terhadap pelaksanaan tindakan siklus I diantaranya: guru perlu memotivasi siswa dengan berbagai cara secara optimal agar siswa antusias sepanjang kegiatan pembelajaran, guru harus mendeskripsikan materi dengan benar dari berbagai sudut pandang dan menggunakan bahasa yang lugas agar mudah dipahami dan mengaktifkan siswa dalam pembelajaran karena beberapa siswa yang kurang fokus memperhatikan penyampaian guru sehingga belum paham dengan materi yang disampaikan, guru perlu menjelaskan perbedaan dari masing-masing kelompok dan guru harus lebih tegas dalam mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok agar tertib serta tidak ada siswa yang ingin pindah ke kelompok lain, guru mengubah kelompok gaya belajar visual agar disetiap kelompok terdapat siswa yang dapat mengoperasikan laptop, guru harus menyiapkan alat peraga yang lebih menarik lagi agar dapat menarik minat dan fokus siswa untuk belajar, serta siswa yang presentasi tidak berdasarkan keinginan sendiri.

## SIKLUS II

a. Perencanaan

Tahap perencanaan pada siklus II, peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian berdasarkan hasil observasi, refleksi, dan tes pada siklus I.

b. Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap ini guru mengarahkan siswa untuk duduk bersama teman kelompoknya berdasarkan kelompok pada pertemuan sebelumnya kecuali kelompok gaya belajar visual karena terdapat perubahan. Guru memberikan LKPD serta bahan ajar materi volume prisma dan limas kepada setiap kelompok. Guru memberikan bahan ajar dalam bentuk powerpoint kepada kelompok 1, kelompok 2, dan kelompok 3. Guru memberikan bahan ajar berupa video pembelajaran kepada kelompok 4 dan kelompok 5. Sedangkan untuk kelompok 6, guru memberikan printout bahan ajar serta alat peraga (diferensiasi proses).

Pada tahap ini juga guru membimbing setiap kelompok secara bergiliran dan mengarahkan siswa untuk menggunakan bahan ajar yang telah diberikan untuk membantu siswa mengerjakan LKPD (diferensiasi proses). Hasil yang diperoleh yaitu siswa visual mengerjakan LKPD dengan cara mengubah kalimat-kalimat informasi dari soal ke bentuk gambar. hal ini terjadi saat siswa visual mengerjakan soal tentang volume limas, mereka

menggambarkan bangun ruang limas dilengkapi dengan komponen-komponen yang diketahui dari soal dengan tujuan untuk memudahkan mereka dalam mengerjakan soal.

Kelompok gaya belajar auditori juga dapat mengerjakan LKPD dengan memanfaatkan video pembelajaran yang diberikan dengan sangat baik, bahkan pada fase ini guru tidak memberikan bimbingan khusus pada kelompok auditori karena mereka kompak mengerjakannya bersama-sama serta tidak malu untuk bertanya kepada sesama teman kelompok, sehingga guru hanya memantau jalannya diskusi dan mengoreksi hasil pekerjaan kelompok auditori. Sedangkan kelompok kinestetik sangat antusias karena mereka sangat menyukai alat peraga yang diberikan. Pada fase ini mereka diberikan alat peraga berupa bangun ruang sisi datar kubus dan balok yang dibuat menggunakan kertas karton, lalu guru meminta salah satu dari mereka untuk memotong kubus tersebut sehingga terpecah menjadi 6 buah limas yang kongruen. Pada kegiatan ini siswa kelompok gaya belajar visual merasa kagum sehingga mereka saling berebut untuk memotong-motong kubus dan balok tersebut.

c. Observasi

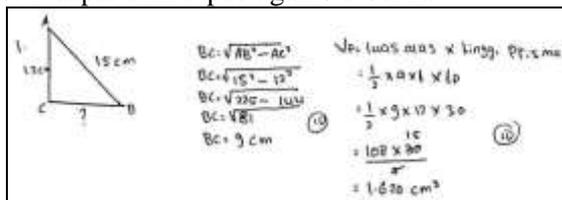
Hasil observasi aktivitas guru siklus II adalah 187, sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas guru pada siklus II masuk kategori baik sekali. Hasil observasi aktivitas siswa visual pada siklus II memperoleh nilai 108 sehingga dapat disimpulkan aktivitas siswa visual pada siklus II masuk kategori baik sekali. Hasil observasi aktivitas siswa auditori pada siklus II memperoleh nilai 113 sehingga dapat disimpulkan aktivitas siswa auditori pada siklus II masuk kategori baik sekali. Hasil observasi aktivitas siswa kinestetik pada siklus II memperoleh nilai 105 sehingga dapat disimpulkan aktivitas siswa kinestetik pada siklus II masuk kategori baik sekali.

