



Kemampuan *Problem Solving* Dan Pembuktian Matematis Berdasarkan Prestasi, Tingkat Pendidikan, Dan Gender

Zaida Nur Rofi'ah, Mohamad Waluyo

Universitas Muhammadiyah Surakarta

a410190012@student.ums.ac.id

Abstract

This study aims to describe problem solving skills and mathematical proving based on achievement, level of education, and gender. This type of research is quantitative research. The population in this study were 507 students from grades IV, V, VII, and VIII at SD N 1 Jumapolo and SMP N 1 Jumapolo. The research sample was taken using cluster random sampling, namely class IVA 29 students, VA 37 students, VIIG 32 students, and VIIIF 32 students with a total sample of 130 students, including 65 boys and 65 girls. The results showed that problem solving abilities or reasoning and proof abilities based on education level or between classes, there were significant differences in the average value of problem solving abilities or reasoning and proof abilities, then based on gender, there were no significant differences between men and Woman. Meanwhile, based on achievement, there is a positive and strong relationship between problem solving abilities or reasoning and proving abilities with achievement, then when looking for a relationship between problem solving abilities and reasoning and proving abilities, there is a positive and strong relationship between the two variables.

Keywords: gender, reasoning and proof, problem solving, achievement, level of education

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan kemampuan problem solving dan pembuktian matematis berdasarkan prestasi, tingkat pendidikan, dan gender. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah 507 siswa dari kelas IV, V, VII, dan VIII di SD N 1 Jumapolo dan SMP N 1 Jumapolo. Pengambilan sampel penelitian dengan cluster random sampling, yaitu kelas IVA 29 siswa, VA 37 siswa, VIIG 32 siswa, dan VIIIF 32 siswa dengan jumlah sampel 130 siswa yang diantaranya 65 laki-laki dan 65 perempuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan problem solving atau kemampuan penalaran dan pembuktian berdasarkan tingkat pendidikan atau antar kelas, terdapat perbedaan yang signifikan nilai rata-rata kemampuan problem solving atau kemampuan penalaran dan pembuktian, kemudian berdasarkan gender, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara laki-laki dan perempuan. Sedangkan berdasarkan prestasi, terdapat hubungan yang positif dan kuat antara kemampuan problem solving atau kemampuan penalaran dan pembuktian dengan prestasi, kemudian apabila dicari hubungan kemampuan problem solving dengan kemampuan penalaran dan pembuktian, terdapat hubungan yang positif dan kuat antara kedua variabel.

Kata Kunci: gender, penalaran dan pembuktian, problem solving, prestasi, tingkat pendidikan

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah mata pelajaran di setiap jenjang pendidikan sebagai dasar ilmu yang diajarkan kepada siswa agar memiliki kemampuan kreatif, analitis, berpikir logis, kritis dan sistematis (Buraish et al., 2016). Peran Penting yang dimiliki matematika dalam aspek kehidupan adalah meningkatkan pola pikir seseorang, sehingga mata pelajaran matematika menjadi mata pelajaran wajib di seluruh jenjang pendidikan di sekolah

(Sumartini, 2022). Permendiknas Nomor 58 Tahun 2014 menjelaskan tentang matematika yang universal sehingga menjadikan matematika bermanfaat untuk kehidupan manusia untuk memberikan pemahaman lebih dalam daya pikir seseorang dan berguna untuk perkembangan teknologi modern. Hal tersebut menunjukkan bahwa mempelajari matematika di setiap jenjang sekolah itu penting, sehingga dapat mencetak siswa yang kompeten dalam menghadapi perubahan zaman. Sehingga kemampuan dalam pemecahan masalah matematika dan penalaran dan pembuktian harus dikuasai setiap siswa (Suryani et al., 2020).

Menurut Siagian et al. 2019 dalam (Pradana & Murtiyasa, 2020) dalam pembelajaran matematika, siswa diberikan kebebasan dalam menyelesaikan masalah matematika atau dapat disebut dengan pengertian pemecahan masalah. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian Samo (2017) yang menuliskan bahwa pemecahan masalah merupakan tindakan untuk menjawab pertanyaan, menyampaikan sesuatu yang belum dipahami sebelumnya atau menyampaikan ketidakpastian. Dengan demikian, seluruh proses pembelajaran matematika di setiap jenjang memerlukan perhatian dalam pemecahan masalah matematika. Proses pengerjaan persoalan yang bersifat kontekstual dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah matematika. Butir soal latihan pemecahan masalah kontekstual diantaranya masalah yang bersifat umum, contohnya kehidupan nyata yang berkaitan dengan kearifan lokal atau budaya.

Disamping kemampuan untuk memecahkan suatu permasalahan matematika, perlu dikembangkan kemampuan untuk menalar dan membuktikan. Kemampuan penalaran dan pembuktian penting dalam proses mempelajari matematika, penalaran dan pembuktian mendefinisikan kegiatan yang meliputi menggeneralisasi pola, memberikan pendapat, membuat teka-teki, dan menjabarkan bukti (Utari & Hartono, 2019). Penalaran matematis juga merupakan dasar dalam menkonstruksi atau mendapatkan menkonstruksi pengetahuan matematika. Oleh karenanya, guru hendaknya memberikan bimbingan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan penalarannya sehingga siswa dapat mendalami gagasan-gagasan dan proses mengkonstruksi pengetahuan matematikanya (Burais et al., 2016). Siswa dapat membuat asumsi kemudian menyusun bukti dan melaksanakan manipulasi pada permasalahan matematika dan menarik kesimpulan yang tepat (Sumartini, 2015). Sehingga siswa yang berperan aktif dalam pembelajaran dapat menjabarkan kemampuan pada penalaran dan pembuktian matematisnya. Dengan belajar aktif, siswa mendapatkan pengalaman, cara bernalar, dan mendapatkan pengetahuan sehingga pada permasalahan yang ada disekitarnya menjadi lebih tanggap (Fatimah et al., 2021).

