

PENINGKATAN KEMAMPUAN GENERALISASI MATEMATIS SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PNT (*Problem Numbering Together*) BERBANTUAN VIDEO ANIMASI

Marlina¹⁾, A. M. Irfan Taufan Asfar²⁾, A. M. Iqbal Akbar Asfar³⁾, Hasbi⁴⁾

¹⁾²⁾Jurusan pendidikan MIPA, Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah Bone, Bone

⁴⁾Program Studi Teknologi Pendidikan STKIP Muhammadiyah Bone, Bone

³⁾Program Doktorat Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Makassar, Makassar

ABSTRACT

The purpose of this study was to see how to improve students' mathematical generalization abilities through the PNT (Problem Numbering Together) model assisted by animated video media. The experimental method used was quantitative methods, the research design used was quasi-experimental (quasi-experimental) using the nonequivalent control group design, in which two groups were randomly selected. The population in SMP Negeri 2 Tonra with the sample used was purposive sampling consisting of the control class, namely class VIII A and the experimental class, namely the VIII B PNT (Problem Numbering Together) learning model. The results showed that the students' mathematical generalization abilities with the PNT (Problem Numbering Together) model increased by 35.31%, compared to the students' mathematical generalization abilities with Discovery Learning.

Keywords : Generalization ability, model PNT (*Problem Numbering Together*), video animation

1. PENDAHULUAN

Sumber daya manusia pada abad 21 perlu disiapkan dalam menghadapi globalisasi dunia yang akan berdampak pada persaingan di berbagai aspek kehidupan [1]. Salah satu upaya menciptakan sumber daya manusia unggul dan berkualitas yaitu siswa memiliki kemampuan penalaran yang tinggi, sehingga mampu memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tepat [2]. Mata pelajaran matematika sangat penting dalam berpikir, bernalar dan berargumentasi untuk mengembangkan ide-ide dalam memahami pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari [3],[4],[5].

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi khususnya untuk pembelajaran matematika yaitu agar siswa dapat menggunakan penalaran pada pola, sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dari pernyataan matematika. Sesuai dengan kurikulum 2013 dijelaskan bahwa salah satu kompetensi inti pembelajaran matematika khususnya untuk kelas VIII dan IX SMP adalah kemampuan menalar. Hal ini sesuai dengan pendapat Ball, Lewis & Thamel menyatakan bahwa "*mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge*". Hal ini berarti penalaran matematis adalah fondasi untuk mendapatkan atau mengonstruksi pengetahuan matematika [6],[7].

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh *Programme for International Study Assessment (PISA)* pada tahun 2018 menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan peringkat rendah dalam pencapaian mutu Pendidikan, yakni berada di peringkat ke 69 dari 73 negara pada kategori matematika dengan skor rata-rata 379 [8]. Sementara hasil survei *Trends International Mathematics and Science Study (TIMSS)* pada tahun 2015, bahwa kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia pada jenjang SMP masih dalam kategori rendah, hal ini ditunjukkan pada rata-rata skor siswa Indonesia hanya 397,153 poin lebih rendah dibandingkan rata-rata prestasi belajar matematika seluruh negara yang mengikuti survei tersebut [9]. Selain itu, hasil survei *Asesmen Kompetensi Siswa Indonesia (AKSI)* pada tahun 2017 menunjukkan bahwa kesulitan tingkat umum pada mata pelajaran matematika di jenjang SMP masih memperoleh soal mengetahui 49.52, soal menerapkan 52.59, dan soal menalar 51.52 (Kemdikbud, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa menalar siswa sebesar 51.52 maka penalaran matematis siswa masih sangat kurang.

Kemampuan penalaran matematis siswa perlu ditingkatkan, agar dapat mempermudah siswa dalam melakukan generalisasi [10],[11]. Namun, menurut Zulfikar *et al.*, [12] adapun kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal generalisasi adalah belum memahami soal, sukar dalam menentukan strategi yang akan digunakan, terjadinya miskonsepsi dengan kata lain kurangnya materi prasyarat. Untuk itu, pentingnya [13] menjelaskan kemampuan generalisasi yaitu dapat membantu siswa mengetahui sejauh mana memahami materi, meningkatkan komunikasi yang baik, memperluas pemecahan wawasan sehingga siswa mampu

¹ Korespondensi penulis: Marlina, Telp 085342388551, lina88124@gmail.com

membuat suatu keputusan atau kesimpulan secara cepat dan akurat. Memperluas domain sehingga hasil pemikiran matematik atau pemecahan masalah dapat diterapkan secara lebih umum dan lebih luas [14].