d. Hasil Tes Akhir Siklus II

Dari hasil tes akhir tindakan kelas siklus II, diperoleh data bahwa sebanyak 7 siswa yang mendapat nilai kurang dari 70, sedangkan 21 siswa mendapat nilai lebih dari 70. Persentase ketuntasan yang dicapai adalah 75% sehingga mencapai ketuntasan minimum pada siklus II. Setelah memeriksa hasil tes akhir tindakan siklus II, peneliti melakukan wawancara terhadap informan untuk menggali proses berpikir siswa dalam menyelesaikan tes. Berdasarkan hasil tes akhir tindakan siklus II, data hasil tes akhir tindakan dari informan diperoleh sebagai berikut.

(1) Hasil Tes Akhir Tindakan dari Siswa SAN

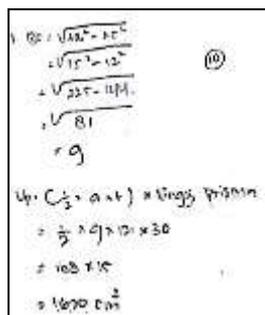
Berdasarkan hasil tes akhir tindakan siklus II pada soal nomor 1, diperoleh informasi bahwa siswa SAN mengetahui komponen soal yang diketahui terlihat dari gambar alas yang dibuatnya walaupun tidak menuliskan semua komponen yang diketahui. Siswa SAN mengetahui yang ditanyakan tetapi tidak menuliskannya, serta siswa SAN juga mengetahui rumus volume prisma yang ditunjukkan dari hasil jawaban SAN yang benar. Hasil pekerjaan SAN untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.18 Jawaban Tes Akhir Tindakan Kelas Siklus II Nomor 1 Siswa SAN

(2) Hasil Tes Akhir Tindakan dari Siswa DPU

Berdasarkan tes akhir tindakan kelas siklus II pada soal nomor 1, diperoleh informasi bahwa siswa DPU mengetahui komponen-komponen soal yang diketahui dan ditanyakan dengan benar tetapi tidak menuliskannya. Siswa DPU juga mengetahui rumus volume prisma dan mengerjakan dengan benar, dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.20 Jawaban Tes Akhir Tindakan Kelas Siklus II Nomor 1 Siswa DPU

## (3) Hasil Tes Akhir Tindakan dari Siswa MJA

Berdasarkan tes akhir tindakan kelas siklus II pada soal nomor 1, diperoleh informasi bahwa siswa MJA belum bisa menjelaskan dengan bahasa sendiri komponen-komponen soal yang diketahui, tetapi MJA mengetahui apa yang ditanyakan walaupun tidak menuliskannya. Selain itu, siswa MJA keliru dalam menentukan panjang BC yaitu dalam menghitung ( $15^2$ ). Selanjutnya siswa MJA juga keliru pada salah satu langkah penentuan volume prisma yaitu dalam menghitung luas alas prisma sehingga mengakibatkan skor yang diperoleh tidak maksimal, dapat dilihat pada gambar berikut.

Handwritten student work showing calculations for the volume of a triangular prism. The student uses the Pythagorean theorem to find the length of side BC, and then calculates the volume of the prism.

$$BC = \sqrt{15^2 - 9^2}$$

$$= \sqrt{225 - 81}$$

$$= \sqrt{144}$$

$$= 12$$

$$V_p = \frac{1}{2} \times 12 \times 9 \times 10$$

$$= 540$$

Gambar 4.22 Jawaban Tes Akhir Tindakan Kelas Siklus II Nomor 1 Siswa MJA

## e. Refleksi

Adapun refleksi yang dilakukan berdasarkan data hasil observasi aktivitas guru, guru telah melaksanakan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan baik dan telah memperbaiki kekurangan yang terjadi pada siklus sebelumnya. guru telah memberikan motivasi dan pentingnya kompetensi untuk membangkitkan semangat belajar siswa, memberikan bimbingan secukupnya dalam kelompok belajar, dan pengelolaan waktu pembelajaran yang dilakukan guru sudah lebih baik dari siklus I. Setiap fase terlaksana dengan baik sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.