Salah satu yang dapat berpengaruh terhadap kemampuan problem solving dan kemampuan penalaran dan pembuktian siswa adalah gender (Khotimah & Hariyanti, 2022). Karena pada hakikatnya manusia diciptakan berbeda-beda, salah satunya adalah perbedaan gender. Perempuan dan laki-laki perbedaannya mempunyai perbedaan dalam mengerjakan soal kemampuan pemecahan masalah, maka terjadi perbedaan antara laki-laki dan perempuan (Davita & Pujiastuti, 2020). Wood juga menyampaikan bahwanya siswa laki-laki lebih berkembang otak kirinya sehingga ia mampu berpikir

secara abstrak, analitis, dan logis, lain halnya pada perempuan lebih berkembang otaknya, sehingga ia cenderung melakukan kegiatan secara artistic, imajinatif, holistik, beberapa kemampuan visual, dan berpikir intuitif (Hodiyanto, 2017c). Dalam mengerjakan soal pemecahan pada masalah matematika, setiap siswa memiliki kemampuan yang tidak sama antara laki-laki dan perempuan. Diantaranya dasar kemampuan perempuan pada ketelitian dan kecermatan sedangkan laki-laki pada penalaran dalam penyelesaian soal (Anggraeni & Herdiman, 2018).

Dalam melakukan proses pembelajaran matematika ditinjau dari prestasi siswa untuk mengidentifikasi kemampuan pada pemecahan masalah dan kemampuan pada penalaran dan pembuktian siswa. Maka proses pembelajaran harus melakukan perencanaan, melaksanakan, dan mengevaluasi. Mengevaluasi yakni suatu kegiatan untuk meninjau nilai hasil belajar siswa yang akan dipakai untuk mengetahui prestasi belajar. Menurut Sugihartono et al dalam (Huda Setya Pratama et al., 2021) menyatakan bahwa prestasi belajar merupakan tolak ukur perubahan dari hasil perilaku siswa dalam kegiatan pembelajaran yaitu berupa nilai maupun pernyataan yang mencerminkan tingkat pemahaman dalam materi belajar. Prestasi belajar juga sebagai alat ukur siswa untuk mengetahui sejauh mana memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Dalam memahami materi pembelajaran, juga dipengaruhi oleh perkembangan kognitif siswa. Hal tersebut sebagai aspek penting dalam proses perkembangan siswa yang berkaitan dengan kegiatan belajar di sekolah. Perkembangan kognitif menjadi dasar pengetahuan siswa dalam perkembangan kedepannya (Mu'minah, 2020). Kognitif merupakan proses latihan mental yang berkaitan dengan adanya kemampuan dari upaya pengenalan secara umum dan ditandai dengan representasi suatu objek apakah dalam bentuk komentar, simbol, gagasan atau ide, dan pertimbangan atau nilai. Maka dari itu, faktor kognitif memiliki peranan penting untuk keberhasilan belajar (Zakiah & Khairi, 2019).

Dari pengertian di atas kemampuan memecahkan masalah berarti merupakan proses kegiatan yang berlanjut dan merupakan kegiatan yang bukan hanya terjadi sesaat, tetapi kemampuan tersebut memerlukan usaha dalam belajar dan latihan-latihan (Hodiyanto, 2017a). tidak hanya dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, tetapi juga dalam soal penalaran dan pembuktian. Namun faktanya dalam pembelajaran, permasalahan yang sering terjadi adalah siswa lebih mudah mengerjakan soal-soal rutin dibandingkan dengan soal non rutin (Herutomo & Masrianingsih, 2019).

Berdasarkan penjabaran di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui dan melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal *problem solving* dan soal penalaran dan pembuktian untuk mengetahui kemampuan siswa berdasarkan prestasi, tingkat pendidikan, dan gender, dengan judul "Kemampuan *Problem-Solving* Dan Pembuktian Matematis Berdasarkan Prestasi, Tingkat Pendidikan, Dan Gender", dengan tujuan untuk mendiskripsikan kemampuan *problem solving* dan kemampuan penalaran dan pembuktian berdasarkan prestasi, tingkat pendidikan, dan gender.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Menurut Djollong (2014) penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang menemukan pengetahuan yang memerlukan data berupa angka sebagai bahan dalam menganalisis keterangan dalam penelitian mengenai apa yang ingin kita ketahui dan penelitian kuantitatif yang berupa angka dalam teknik metode pengumpulan data yang ada di lapangan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Yani Balaka (2022) metode *discovery* disebut juga metode kuantitatif, karena dapat menemukan dan mengembangkan sebagai iptek baru berupa data penelitian dengan angka dan analisis statistik dalam metode ini.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Adapun populasi yang diambil oleh peneliti dalam penelitian ini seluruh siswa kelas IV, V, VII, dan VIII di SD Negeri 1 Jumapolo dan SMP Negeri 1 Jumapolo. Penentuan sampel dilaksanakan menggunakan metode teknik *cluster random sampling*, sehingga dipilih dari tiap angkatan satu kelas dan dipilih secara random satu kelas sebagai kelas penelitian, yaitu IVA, VA, VIIG, dan VIIF. Jumlah dari hasil sampel dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebanyak 130 siswa meliputi 65 siswa laki-laki dan 65 siswa perempuan. Siswa kelas IV 29 siswa, kelas V 37 siswa, kelas VII 32 siswa, dan kelas VIII 32 siswa.