Kemampuan generalisasi matematis adalah suatu kemampuan siswa dalam penarikan kesimpulan untuk meningkatkan pemahaman konsep berdasarkan suatu pengetahuan atau pengalaman pada fakta yang diamati secara langsung dan dinyatakan dalam bentuk bilangan maupun kalimat [15]. Adapun indikator dalam kemampuan generalisasi matematis yaitu proses mempersepsi, menentukan data hasil identifikasi pola dan melakukan generalisasi matematis untuk menyelesaikan suatu masalah. Proses untuk menemukan kesimpulan tersebut tidaklah mudah, karena siswa harus memahami materi terlebih dahulu, siswa harus bekerja keras berpikir, berkreasi sesuai dengan ide-ide siswa dan data yang telah diberikan sebelumnya oleh guru. Disamping itu, guru juga berperan penting yaitu mendorong, membimbing, dan memberi fasilitas belajar bagi murid [16] harus selalu mengawasi siswa dalam proses generalisasi tersebut agar tidak terjadi miskonsepsi yang nantinya akan memengaruhi pemahaman siswa terhadap materi yang sudah dimengerti [17].

Penyebab rendahnya kemampuan generalisasi matematis siswa dapat ditunjukkan ketidakmampuan siswa dalam memahami konsep berdasarkan suatu pengetahuan atau pengalaman pada fakta yang diamati secara langsung. [18] menjelaskan bahwa hasil observasi dalam penelitiannya kemampuan generalisasi matematis siswa masih sangat rendah. Salah satu yang menyebabkan rendahnya kemampuan generalisasi matematis siswa dalam proses pembelajaran, disebabkan karena proses pembelajaran masih berpusat pada guru, seperti yang sering diterapkan di sekolah selama ini, di mana peran guru lebih dominan dalam pembelajaran, sehingga siswa cenderung tidak aktif dalam kelas [19].

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMP Negeri 2 Tonra, memang terlihat bahwa rendahnya kemampuan generalisasi matematis pada siswa disebabkan kurang bervariasinya guru dalam menyampaikan materi di kelas, kurangnya perhatian siswa saat proses belajar berlangsung, siswa kurang mampu menerapkan konsep dalam perhitungan matematis, ditandai dengan ketidakmampuan siswa dalam memahami materi yang diajarkan, siswa sulit untuk mengerjakan soal yang berbeda. Selain itu, siswa belum mampu untuk menyimpulkan sebuah materi yang diajarkan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan generalisasi matematis siswa masih sangat rendah. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan generalisasi matematis siswa dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran [20].

Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan generalisasi matematis siswa adalah model pembelajaran *discovery learning*. *Discovery learning* adalah siswa dibiarkan untuk menemukan sendiri suatu konsep. Tetapi menurut Asmara & Afriansyah [21] bahwa untuk menemukan suatu konsep pada diri sendiri dapat menumbuhkan rasa percaya diri, meningkatkan motivasi dan dapat menumbuhkan sikap positif terhadap pembelajaran.

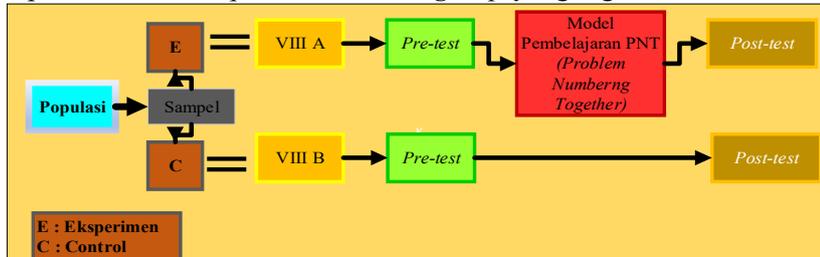
Adapun kelemahan model *discovery learning* yaitu siswa menjadi individual karena penemuan dilakukan secara mandiri, siswa berkemampuan tinggi tidak mau berbagi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Sehingga untuk meminimalisir kelemahan dari model *discovery learning* peneliti mengelaborasi model tersebut dengan model *Numbered Head Together* (NHT). Menurut Khoiriyah menjelaskan bahwa model *Numbered Head Together* (NHT) dapat melatih kemandirian siswa untuk bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan guru dalam kelompoknya. Sejalan dengan penelitian [23] Model *Numbered Head Together* yaitu dapat memberikan kesempatan kepada seluruh siswa untuk saling berbagi ide atau gagasan dalam mempertimbangkan jawaban yang paling tepat dalam proses diskusi.

