

## IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN VAK DAN PBL DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMP MUHAMMADIYAH 33 JAKARTA

Retno Nengsih

*Universitas Indraprasta PGRI Jakarta;*

Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

e-mail: [retnonengsih3dharma@gmail.com](mailto:retnonengsih3dharma@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil belajar matematika pada model pembelajaran visual, auditori, dan kinestetik (vak) dan model *problem based learning (pbl)* terhadap siswa SMP Muhammadiyah 33 Jakarta. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster sampling* dan *simple random sampling*. Instrumen adalah instrument tes berupa 8 soal essay. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan SPSS 16,0. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif dan uji persyaratan data. Uji persyaratan data yang digunakan adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Dari hasil perhitungan uji normalitas eksperimen dan kontrol diperoleh nilai  $\text{sig.} > \alpha$ , artinya data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Pada uji homogenitas juga diperoleh nilai  $\text{sig.} > \alpha$ , artinya kedua data memiliki varians yang homogen. Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t sampel bebas (*independent*). Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai  $\text{sig.} < \alpha$  dan nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan hasil belajar matematika peserta didik yang diberi model pembelajaran visual, auditori, dan kinestetik (vak) lebih tinggi daripada hasil belajar yang diberi model pembelajaran *problem based learning*. Dengan demikian, model pembelajaran VAK lebih baik dari model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika Siswa SMP Muhammadiyah 33 Jakarta.

*Kata kunci: model pembelajaran vak, model pembelajaran pbl, upaya meningkatkan hasil belajar*

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to analyze the results of learning mathematics in the visual, auditory, and kinesthetic (vak) learning model and the problem-based learning (pbl) model for students of SMP Muhammadiyah 33 Jakarta. The research method used in this research is a quasi-experimental method. The sampling technique used was cluster sampling and simple random sampling. The instrument for collecting data was a test with 8 essays. The data analysis technique used is descriptive analysis technique and data requirements test. Test data requirements used are normality test and homogeneity test. In normality test, obtained  $\text{sig.} > \alpha$ , means that data in the experimental and control class are normally distributed. In homogeneity test, obtained  $\text{sig.} > \alpha$ , that is, both data have homogeneous variants. Furthermore, the hypothesis is tested using a free (independent) sample t-test. Based on the calculation, obtained  $\text{sig.} < \alpha$  and  $t_{count} > t_{table}$ , so  $H_0$  is rejected and the mathematics learning outcomes of students who are given visual, auditory, and kinesthetic (vak) learning models are higher than learning outcomes who are given problem-based learning models. Thus, the VAK learning model is better than the PBL learning model for mathematics learning outcomes of SMP Muhammadiyah 33 Jakarta.*

*Keywords: vak learning model, pbl learning model, efforts to improve learning outcomes.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan sangat dibutuhkan dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, yaitu sumber daya yang cakap, kreatif, dan berkepribadian. Pendidikan melatih peserta didik dalam menganalisis informasi dan menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahannya sehari – hari. Melalui pendidikan, masyarakat menciptakan tenaga kerja, melakukan transformasi budaya, menciptakan alat kontrol sosial, dan lain sebagainya (Sujana, 2019).

Pendidikan merupakan sebuah proses pembelajaran yang berlangsung di lembaga formal. Pembelajaran menjadikan seseorang dapat memahami hal yang dipelajari dalam satu situasi dan menerapkannya pada situasi baru serta mengembangkan keahlian yang lebih dari menghafal fakta yang berbeda, serta memahami kapan, bagaimana, dan mengapa menerapkan apa yang mereka ketahui (National Research Council of The National Academies, 2011). Proses pembelajaran dan pengajaran harus diubah untuk meningkatkan minat peserta didik mempelajari matematika menjadi lebih baik. Guru harus mengetahui bagaimana cara mengubah situasi dan suasana pembelajaran di dalam kelas menjadi aktif. Salah satu pembelajaran yang menjadi inti dalam membantu peserta didik untuk memperoleh keterampilan ini adalah pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan kemampuan matematika dekat dengan kemampuan penalaran

(Habsah, 2017). Artinya, seseorang yang memiliki kemampuan matematika tinggi cenderung memiliki kemampuan penalaran yang juga lebih baik.