Hasil data yang diperoleh dalam penelitian ini diantaranya tes hasil kemampuan *problem solving* dan tes hasil kemampuan dari penalaran dan pembuktian keempat kelas, yang setiap soal tesnya terdiri dari dua tipe soal. Tipe soal pertama untuk kelas IV dan V, sedangkan tipe soal kedua untuk kelas VII dan VIII. Data tersebut kemudian digunakan peneliti untuk mengetahui informasi kuantitatif tentang variabel penelitian (Adnyani et al., 2018) dan di analisis secara statistik deskriptif. Pengolahan statistik data diolah dengan SPSS 23. Adapun perolehan hasil data menggunakan uji normalitas data dan uji homogenitas, selanjutnya uji Anova Satu Jalur, Mann Whitney, dan korelasi Spearman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan dari hasil analisis penelitian ini terkait dengan kemampuan *problem solving* ditinjau dari tingkat pendidikan atau antar kelas dan gender. Kemudian kemampuan penalaran dan pembuktian berdasarkan tingkat pendidikan atau antar kelas dan gender. Serta hubungan antara kemampuan *problem solving* dengan prestasi, kemampuan penalaran dan pembuktian dengan prestasi, dan kemampuan *problem solving* dengan kemampuan penalaran dan pembuktian. Berikut deskripsi data kemampuan *problem solving*, kemampuan penalaran dan pembuktian, dan prestasi siswa yang akan dipaparkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Data Kemampuan *Problem Solving*, Kemampuan Penalaran dan Pembuktian, dan Prestasi

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maksimum
Kemampuan PS	130	61,83	21,358	13	100
Kemampuan PP	130	65,93	15,560	33	94
Prestasi	130	57,32	15,698	30	90

Keterangan:

Kemampuan PS : Kemampuan *Problem Solving*

Kemampuan PP : Kemampuan Penalaran dan Pembuktian

Sebelumnya soal tes telah divalidasi oleh 4 orang validator, dengan rincian 2 orang berasal dari guru SD N 1 Jumapolo kelas IV dan V dan 2 orang guru matematika SMP N 1 Jumapolo kelas VII dan VIII. Hasil validasi dianalisis menggunakan uji koefisien Aiken's V untuk mencari tingkat kevalidan soal yang digunakan. Berdasarkan uji validitas, diketahui bahwa nilai koefisien soal tes kemampuan *problem solving* sebesar 0,909 dan soal tes kemampuan penalaran dan pembuktian bernilai 0,892, jadi dapat disimpulkan bahwa item pertanyaan dengan indikator yang diukur memiliki validitas isi yang memadai (Retnawati, 2016).

Selanjutnya, berdasar uji reabilitas menggunakan perhitungan KR-20 untuk soal tes kemampuan *problem solving* diperoleh nilai sebesar 0,619 dan uji reabilitas dengan *Alpha Cronbach* untuk soal tes kemampuan penalaran dan pembuktian soal tipe satu diperoleh sebesar 0,719 dan soal tipe kedua sebesar 0,717 yang artinya item pertanyaan reliabel sebagai instrumen penelitian (Taherdoost, 2016).