## PEMBAHASAN

Penelitian yang dilaksanakan yaitu penelitian tindakan kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII C MTs Negeri 2 Kota Palu. Penelitian ini dilaksanakan melalui dua siklus, tiap siklus dilakukan dalam 4 komponen, yakni: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) observasi, dan (4) refleksi, sebagaimana yang dikemukakan Kemmis dan Mc. Taggart (2013).

Kegiatan selanjutnya adalah pelaksanaan penelitian tindakan kelas dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi. Penelitian yang dilaksanakan pada siklus I dan siklus II ini terdiri dari perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Guru menerapkan pembelajaran berdiferensiasi pada tahap mengorganisasikan siswa kedalam kelompok belajar dan tahap membimbing kelompok dalam bekerja dan belajar (diferensiasi proses).

Peneliti mengorganisasikan siswa kedalam kelompok belajar berdasarkan gaya belajar secara heterogen dalam kemampuan. Kelompok 1 sampai 3 merupakan kelompok gaya belajar visual yang terdiri dari 5 sampai 6 orang siswa, kelompok 4 dan 5 merupakan kelompok gaya belajar auditori yang terdiri dari 5 sampai 6 orang siswa, dan kelompok 6 merupakan kelompok gaya belajar kinestetik yang terdiri dari 5 orang siswa (diferensiasi proses). Dalam mengerjakan LKPD, siswa dibantu dengan bahan ajar yang sesuai dengan gaya belajarnya masing-masing. Siswa dengan gaya belajar visual menggunakan bahan ajar berupa *powerpoint*, siswa dengan gaya belajar auditori menggunakan bahan ajar berupa video pembelajaran, dan siswa dengan gaya belajar kinestetik menggunakan bahan ajar disertai alat peraga. Hal ini sesuai dengan pendapat Tomlinson (2001) yang menyatakan bahwa tujuan pemetaan kebutuhan belajar siswa berdasarkan profil belajar khususnya gaya belajar adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara natural dan efisien.

Berdasarkan hasil observasi aktivitas guru, aktivitas siswa, serta hasil tes akhir tindakan kelas siklus I dan siklus II, peneliti menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII C dinyatakan belum berhasil pada siklus I dan dinyatakan berhasil pada siklus II. Pemahaman dasar bangun ruang siswa meningkat karena guru melibatkan potensi dan karakteristik yang ada pada diri siswa dalam proses pembelajaran khususnya gaya belajar untuk memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran. Siswa telah memahami materi bangun ruang sisi datar dan siswa juga menyelesaikan soal dengan baik, dapat dilihat dari hasil tes akhir tindakan kelas. Tujuan dalam siklus I belum tercapai karena beberapa siswa belum dapat menyelesaikan tes akhir tindakan kelas secara maksimal dan telah tercapai pada siklus II karena siswa dapat menyelesaikan tes akhir tindakan secara maksimal. Siswa sangat aktif dalam pembelajaran terjadi terjadi pada siklus II karena siswa difasilitasi untuk belajar dengan cara yang disukai dan siswa tidak lagi bingung dengan strategi pembelajaran yang digunakan. Aktivitas guru pada siklus I berada pada kategori baik dan aktivitas siswa berada pada kategori kurang, sedangkan aktivitas guru pada siklus II berada pada kategori baik sekali dan aktivitas siswa berada pada kategori baik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan hasil belajar pada materi bangun ruang sisi datar siswa VIII C MTs Negeri 2 Kota Palu dengan memodifikasi proses pembelajaran berdasarkan profil belajar, sehingga siswa dapat belajar dengan cara terbaik yang disukainya. Penelitian ini mengikuti sintaks model pembelajaran kooperatif dengan menerapkan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi pada fase mengorganisasikan siswa kedalam kelompok dan fase membimbing kelompok dalam bekerja dan belajar. Pada fase mengorganisasikan, guru mengelompokkan siswa berdasarkan gaya belajar, yaitu (1) Kelompok siswa visual, diberikan bahan ajar berbentuk *powerpoint*, (2) Kelompok siswa auditori, diberikan bahan ajar berupa video pembelajaran, dan (3) Kelompok siswa kinestetik, diberikan *printout* bahan ajar beserta alat peraga.