Matematika mempunyai peran dalam perkembangan dan pemahaman ilmu – ilmu lainnya, baik itu ilmu eksak maupun sosial. Matematika juga bertujuan membentuk suatu pola pikir yang logis, kritis, dan praktis, serta memiliki sikap yang positif dan jiwa yang kreatif (Matematika, 2011). Pola pikir ini membantu siswa dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kesehariannya. Mengingat pentingnya peran matematika, hal yang sangat disayangkan jika tujuan matematika itu hingga kini belum tercapai secara optimal (Surat, 2016). Hal ini terlihat dari hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2018. PISA merupakan program utama *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang melakukan penilaian internasional terhadap siswa. Dengan mengumpulkan informasi bagaimana siswa belajar, guru mengajar, dan sekolah beroperasi, program ini telah menjadi referensi utama dunia dalam menilai kualitas sistem sekolah (OECD, 2018).

Skor rata-rata kemampuan matematika Indonesia pada PISA 2018 hanya mencapai 379 jauh lebih rendah dari skor rata-rata OECD, yaitu 487 (OECD, 2019). Skor kemampuan matematika pada tahun ini mengalami penurunan dibandingkan dengan skor pada

laporan PISA 2015. Padahal, penilaian survei PISA 2015 dan 2018 menggunakan indikator dan metode yang sama. Hal yang membedakan adalah jumlah negara yang mengikuti. Terdapat 70 negara yang disurvei pada tahun 2015 dan 79 negara di tahun 2018 (Tohir, 2019).

Permasalahan lainnya adalah persentase ketuntasan pada ujian mid semester 1 matematika siswa pada sebuah sekolah yang hanya berkisar antara 17,1% – 27,5%. Hal ini tentu tidak boleh dibiarkan begitu saja. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki keadaan ini adalah memvariasikan penerapan model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK). Model pembelajaran ini diterapkan dengan memperhatikan dan memfasilitasi masing-masing gaya belajar siswa. Setiap siswa menyerap informasi sesuai dengan gaya belajarnya masing-masing. Jika pembelajaran diarahkan ke gaya belajar siswa tersebut, mereka akan terbantu dalam meningkatkan kemampuan dan menerima pelajaran.

Terdapat tiga jenis gaya belajar, yaitu gaya belajar Visual (kecenderungan individu dalam belajar dan menerima informasi melalui melihat atau membaca), auditori (kecenderungan individu dalam belajar dan menerima informasi melalui mendengar atau berbicara), dan kinestetik (kecenderungan individu dalam belajar dan menerima informasi melalui praktik atau bergerak/melakukan sendiri). Setiap manusia mempunyai ketiga gaya belajar

dalam dirinya. Namun, mereka mempunyai satu, dua, atau tiga gaya belajar yang dominan dalam dirinya. Model pembelajaran VAK merupakan anak dari model pembelajaran Quantum yang berprinsip untuk menjadikan situasi belajar menjadi lebih nyaman dan menjanjikan kesuksesan bagi pembelajaran yang akan datang (Mawartiningsih, 2016).

Pembelajaran hendaknya dilakukan dengan memperhatikan kebutuhan gaya belajar siswa. Hal ini dimaksudkan agar siswa merasakan kenyamanan dalam belajar. Belajar tidak hanya butuh melibatkan otak, tetapi juga melibatkan seluruh tubuh/pikiran dengan segala emosi dan indranya. Namun, jika guru hanya mengajar dengan menggunakan gaya belajar tertentu yang hanya disukai sebagian besar siswa, dapat berakibat para siswa ini mungkin tidak mengembangkan kecekatan mental yang mereka perlukan untuk berprestasi di kelas atau mencapai potensi sebagai profesional (siswa dewasa: mahasiswa S2/guru, yang telah berkarir secara profesional) (Pangesti, 2018). Oleh karena itu, pembelajaran hendaknya membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan mereka, baik dalam gaya belajar yang disukai maupun yang kurang disukai.