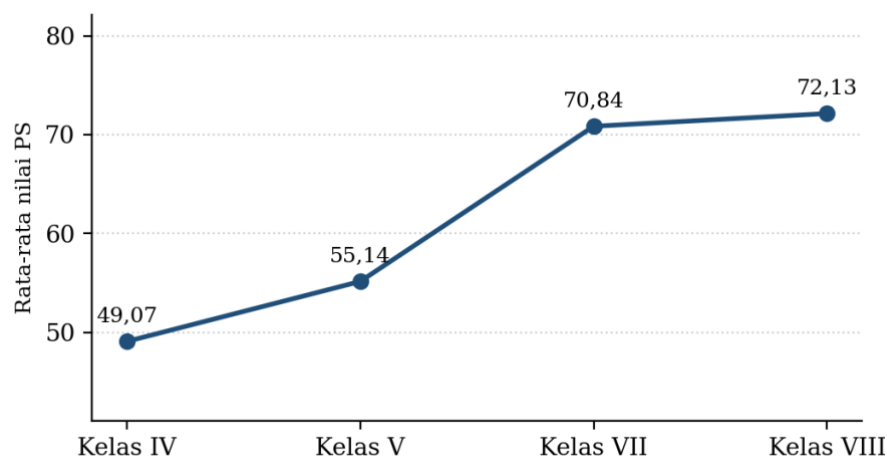
3.1 Kemampuan *Problem Solving*

Berdasar pada tingkat pendidikan atau antar kelas terdapat perbedaaan nilai kemampuan penyelesaian soal *problem solving*. Nilai *problem solving* siswa semakin meningkat dari kelas IV, V, VII, dan VIII. Secara detail dapat dilihat pada Gambar 1, semakin tinggi kelas siswa maka semakin tinggi nilainya. Selanjutnya akan dilakukan uji Anova Satu Jalur untuk kemampuan *problem solving* siswa berdasarkan tingkat pendidikan atau antar kelas. Namun sebelumnya perlu adanya uji normalitas dan uji homogenitas untuk memenuhi uji prasyarat. Melalui perolehan dari pengolahan data uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk diperoleh data terdistribusi normal, yang menunjukkan nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu nilai signifikansi siswa dari kelas IV sebesar 0,061, siswa dari kelas V sebesar 0,263, siswa dari kelas VII sebesar 0,069, dansiswa dari kelas VIII sebesar 0,070. Lalu dari perolehan uji homogenitas menggunakan uji Barlett didapat hasil signifikansi yang bernilai sebesar $0,255 > \alpha = 0,05$. Jadi varians keempat kelompok data adalah homogen.

Selanjutnya dilakukan analisis data, menghasilkan nilai rata-rata kemampuan *problem solving* siswa dari kelas IV 49,07, kelas V 55,14, kelas VII 70,84, dan kelas VIII 72,13 yang dipaparkan pada Tabel 2. Kemudian dilakukan analisis Anova Satu Jalur

untuk diuji perbedaan nilai rata-rata kemampuan *problem solving* siswa dari keempat kelas. Berdasarkan uji Anova Satu Jalur diperoleh nilai signifikansi 0,000 yang artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima karena nilai $\text{sig.} < 0,05$ atau $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ dengan nilai F_{hitung} 11,182 dan F_{tabel} 2,68. Artinya nilai rata-rata kemampuan *problem solving* dari keempat kelas tersebut terdapat perbedaan yang signifikan. Untuk mengetahui pada tingkat mana perbedaannya dilakukan analisis lanjutan yaitu *Post Hoc* dengan menggunakan Scheffe.

Dari uji *Post Hoc*, terdapat perbedaan yang signifikan adalah kelas IV dengan kelas VII dan VIII, dan kelas V dengan kelas VII dan VIII karena nilai $\text{sig.} < 0,05$. Sedangkan kelas IV dengan V dan kelas VII dengan VIII juga terdapat perbedaan, tetapi tidak signifikan, karena nilai $\text{sig.} > 0,05$.



Gambar 1. Grafik Nilai Kemampuan *Problem Solving*

Tabel 2. Analisis Data Deskriptif Kemampuan *Problem Solving*

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maksimum
IV	29	49,07	15,436	13	71
V	37	55,14	17,965	13	87
VII	32	70,84	20,969	31	100
VIII	32	72,13	21,825	19	100

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis kelamin atau gender siswa yakni perempuan dan laki-laki. Perempuan dan laki-laki terkadang mempunyai kemampuan pemecahan dalam menyelesaikan masalah yang berbeda. Untuk pastinya, terdapat perbedaan atau tidak kemampuan siswa dalam memecahkan soal *problem solving* dianalisis menggunakan uji Mann Whitney, karena berdasarkan uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov didapatkan nilai dari signifikansi kedua kelas kurang dari 0,05 yaitu laki-laki 0,035 dan perempuan 0,21. Jadi data kemampuan *problem solving* antara laki-laki dan perempuan tidak terdistribusi normal. Kemudian melakukan uji homogenitas dengan uji Levene, karena data kemampuan *problem solving* tidak

terdistribusi normal. Berdasarkan pengolahan data uji homogenitas memperoleh nilai signifikansi $0,555 > \alpha = 0,05$. Sehingga varians kedua kelompok data adalah homogen. Kemudian berdasarkan analisis data deskriptif yang dipaparkan pada Tabel 3, didapat rata-rata nilai kemampuan *problem solving* siswa laki-laki 62,02 sedangkan perempuan 63,37.

Tabel 3. Analisis Data Deskriptif Laki-Laki dan Perempuan

Gender	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maksimum
Laki-Laki	65	62,02	20,736	20	100
Perempuan	65	63,37	22,992	13	100

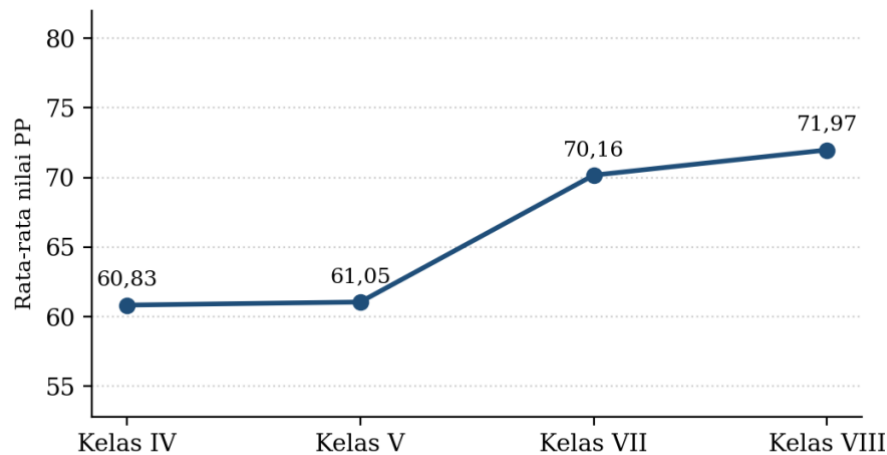
Selanjutnya dilakukan analisis *Mann Whitney* untuk diuji perbedaan rata-rata nilai kemampuan *problem solving* antara perempuan dan laki-laki. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh mean rank atau rata-rata peringkat tiap kelompok pada "Laki-Laki" sebesar 64,15 dan "Perempuan" sebesar 66,85. Sedangkan nilai *Mann Whitney* dari perhitungan statistik adalah 0,681 atau nilai Asymp. Sig > 0.05 yang berarti H_1 ditolak dan H_0 diterima, yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan *problem solving* antara laki-laki dan perempuan.