### 1) Siswa Visual

Pada kegiatan siklus I, siswa visual diberikan bahan ajar materi luas permukaan prisma dan limas dalam bentuk *powerpoint* untuk membantu siswa visual dalam memahami materi dan sebagai acuan untuk mengerjakan LKPD. Tetapi hasil yang didapatkan yaitu beberapa siswa visual belum berinisiatif untuk memahami materi yang disajikan dalam bentuk *powerpoint* karena belum terbiasa mengoperasikan laptop. Selain itu, siswa malas membaca dan kesulitan memahami bahan ajar yang diberikan sehingga guru membimbing siswa dengan cara mengarahkan siswa untuk menggambarkan kembali bangun ruang prisma pada kertas kemudian guru menjelaskan cara menentukan luas permukaan prisma berdasarkan gambar yang dibuat oleh siswa. Sedangkan pada siklus II, siswa visual sudah dapat menggunakan bahan ajar berbentuk *powerpoint* dengan baik dan dapat memanfaatkannya dalam mengerjakan LKPD setelah guru mengubah kelompok visual. Siswa visual mengerjakan LKPD dengan cara mengubah kalimat-kalimat informasi dari soal ke bentuk gambar dan guru hanya membimbing seperlunya.

### 2) Siswa Auditori

Pada kegiatan siklus I, siswa auditori diberikan bahan ajar materi luas permukaan prisma dan limas dalam bentuk video pembelajaran untuk membantu siswa auditori dalam memahami materi dan sebagai acuan dalam mengerjakan LKPD. Siswa auditori membaca soal terlebih dahulu kemudian mencari contoh soal yang serupa pada video untuk dijadikan acuan dan guru hanya membimbing seperlunya. Walaupun siswa auditori telah diberikan video pembelajaran, siswa auditori tetap meminta guru untuk menjelaskan kembali contoh soal yang telah dijelaskan dalam video dengan bahasa yang lebih sederhana agar siswa bisa lebih memahami materi yang disampaikan. Sedangkan pada siklus II, siswa auditori juga dapat memanfaatkan video pembelajaran materi volume prisma dan limas dengan baik serta saling bertukar pikiran dengan teman kelompok sehingga dapat mengerjakan LKPD dengan lancar sehingga guru tidak memberikan bimbingan khusus pada siswa auditori.

### 3) Siswa Kinestetik

Pada kegiatan siklus I, siswa kinestetik diberikan *printout* bahan ajar beserta alat peraga berbentuk jaring-jaring bangun ruang sisi datar yang terbuat dari karton yang jika ditarik tali yang menghubungkan sisi-sisinya maka terbentuk bangun ruang sisi datar. Bahan ajar ini bertujuan untuk membantu siswa kinestetik dalam memahami materi luas permukaan prisma dan limas dengan menghubungkannya pada alat peraga sehingga dapat mengerjakan LKPD dengan baik. Tetapi hasil yang didapatkan yaitu siswa kinestetik kurang tertarik dengan alat peraga yang diberikan dan belum dapat menghubungkannya dengan materi yang dipelajari sehingga siswa kinestetik belum bisa memahami konsep luas permukaan prisma dan limas. Sedangkan pada siklus II, siswa kinestetik sangat antusias dalam pembelajaran karena menyukai alat peraga yang diberikan. Alat peraga yang diberikan berupa bangun ruang sisi datar kubus dan balok yang dibuat menggunakan kertas karton, lalu guru meminta salah satu siswa kinestetik untuk memotong kubus tersebut sehingga terpecah menjadi enam buah limas yang kongruen. Sehingga siswa kinestetik dapat memahami konsep volume prisma dan limas dengan baik.