Oleh sebab itu, agar hasil belajar siswa mengalami peningkatan, dilakukanlah penelitian yang mengimplementasikan model pembelajaran yang memperhatikan gaya belajar setiap individu. Oleh sebab itu, penelitian ini diberi judul implementasi model pembelajaran vak dan pbl dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMP

Muhammadiyah 33 Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana hasil belajar yang dicapai dengan mengimplementasikan model pembelajaran Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK) dan model pembelajaran *problem based learning* (PBL).

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Dalam penelitian eksperimen semu, terdapat 2 kelas / kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang dalam pembelajarannya diberikan perlakuan berupa model pembelajaran Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK), sedangkan kelas kontrol merupakan kelas yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Randomized Control-Group Only Design*. Desain penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Hasil
E	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>
K	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>

Keterangan:

E : Kelompok kelas eksperimen

K : Kelompok kelas kontrol

X<sub>1</sub> : Perlakuan yang dilakukan pada kelas eksperimen, yaitu model pembelajaran Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK).

X<sub>2</sub> : Perlakuan yang dilakukan pada kelas kontrol, yaitu model pembelajaran *problem based learning* (PBL)

Y<sub>1</sub> : Nilai hasil tes peserta didik kelompok eksperimen

Y<sub>2</sub> : Nilai hasil tes peserta didik kelompok kontrol.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap di tahun 2019 di SMP Muhammadiyah 33 Jakarta yang berlokasi di Jalan Gelong Baru Nomor 23A, Tomang, Kecamatan Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, Provinsi D.K.I. Jakarta. Dalam pembelajarannya, sekolah ini menerapkan kurikulum 2013.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik SMP Muhammadiyah 33 Jakarta. Teknik sampling yang digunakan adalah *cluster sampling* dan dilanjutkan dengan *simple random sampling*. *Cluster sampling* dilakukan dalam menentukan tingkatan kelas yang akan dijadikan sampel. *Simple random sampling* digunakan untuk memilih kelas dengan tingkat yang sama untuk dipilih sebagai sampel.

Sampel yang terpilih dalam penelitian ini adalah 25 peserta didik kelas VII-1 sebagai kelompok eksperimen dan 25 peserta didik kelas VII-2 sebagai kelompok kontrol.

Variabel penelitiannya adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah model pembelajaran dan variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes. Pada instrumen tes ini dibuat dalam bentuk 10 soal dengan kisi-kisi sebagai berikut.

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	No. Soal
Memahami konsep segi empat serta mampu menjelaskannya	Menjelaskan pengertian dan sifat segi empat ditinjau dari	1,2,5,6,7

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	No. Soal
	sudut, sisi dan diagonalnya	
Menghitung keliling dan luas bangun datar segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	Menurunkan rumus keliling dan luas bangun datar segi empat	3,4,10
	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun datar segi empat	8,9

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif dan teknik persyaratan analisis data, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Selanjutnya, uji hipotesis penelitian dilakukan dengan uji t sampel independen (saling lepas). Keseluruhan uji ini dilakukan dengan memanfaatkan bantuan aplikasi SPSS 16,0.

Hipotesis statistik yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_A \leq \mu_B$$

$$H_1 : \mu_A > \mu_B$$

Keterangan:

$\mu_A$  : Nilai rata-rata hasil belajar matematika peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran visual, auditori, dan kinestetik (VAK).

$\mu_B$  : Nilai rata-rata hasil belajar Matematika peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

$H_0$  : Hasil belajar matematika peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran visual, auditori, dan kinestetik (VAK) tidak lebih tinggi dari hasil belajar peserta didik yang diajar menggunakan metode

pembelajaran *problem based learning*.