3.2 Kemampuan Penalaran dan Pembuktian

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran dan pembuktian berdasarkan tingkat pendidikan atau antar kelas juga terjadi perbedaan pada nilai siswa. Nilai penalaran dan pembuktian siswa juga semakin meningkat dari kelas IV, V, VII, dan VIII. Secara detail dapat dilihat pada Gambar 2, semakin kekanan maka semakin tinggi grafiknya. Selanjutnya akan dilakukan uji Anova Satu Jalur untuk kemampuan penalaran dan pembuktian berdasarkan tingkat pendidikan atau antar kelas. Namun sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat. Dari hasil pengolahan data uji normalitas dengan Shapiro-Wilk diperoleh data berdistribusi normal, yang menunjukkan nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu nilai signifikansi kelas IV sebesar 0,071, kelas V sebesar 0,106, kelas VII sebesar 0,162, dan kelas VIII sebesar 0,130. Kemudian dari hasil uji homogenitas dengan uji Barlett didapatkan nilai signifikansi $0,185 > 0,05$. Jadi varians keempat kelompok data adalah homogen.

Selanjutnya hasil analisis data, diperoleh rata-rata nilai kemampuan penalaran dan pembuktian siswa kelas IV sebesar 60,83, kelas V sebesar 61,05, kelas VII sebesar 70,16, dan kelas VIII sebesar 71,97 yang disajikan pada Tabel 4. Kemudian dilakukan analisis Anova Satu Jalur untuk diuji rata-rata perbedaan nilai kemampuan penalaran dan pembuktian dari keempat kelas siswa. Berdasarkan uji Anova Satu Jalur, diperoleh nilai signifikansi 0,002 yang artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima, karena nilai sig. $< 0,05$ atau nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan nilai F_{hitung} 5,085 dan F_{tabel} 2,68. Artinya rata-rata nilai kemampuan penalaran dan pembuktian dari keempat kelas tersebut terdapat perbedaan yang signifikan. Selanjutnya untuk mengetahui pada tingkat mana perbedaannya dilakukan uji lanjutan yaitu uji *Post Hoc* dengan Scheffe.

Dari uji *Post Hoc*, terdapat perbedaan hasil yang signifikan antara kelas IV dengan kelas VIII dan kelas V dengan kelas VIII, karena nilai $\text{sig.} < 0,05$. Sedangkan kelas IV dengan kelas V dan kelas VII dan kelas V dengan kelas IV dan VII juga terdapat perbedaan, tetapi tidak signifikan, karena nilai $\text{sig.} > 0,05$.



Gambar 2. Grafik Nilai Kemampuan Penalaran dan Pembuktian

Tabel 4. Analisis Data Deskriptif Kemampuan Penalaran dan Pembuktian

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maksimum
IV	29	60,83	18,455	33	92
V	37	61,05	14,575	33	92
VII	32	70,16	12,862	44	94
VIII	32	71,97	13,379	44	94

Selanjutnya dalam penelitian kemampuan penalaran dan pembuktian siswa juga terdapat dua jenis kelamin atau gender siswa yakni perempuan dan laki-laki. Kemampuan siswa antara laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal terkadang juga mengalami perbedaan. Untuk pastinya, terdapat perbedaan atau tidak kemampuan siswa dalam memecahkan soal penalaran dan pembuktian dianalisis menggunakan uji Mann Whitney, karena dalam uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov didapatkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 yaitu laki-laki 0,017 dan perempuan 0,008. Jadi data kemampuan penalaran dan pembuktian kelompok sampel tidak berdistribusi normal. Lalu dalam uji homogenitas menggunakan uji Levene, didapat nilai signifikansi $0,060 > \alpha = 0,05$. Jadi varians kedua kelompok data adalah homogen.

Kemudian dilakukan analisis data, diperoleh rata-rata nilai kemampuan penalaran dan pembuktian siswa laki-laki sebesar 64,17 sedangkan siswa perempuan sebesar 68,09 yang dipaparkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Data Deskriptif Laki-Laki dan Perempuan

Gender	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maksimum
Laki-Laki	65	64,17	17,086	33	94
Perempuan	65	68,09	14,237	33	94

Selanjutnya dilakukan analisis *Mann Whitney* untuk diuji perbedaan rata-rata kemampuan penalaran dan pembuktian antara laki-laki dengan perempuan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai mean rank atau rata-rata peringkat tiap kelompok pada "Laki-Laki" sebesar 61,17 dan "Perempuan" sebesar 69,83. Sedangkan nilai *Mann Whitney* dari perhitungan statistik adalah 0,187 atau nilai Asymp. Sig > 0.05 yang berarti H1 ditolak dan H0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan penalaran dan pembuktian antara laki-laki dan perempuan.