Peneliti mengelaborasi model *discovery learning* dan model *Numbered Head Together* (NHT) maka terbentuklah model baru yaitu PNT (*Problem Numbering Together*) yang dapat meningkatkan kemampuan generalisasi matematis dan kemandirian belajar siswa, dengan harapan model pembelajara PNT (*Problem Numbering Together*), dapat membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan, proses kognitif dan membangun aktivitas belajar dalam usaha penemuan konsep mandiri siswa, berpusat pada siswa dan menuntut siswa untuk terus berpikir dan siswa dapat menyampaikan idenya kepada teman-temannya dan mengeksplorasi pemikirannya terhadap konsep yang diberikan oleh guru.

Menciptakan suatu kondisi proses pembelajaran yang menarik minat dan perhatian siswa, serta siswa dapat berperan aktif dalam kelas maka dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran serta alat bantu yang dapat mendukung proses belajar mengajar [24]. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti merasa tertarik untuk mengadakan penelitian tentang “Peningkatan Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa melalui Model PNT (*Problem Numbering Together*) yang Berbantuan video animasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *quasi experimental tipe non-equivalent control group design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *non random sampling* dengan jenis *purposive sampling*, dimana kelas VIIa sebanyak 25 siswa sebagai kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) dan VIIb sebanyak 25 siswa sebagai kelas kontrol menggunakan model *discovery learning*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner, tes, wawancara. Adapun analisis instrument meliputi uji validitas, uji realibilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran. Selain itu, analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji T dan uji *gain test*. Adapun pola desain *nonequivalent control group* yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Desain penelitian *Non-Equivalent control group design*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 2 tonra terkait dengan kemampuan generalisasi matematis siswa, diperoleh hasil analisis data bahwa terdapat peningkatan yang cukup signifikan setelah penerapan model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) berbantuan video animasi. Hal ini dikarenakan model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) akan membangun keaktifan siswa secara keseluruhan dalam proses pembelajaran dan siswa mampu menyimpulkan materi yang diajarkan. Adapun sintaks model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) yaitu sebagai berikut



Model pembelajaran mempunyai peran strategis keberhasilan proses belajar mengajar dalam memperoleh pemahaman mendalam [25]. Model pembelajaran yang akan membawa siswa pada suasana pembelajaran yang menyenangkan dan memudahkan siswa menyerap materi yang diajarkan [26], Sehingga model harus memiliki karakteristik tersendiri dan memerlukan penjabaran unsur-unsur model, maka unsur-unsur model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) dijelaskan sebagai berikut:

1. Sistem sosial model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*)

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) yang berpusat pada siswa (*student centered*). Guru bertindak sebagai fasilitator, mediator, pemberi informasi dan pembimbing. Selain itu, guru menyediakan sumber belajar, memotivasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran kelompok. Struktur dalam proses pembelajaran ini siswa dan guru menjangkau wilayah mulai dari dari level tertinggi hingga rendah. Pertama-mata guru memulai tahap ini berpindah dari satu tahap ke tahap lain, namun dalam beberapa tahap tersebut, guru masih bergantung pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas. Setelah mempelajari model ini, siswa seharusnya dapat melaksanakan prosesnya tanpa bantuan siapa pun, cara demikian membuat siswa mampu memperoleh kontrol maksimum dalam sebuah proses.

2. Sistem reaksi model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*)

a. Peran guru

- 1) Guru memberikan motivasi siswa dengan memberikan contoh yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari;
- 2) Siswa memberikan penilaian secara berkelompok; dan