$H_1$  : Hasil belajar matematika peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran visual, auditori, dan kinestetik (VAK) lebih tinggi dari hasil belajar peserta didik yang diajar menggunakan metode pembelajaran *problem based learning*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Data Hasil Validitas Tiap Butir Soal

No.	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,598	0,468	Valid
2	0,739	0,468	Valid
3	0,322	0,468	Tidak Valid
4	0,481	0,468	Valid
5	0,664	0,468	Valid
6	0,350	0,468	Tidak Valid
7	0,548	0,468	Valid
8	0,576	0,468	Valid
9	0,475	0,468	Valid
10	0,533	0,468	Valid

Tabel 4. Analisis Deskriptif Kelas Eksperimen.

Statistics		
Kelompok Eksperimen		
N	Valid	25
	Missing	0
Mean		82.68
Median		86.00
Mode		86 <sup>a</sup>
Variance		127.060
Skewness		-.833
Std. Error of Skewness		.464
Kurtosis		-.634
Std. Error of Kurtosis		.902

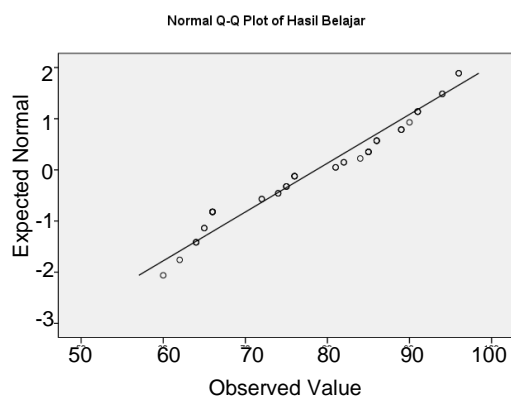
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabel 5. Analisis Deskriptif Kelas Kontrol

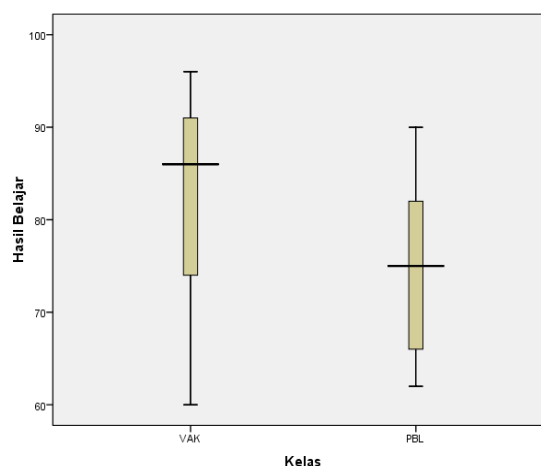
Statistics		
Kelompok Kontrol		
N	Valid	25
	Missing	0
Mean		74.60
Median		75.00
Mode		66 <sup>a</sup>
Variance		63.167
Skewness		.180
Std. Error of Skewness		.464
Kurtosis		-1.018
Std. Error of Kurtosis		.902
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown		

Tabel 6. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		25
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	3.35772726
Most Extreme Differences	Absolute	.193
	Positive	.155
	Negative	-.193
Kolmogorov-Smirnov Z		.965
Asymp. Sig. (2-tailed)		.309
a. Test distribution is Normal.		



Gambar 1. Grafik Normal Q-Q Plot dari Hasil Belajar Peserta Didik



Gambar 2. Perbandingan persebaran data kelas eksperimen (kiri) dan kelas kontrol (kanan).

Tabel 7. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances			
Hasil Belajar			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.620	1	48	.063

Tabel 8. Uji T

		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Hasil Belajar	Equal variances assumed	2.929	48	.005	8.080
	Equal variances not assumed	2.929	43.134	.005	8.080

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data yang diambil dari penelitian eksperimen semu. Jumlah sampel penelitian adalah sebanyak 50 peserta didik dari kelas VII. 25 peserta didik di antaranya, dipilih dari kelas VII-1 dan ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran Visual, auditori, dan kinestetik (VAK). 25 peserta didik berikutnya, dipilih dari kelas VII-2 dan ditetapkan sebagai kelompok kontrol yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL).