3.3 Kemampuan *Problem Solving*, Kemampuan Penalaran dan Pembuktian, dan Prestasi

Dalam penelitian ini juga akan dianalisis hubungan kemampuan *problem solving* dan kemampuan pada penalaran dan pembuktian berdasarkan prestasi. Serta hubungan antara kemampuan *problem solving* berdasarkan kemampuan pada penalaran dan pembuktian. Untuk mengetahui hasil hubungan antara kedua variabel dilakukan uji korelasi Spearman, karena dalam uji normalitas ketiga kelompok dalam sampel tidak berdistribusi normal. Sehingga hasil dari uji normalitas dapat menggunakan Kolmogorov-Smirnov, dan hasilnya memperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05 yaitu nilai signifikansi kemampuan *problem solving* sebesar 0,000, kemampuan penalaran dan pembuktian sebesar 0,000, dan prestasi sebesar 0,001. Selanjutnya berdasarkan uji korelasi Spearman diperoleh nilai *correlation coefficient* antara kemampuan *problem solving* dengan prestasi sebesar 0,699, kemampuan penalaran dan pembuktian dengan prestasi sebesar 0,672, dan kemampuan *problem solving* dengan kemampuan penalaran dan pembuktian sebesar 0,608.

Jadi berdasarkan nilai *correlation coefficient* diatas hubungan antara kemampuan *problem solving* dengan prestasi, kemampuan penalaran dan pembuktian berdasarkan prestasi, dan kemampuan *problem solving* dengan kemampuan penalaran dan pembuktian terdapat hubungan yang signifikan. Serta korelasi antara masing-masing kedua variabel tersebut, termasuk korelasi yang positif (Nuryadi et al., 2017). Artinya semakin meningkat prestasi siswa maka semakin meningkat pula kemampuan *problem solving* dan kemampuan penalaran dan pembuktian siswa, dan sebaliknya. Semakin meningkat kemampuan *problem solving* dan kemampuan pada penalaran dan pembuktian siswa maka semakin meningkat pula prestasi siswa. Serta semakin meningkat kemampuan penalaran dan pembuktian siswa maka hasil tersebut selaras dengan prestasi siswa, dan begitupun sebaliknya.

Berikut hasil uji korelasi kemampuan *problem solving*, kemampuan penalaran dan pembuktian, dan prestasi yang telah dijabarkan di atas yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Korelasi

	Kemampuan PS	Kemampuan PP	Prestasi
Kemampuan PS	1	0,608	0,699
Kemampuan PP		1	0,672
Prestasi			1

Keterangan:

Kemampuan PS : Kemampuan *Problem Solving*

Kemampuan PP : Kemampuan Penalaran dan Pembuktian

3.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, kemampuan *problem solving* berdasarkan tingkat pendidikan atau antar kelas, nilai rata-rata kemampuan *problem solving* dari keempat kelas memiliki perbedaan yang signifikan. Apabila dilihat dari kemampuan kognitif, siswa yang berusia 10 tahun atau kelas IV, siswa mencapai kemampuan C5 (ranah sintesis) namun level tersebut sangatlah sederhana. Sedangkan pada usia 11 tahun atau kelas V, siswa mencapai kemampuan C5 (menilai/mengevaluasi) dan kemampuan C6 (menciptakan) kemudian menginjak usia 12 tahun ke atas maka mencapai kemampuan kognitif C5 (menilai/mengevaluasi) dan C6 (mencipta) yang lebih baik lagi (Bujuri, 2018).

Kemudian kemampuan *problem solving* berdasarkan gender, yakni laki-laki dan perempuan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil tersebut sesuai dengan tujuan penelitian yang dikemukakan oleh Yorulmaz et al. (2021) yang menemukan tidak adanya perbedaan yang terlihat atau signifikan pada pemecahan masalah berdasarkan jenis kelamin. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Hardy et al (2015) sama halnya menjelaskan bahwa terdapat rata-rata kemampuan *problem solving* matematika yang dipengaruhi oleh gender tidak terdapat perbedaan.

Kemudian kemampuan penalaran dan pembuktian berdasarkan tingkat pendidikan atau antar kelas juga terdapat perbedaan yang signifikan. Pernyataan tersebut selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurmutia (2019) bahwa kemampuan siswa apabila dilihat dari gaya kognitif merupakan proses pada psikologis setiap siswa yang dapat memahami dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Hal tersebut ada kaitannya dengan cara berpikir siswa, pemecahan masalah, dan bagaimana siswa belajar. Pernyataan diatas selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulya (2015) beberapa kemampuan matematika dalam memecahan masalah dipengaruhi oleh adanya faktor. Faktor tersebut memiliki perbedaan disetiap individu. Perbedaan faktor setiap individu meliputi gaya kognitif, kepribadian, inteligensi, minat siswa, kemampuan berpikir logis, nilai, kreativitas, dan sikap.

Selanjutnya kemampuan penalaran dan pembuktian juga dianalisis berdasarkan gender, diperoleh bahwa berdasarkan gender tidak memiliki perbedaan yang signifikan diantara laki-laki ataupun perempuan. Walaupun rata-rata nilai siswa laki-laki lebih

rendah hasilnya dibandingkan dengan siswa perempuan. Pernyataan tersebut selaras dengan data yang diteliti oleh Rachma et al. (2022) yang menyatakan bahwa tingkat penalaran matematis siswa perempuan hasilnya lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki. Adapun penelitian oleh Eshun & Amoah (2018) dan Kadarisma et al. (2019) memaparkan bahwa tidak ditemukan perbedaan yang signifikan kemampuan penalaran siswa ditinjau dari gender.