## REFERENSI

- Abimanyu, W. A., Mallo, B., & Hadjar, I. (2015). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi luas permukaan dan volume limas dikelas VIII SMP Negeri 5 Palu. *Aksioma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 153-163.
- Alfiliansi., Ismailmuza, D., & Rochaminah, S. (2014). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan blok aljabar untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar di kelas VIII B SMP Negeri 12 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 02(02), 127-135.
- As'ari, dkk. (2017). *Matematika SMP/MTs kelas viii semester 2*. Jakarta: Kemdikbud.
- Ayu, D.M., Lufri., & Sumarmin, R. (2018). Pengembangan modul biologi yang dilengkapi dengan lks berorientasi *problem based learning (pbl)* pada materi pokok pencemaran lingkungan untuk kelas X. *Bioeducation Journal*, 2(1), 1-9.
- Barlian, I. (2013). Begitu pentingkah strategi belajar mengajar bagi guru?. *Jurnal Forum Sosial*, 6(01), 241-246.

- Bayumi, dkk. (2021). *Penerapan model pembelajaran berdiferensiasi*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Blessing, A., Emmanuel, N., & Chinyere, E. N. (2021). Effect of differentiated instruction on students' achievement in Geometry. *International Journal for Research in Applied Sciences and Biotechnology*, 8(3), 6-12.
- Depdikbud. (2014). *PERMENDIKBUD No. 58 Tahun 2014 tentang kurikulum 2013 sekolah menengah pertama/madrasah tsanawiyah*. Jakarta: Depdikbud.
- Hapsari, T., Darhim., & Dahlan, J. A. (2018). Understanding and responding the students in learning mathematics through the differentiated instruction. *IOP CoSAN. Series: Journal of Physics*, 1013(1), 1-8.
- Ismajli, H. & Morina, I. I. (2018). Differentiated instruction: understanding and applying interactive strategies to meet the needs of all the students. *International Journal of Instruction*, 11(3), 207-218.
- Jaeng, M. (2007). *Belajar dan pembelajaran matematika*. Palu: Universitas Tadulako.
- Kamal, S. (2021). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dalam upaya meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Barabai. *Jurnal Pembelajaran & Pendidik*, 1(1), 89-100.
- Karimah, N. I. (2014). Model *two stray two stay* melalui pendekatan *multiple intelligence*. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 1(2), 24-33.
- Kemmis, S & Mc. Taggart, R. (2013). *The action research planner: doing critical participatory action research*. Singapura: Springer Science.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: a methods sourcebook edition 3*. United States of America: Arizona State University.
- Mulbar, U., Bernard, H., & Pesona, R. R. (2017). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan strategi pembelajaran berdiferensiasi pada peserta didik kelas VIII. *Issues in Mathematics Education*, 1(1), 1-6.
- Ogunkunle, R. A. & Henrietta O. A. (2014). Effect of differentiated instructional strategies on student's retention in geometry in fct senior secondary schools, Abuja, Nigeria. *Global Journal of Educational Research*, 13(1), 1-7.
- Pham, H. L. (2012). Differentiated instruction and the need to integrate teaching and practice. *Journal of College Teaching & Learning*, 9(1), 13-20.
- Rahmayanti, V. (2016). Pengaruh minat belajar siswa dan persepsi atas upaya guru dalam memotivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar Bahasa Indonesia siswa SMP di Depok. *Jurnal SAP*, 1(2), 206-216.
- Rohmah, K. A. (2017). Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember
- Rusman. (2015). *Pembelajaran tematik terpadu pada muatan bahasa indonesia: teori, praktis, dan penilaian*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sidiq, D. P. (2010). Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Melalui *Differentiated Teaching*. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Slameto. (2016). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, N. (2016). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suwartiningsih. (2021). Penerapan pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada matapelajaran IPA pokok bahasan tanah dan keberlangsungan kehidupan di kelas Ixb semester genap SMPN 4 Monta tahun pelajaran 2020/2021. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1(2), 80-94.
- Suyono & Hariyanto. (2016). *Belajar dan pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tahiri, dkk. (2017) Differentiated Learning Paths Through the Use of Differentiated Instruction within MOOC. *Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(3), 197-218.
- Tawil, A.H.M. (2016). Penerapan pendekatan *scientific* pada model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* untuk meningkatkan pemahaman siswa di kelas VII SMPN 6 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika*, 4(1), 558-568.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*. USA: ASCD.