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar peserta didik adalah instrumen tes yang terdiri dari 10 soal essay. Sebelum diberikan pada sampel, instrumen ini diuji coba terlebih dahulu dan melewati 4 uji, yaitu uji validitas butir soal, uji reliabilitas soal, uji daya beda, dan uji tingkat kesukaran.

Uji validitas dilakukan untuk menguji tingkat kevalidan butir soal. Dari 10 butir soal yang diujikan, terdapat 8 butir soal valid dan 2 butir soal tidak valid (lihat tabel 3), sehingga soal yang diberikan pada sampel berjumlah 8 butir dengan status valid.

Uji reliabilitas tes dilakukan untuk mengetahui apakah instrument tes tersebut sudah reliable dan dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data. Tes dikatakan reliabel jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh hasil bahwa instrument tes tersebut reliable.

Uji tingkat kesukaran butir soal dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut merupakan instrumen yang baik, karena memiliki keseimbangan terhadap jumlah soal yang mudah, sedang, dan sukar. Dari ujicoba yang dilakukan, diperoleh 4 soal tergolong mudah dan 6 soal tergolong sedang.

Uji daya beda soal berperan dalam mengukur kemampuan suatu butir soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Dari hasil ujicoba yang dilakukan, diketahui 3 soal memiliki daya beda buruk, 3 soal memiliki daya beda sedang, 3

soal memiliki daya beda baik, dan 1 soal memiliki daya beda sangat baik.

Pada tabel 4 dan 5 terlihat bahwa nilai rata-rata (mean) kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding nilai rata-rata (mean) kelompok kontrol. Hal ini diperkuat dengan nilai rata-rata kelas eksperimen yang lebih kecil dari nilai tengahnya (median), serta skewness kelompok eksperimen yang bernilai negatif (-0,833) dan skewness kelompok kontrol yang bernilai positif (0,180). Skewness yang bernilai negatif menandakan kurva miring ke kiri dan skewness yang bernilai positif menandakan kurva miring ke kanan. Berdasarkan data tersebut di atas, terlihat bahwa data (nilai) yang diperoleh kelompok eksperimen lebih besar dari data (nilai) yang diperoleh kelompok kontrol.

Begitu juga, persebaran data kelompok eksperimen lebih bervariasi dibanding kelompok kontrol. Hal ini terlihat dari nilai variansi kelompok eksperimen yang lebih tinggi dibanding kelompok kontrol (lihat tabel 4 dan 5).

Menilik pada nilai kurtosis kedua kelompok data, terlihat bahwa keduanya mempunyai nilai kurtosis yang lebih kecil dari 0,263 (lihat tabel 4 dan 5). Artinya, kurva persebaran data kedua kelompok yang terbentuk adalah platykurtis (kurva dengan puncak datar). Artinya nilai peserta didik kedua kelompok tersebar merata dan berpencar cukup jauh dari nilai rata-ratanya.

Namun, berdasarkan grafik normal Q-Q plot pada gambar 1 dan nilai hasil uji normalitas pada tabel 5 dapat disimpulkan bahwa distribusi data hasil belajar kedua kelompok adalah normal. Pada gambar 1 terlihat bahwa plot tersebar di sekitar

alur garis. Tidak terdapat plot yang melenceng jauh dari garis. Selain itu, nilai Asymp. Sig. (2-tailed) yang sebesar 0,309 lebih besar dari 0,05.

Setelah data diketahui terdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Berdasarkan hasil uji homogenitas yang terdapat pada tabel 7, diperoleh sig. 0,063 yang lebih besar dari taraf signifikansi,  $\alpha=0,05$ . Artinya varian kedua kelompok data tersebut adalah sama (homogen).