Kemudian selanjutnya adalah hubungan kemampuan *problem solving* dengan prestasi, terdapat hubungan yang signifikan dan hubungan antara kedua variabel adalah kuat dan positif. Artinya semakin meningkat prestasi siswa maka kemampuan *problem solving* siswa juga meningkat dan sebaliknya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Novita (2015) bahwa adanya hubungan atau korelasi yang tinggi antara hasil kemampuan pemecahan masalah matematis dengan hasil prestasi belajar yang didapat oleh siswa. Data penelitian sejalan dengan penelitian Hodiyanto (2017b), jika prestasi belajar siswa tinggi maka menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang tergolong tinggi.

Sedangkan hubungan kemampuan pada penalaran dan pembuktian berdasarkan prestasi siswa juga terdapat hubungan yang signifikan, serta bentuk hubungan antara kedua variabel adalah positif dan kuat. Artinya semakin meningkat prestasi belajar siswa maka semakin meningkat pula kemampuan penalaran dan pembuktian siswa dan sebaliknya. Menurut Supriyanto et al. (2014) bahwa jika seorang siswa memiliki prestasi yang tinggi maka kemampuan penalaran dan pembuktian siswa juga tinggi, dan apabila kemampuan penalaran dan pembuktian seorang siswa rendah maka semakin rendah pula hasil prestasinya. Menurut Setiawan (2016) bahwa siswa dengan hasil kemampuan pada penalaran matematis sedang dan rendah memiliki prestasi dalam belajar yang kurang baik dibandingkan siswa dengan hasil kemampuan penalaran matematis yang tinggi.

Selanjutnya hubungan kemampuan *problem solving* dengan kemampuan penalaran dan pembuktian mempunyai hubungan yang signifikan, positif, dan kuat yang artinya meningkatnya kemampuan penalaran dan pembuktian siswa semakin meningkat pula kemampuan *problem solving* siswa dan sebaliknya. Hal tersebut selaras dengan penelitian Rasyid Ridha (2017) yang menuliskan bahwa terdapat hubungan antara hasil kemampuan pada pemecahan masalah dan penalaran matematis.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis data tentang kemampuan *problem solving* berdasarkan tingkat pendidikan atau antar kelas, nilai rata-rata kemampuan *problem solving* antara kelas IV dengan kelas VII dan VIII dan kelas V dengan kelas VII dan VIII terdapat perbedaan yang relevan. Kemudian berdasarkan gender, nilai rata-rata antara laki-laki dan perempuan tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Selanjutnya hasil penelitian kemampuan penalaran dan pembuktian berdasarkan tingkat pendidikan atau antar kelas, nilai rata-rata kemampuan pada penalaran dan

pembuktian siswa antara kelas IV dengan kelas VIII, kelas V dengan kelas VIII, dan kelas VIII dengan kelas IV dan V terapat perbedaan yang signifikan. Kemudian apabila berdasarkan gender, kemampuan penalaran dan pembuktian antara laki-laki dan perempuan tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Kemudian kemampuan *problem solving* berdasarkan prestasi, diperoleh korelasi yang positif dan kuat diantara kedua variabel. Artinya semakin meningkat prestasi siswa maka semakin meningkat pula kemampuan *problem solving* siswa begitupun sebaliknya. Selanjutnya kemampuan penalaran dan pembuktian berdasarkan prestasi juga terdapat korelasi yang positif dan kuat diantara kedua variabel. Artinya semakin meningkat prestasi siswa maka semakin meningkat pula kemampuan pada penalaran dan pembuktian siswa dan begitupun sebaliknya. Serta korelasi antara kemampuan *problem solving* dan kemampuan penalaran dan pembuktian, juga diperoleh hubungan yang positif dan kuat antara kemampuan *problem solving* dan kemampuan penalaran dan pembuktian, artinya semakin meningkat kemampuan penalaran dan pembuktian maka semakin meningkat kemampuan *problem solving* siswa begitupun sebaliknya.

5. REKOMENDASI

Berdasarkan kesimpulan penelitian yang telah dilakukan dapat menjadi bahan referensi pada penelitian yang akan mendatang dan diharapkan agar peneliti selanjutnya dapat memperhatikan bagaimana cara siswa menyelesaikan soal kemampuan *problem solving* dan kemampuan penalaran dan pembuktian, karena dalam menyelesaikan soal terkadang siswa menemukan kesulitan dalam mengerjakannya.

6. REFERENSI

- Adnyani, L. P. W., Kurniawan, I., & Pinahayu, E. A. R. (2018). Development of Creative-Thinking Instrument in Mathematics Problem Solving Based on Logical Mathematics Intelligence. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v3i1.5201>
- Anggraeni, R., & Herdiman, I. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pada Materi Lingkaran Berbentuk Soal Kontekstual Ditinjau Dari Gender. *Numeracy : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 19–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.46244/numeracy.v5i1.293>
- Bujuri, D. A. (2018). Analisis Perkembangan Kognitif Anak Usia Dasar dan Implikasinya dalam Kegiatan Belajar Mengajar. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 9(1), 37. [https://doi.org/10.21927/literasi.2018.9\(1\).37-50](https://doi.org/10.21927/literasi.2018.9(1).37-50)
- Burais, L., Ikhsan, M., & Duskri, M. (2016). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Discovery Learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 77–86.
- Davita, P. W. C., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gender. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 110–117. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.23601>
- Djollong, A. F. (2014). Tehnik Pelaksanaan Penelitian Kuantitatif (Technique of Quantitative Research). *Istiqlah : Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 2(1), 86–100. <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/istiqlah/article/view/224>

- Eshun, E., & Amoah, C. A. (2018). Assessing the reasoning skills of biology students in selected senior high schools in the central region of Ghana. *International Journal of Scientific Research and Management*, 6(4), 299–304. <https://doi.org/10.18535/ijstrm/v6i4.el12>
- Fatimah, Ahmad, H., & Nurlyana. (2021). Pengaruh Pendekatan Resource Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Pembuktian Matematis Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Wonomulyo. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2), 395–404. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.395-404>
- Hardy, Hudiono, B., & Rajiin, M. (2015). Pengaruh Gender dan Strategi Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JPPK: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(9), 1–14. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v4i9.11190>
- Herutomo, R. A., & Masrianingsih, M. (2019). Pembelajaran model creative problem solving untuk mendukung higher- order thinking skills berdasarkan tingkat disposisi matematis. *JRPM : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 188–199. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.26352>
- Hodiyanto. (2017a). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemampuan Koneksi Matematis Dengan Prestasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 6(2), 208–218. <https://doi.org/https://doi.org/10.31571/saintek.v6i2.645>
- Hodiyanto. (2017b). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemampuan Koneksi Matematis Dengan Prestasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 6(2), 208–218.
- Hodiyanto, H. (2017c). Pengaruh model pembelajaran problem solving terhadap kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari gender. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 219–228. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.15770>
- Huda Setya Pratama, M., Hidayat, T., Ibrahim, M., & Hartatik, S. (2021). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3270–3278. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1331>
- Kadarisma, G., NURJAMAN, A., & Amelia, R. (2019). Gender and mathematical reasoning ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042109>
- Khotimah, R. P., & Hariyanti. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Perbedaan Gender Di Kelas VIII SMP Negeri 1 Bendosari. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(3), 681–692. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i3.681-692>
- Mu'minah, H. (2020). Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik. *Journal of Islamic Education Research*, 1(02), 28–38. <https://doi.org/10.35719/jier.v1i02.19>
- Novita, R. (2015). Korelasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Terhadap Prestasi Belajar Siswa SMP Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 86–96.
- Nurmutia, H. E. (2019). Pengaruh Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *EDUMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 98–103. <https://doi.org/https://doi.org/10.32939/ejrpm.v2i1.443>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). Dasar-Dasar Statistik Penelitian. *Yogyakarta: Sibuku Media*.
- Pradana, D. A. Y., & Murtiyasa, B. (2020). Kemampuan siswa menyelesaikan masalah berbentuk soal cerita sistem persamaan linear ditinjau dari kemampuan penalaran. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 151–164. <https://doi.org/10.21831/pg.v15i2.35419>

- Rachma, D. M., Ardianti, S. D., & Zuliana, E. (2022). Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IV Ditinjau Dari Gender Di SD N Galiran. *WASIS: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 3(1), 108–112.
- Rasyid Ridha, M. (2017). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Penalaran Matematis Dengan Laps-Heuristic Dan Pendekatan Open-Ended. *MATHLINE : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 91–108. <https://doi.org/10.31943/mathline.v2i1.38>
- Retnawati, H. (2016). Proving Content Validity of Self-Regulated learning Scale (The Comparison of Aiken Index and Expanded Gregory Index). *Research and Evaluation in Education*, 2(2), 155–164. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/reid.v2i2.11029>
- Samo, D. D. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Tahun Pertama pada Masalah Geometri Konteks Budaya Problem Solving Ability of First Year University Student in Cultural Context Geometry Problem. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 141–152. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.13470>
- Setiawan, A. (2016). Hubungan Kausal Penalaran Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Motivasi Belajar Matematika Siswa. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 91–100. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.133>
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–10.
- Sumartini, T. S. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 40–48. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.1850>
- Supriyanto, A., Mardiyana, & Subanti, S. (2014). Karakteristik Berpikir Matematis Siswa SMP Majelis Tafsir Al-Qur'an (MTA) Gemolong dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa dan Gender. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(10), 1056–1068. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>
- Suryani, M., Jufri, L. H., & Putri, T. A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 119–130. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.605>
- Taherdoost, H. (2016). Validity and Reliability of the Research Instrument; How to Test the Validation of a Questionnaire/Survey in a Research. *IJARM: International Journal of Academic Research in Management*, 5(3), 28–36. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3205040>
- Ulya, H. (2015). Kata Kunci: *Jurnal Konseling GUSJIGANG*, 1(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.24176/jkg.v1i2.410>
- Utari, T., & Hartono, H. (2019). Muatan Karakter Berdaya Juang Pada Buku Teks Pelajaran Matematika Sma Kelas X Kurikulum 2013. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.29300/equation.v2i2.2311>
- Yani Balaka, M. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif. *Bandung : Widina Bakti Persada*.
- Yorulmaz, A., Uysal, H., & Çokçaliskan, H. (2021). Pre-service primary school teachers' metacognitive awareness and beliefs about mathematical problem solving. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 6(3), 239–259. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v6i3.14349>
- Zakiah, & Khairi, F. (2019). Pengaruh Kemampuan Kognitif Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas V SD N Gugus 1 Kecamatan Selaparang. *El Midad*, 11(1), 85–100. <https://doi.org/10.20414/elmidad.v11i1.1906>