Data yang telah diketahui terdistribusi normal dan homogen dapat diberikan uji hipotesis parametrik. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji t dengan sampel independen (bebas). Hasil uji hipotesis ini dapat dilihat pada tabel 8. Di sana terlihat bahwa nilai sig. yang diperoleh oleh masing-masing kelompok adalah sebesar 0,005. Nilai ini lebih kecil dari taraf signifikansi ( $\alpha$ ) pada pengujian dua pihak, yaitu 0,05, sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran visual, auditori, dan kinestetik (VAK) dengan hasil belajar matematika siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran *problem based learning*.

Selain itu, pengujian hipotesis juga dapat dilakukan dengan membandingkan nilai t hitung (pada tabel 7) dengan nilai t tabel (pada tabel T). Nilai t hitung yang diperoleh adalah sebesar 2,929 (lihat tabel 7). Nilai ini lebih besar dari nilai t tabel dengan derajat bebas (df) 48 dan  $\alpha = 0,025$  untuk uji satu pihak, yaitu sebesar 2.01063 (lihat tabel t). Dengan demikian,  $H_0$  ditolak dan

dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran visual, auditori, dan kinestetik (VAK) lebih tinggi dari hasil belajar peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *problem based learning (PBL)*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis dua pihak, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil belajar pada pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran visual, auditori, dan kinestetik (VAK) dengan hasil belajar pada pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *problem based learning (PBL)*.

Selanjutnya, pada pengujian hipotesis satu pihak juga dapat diketahui bahwa model pembelajaran visual, auditori, dan kinestetik (VAK) lebih baik dari model pembelajaran *problem based learning (PBL)* ditinjau dari hasil belajar matematika Siswa SMP Muhammadiyah 33 Jakarta. Dengan kata lain, hasil belajar matematika peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran visual, auditori, dan kinestetik (VAK) lebih tinggi dari hasil belajar peserta didik yang diajar menggunakan metode pembelajaran *problem based learning*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Habsah, F. (2017). Developing teaching material based on realistic mathematics and oriented to the mathematical reasoning and mathematical communication. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 43. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1>



- .10199
- Matematika, P. P. (2011). Peran, Fungsi, Tujuan, dan Karakteristik Matematika Sekolah. Retrieved from Kemdikbud website: <http://p4tkmatematika.kemdikbud.go.id/artikel/2011/10/05/peran-fungsi-tujuan-dan-karakteristik-matematika-sekolah/>
- Mawartiningsih, L. (2016). Model Pembelajaran VAK (Visualization, Auditory, Kinesthetic) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mata Kuliah Telaah Kurikulum Mahasiswa Pendidikan Biologi 2012. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 441–444. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/175421-ID-model-pembelajaran-vak-visualization-aud.pdf>
- National Research Council of The National Academies. (2011). Deeper Learning and 21st Century Competencies: An Overview. In *Education for Life and Work: Guide for Practitioners* (Vol. 24, p. 3). <https://doi.org/https://doi.org/10.17226/13398>
- OECD. (2018). *PISA for Development: Results in Focus*.
- OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Pangesti, W. (2018). Pentingnya Memahami Gaya Belajar. In *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah*. Retrieved from [https://gln.kemdikbud.go.id/glnsite/wp-content/uploads/2019/05/11.-Seri-Manual-GLS\\_Pentingnya-Memahami-Gaya-Belajar.pdf](https://gln.kemdikbud.go.id/glnsite/wp-content/uploads/2019/05/11.-Seri-Manual-GLS_Pentingnya-Memahami-Gaya-Belajar.pdf)
- Sujana, I. W. C. (2019). Fungsi dan Tujuan Pendidikan Indonesia. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.927>
- Surat, I. M. (2016). Pembentukan Karakter dan Kemampuan Berpikir Logis Siswa melalui Pembelajaran Matematika Berbasis Saintifik. *Emasains*, V(1), 57–65.
- Tohir, M. (2019). *Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun dibanding Tahun 2015*. (January), 10–12. <https://doi.org/10.31219/osf.io/pcjvx>