- 3) Guru dan siswa bebas bertanya maupun merespon pertanyaan atau pendapat yang dikemukakan.
- b. Peran Siswa
 - 1) Selain itu setiap siswa mempunyai peranan yang sama dalam kelompok yaitu memecahkan permasalahan yang ada, bimbingan dan penemuan artinya dalam pembelajaran siswa memperoleh bimbingan dari guru dalam menggali suatu konsep, sehingga siswa menemukan dan juga mengkonstruksi diri sendiri;
 - 2) Komunikasi aktif artinya siswa secara aktif mengungkapkan ide yang dimiliki sehingga akan berakibat aliran informasi terjadi lebih lancar dan interaksi positif pada semua individu dalam pembelajaran; dan
 - 3) Dalam kelompok, siswa bekerja sama dengan teman kelompoknya dalam menyelesaikan soal.
3. Sistem Pendukung model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*)
Sistem pendukung dalam model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) yaitu segala sesuatu yang dibutuhkan siswa untuk mendapatkan informasi yang sesuai dan diperlakukan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Seperti buku tes, laptop, dan media audio visual. Model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) menggunakan media presentasi berbentuk powerpoint, modul dan LKS.
4. Dampak pengiring
 - a. Siswa mempunyai rasa percaya diri dalam mengekspresikan pendapat dan ide-ide yang dimiliki, selain itu tumbuhnya minat dan perhatian siswa terhadap pembelajaran.
 - b. Meningkatkan kemampuan generalisasi siswa.
 - c. Meningkatkan keaktifan siswa
5. Dampak Instruksional
 - a. Kerjasama antar siswa terjalin dengan baik,
 - b. Adanya kemandirian belajar
 - c. Tanggung jawab
6. Karakteristik model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*)
Siswa dapat mengorganisasi sendiri pengetahuan, memahami konsep, arti hubungan melalui proses intuitif dan akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan, siswa belajar dalam kelompoknya dan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran serta terdapat tim ahli yang mengajarkan setiap anggota kelompoknya.
Berdasarkan analisis data tentang peningkatan kemampuan generalisasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) berbantuan video animasi maka diuraikan dalam pembahasan berikut ini.
- a. Uji Normalitas
Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak sebelum melakukan pengujian hipotesis pada hasil penelitian. Hasil uji normalitas data nilai pre-test dan post-test kelas kontrol dan eksperimen dengan menggunakan uji Shapiro Wilk, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Uji Normalitas SPSS Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>db</i>	<i>ρ</i>	<i>Statistic</i>	<i>db</i>	<i>ρ</i>
<i>Pretest</i> kontrol	0.206	25	0.008	0.946	25	0.206
<i>Posttest</i> kontrol	0.211	25	0.006	0.900	25	0.018
<i>Pretest</i> eksperimen	0.161	25	0.093	0.942	25	0.166
<i>Posttest</i> eksperimen	0.188	25	0.023	0.885	25	0.009

Berdasarkan analisis normalitas hasil pre-test dan post-test kelas eksperimen menggunakan uji Shapiro Wilk, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,166 yang berarti data berdistribusi normal pada post-test dan 0,009 yang berarti data berdistribusi normal pada pre-test. Adapun analisis normalitas hasil pre-test dan post-test kelas kontrol menggunakan uji Saphiro Wilk, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.018 pada post-test dan 0.206 pada pre-test yang berarti data berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa data nilai pre-test dan post-test kelas kontrol dan eksperimen bersifat parametrik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dilakukan untuk membuktikan apakah kedua sampel memiliki variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *fisher* pada taraf signifikansi (α) = 0,05 dengan kriteria pengujian, yaitu jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka data kedua sampel homogen atau memiliki variansi yang sama

Tabel 3.2 Uji Homogenitas SPSS Data Sampel Penelitian

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>				
	<i>Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>ρ</i>
Pretest	1.428	1	48	0.238
Posttest	1.464	1	48	0.232

Berdasarkan tabel di atas, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa hasil signifikan pengujian pre-test kontrol dan pre-test eksperimen sebesar 0,238 dan untuk post-test kontrol dan post-test eksperimen sebesar 0,232 dengan taraf signifikansi (α) = 0,05. Karena nilai signifikan \geq nilai α , maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel homogen.

c. Uji N-Gain

Uji gain menunjukkan adanya peningkatan kemampuan generalisasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*). Berikut ini merupakan hasil pengujian gain test kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 3.3 Uji Gain Test SPSS

	Kelas	N	Mean	Std.Deviation	Std. Error Mean
N-Gain Persen	1.00	25	33.0198	9.43551	1.88710
	2.00	25	68.3207	8.40535	1.68107

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Uji N-gain Score

	Kelas Eksperimen	Kelas kontrol
Mean	68.3207	33.0198
minimum	52.00	8.33
Maximum	81.43	50.00

Hasil perhitungan Uji N-Gain score pada tabel 3.3 dan tabel 3.4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-Gain score untuk kelas eksperimen Model PNT (*Problem Numbering Together*) adalah sebesar 68,32% termasuk dalam kategori cukup efektif. Dengan nilai N-Gain score minimum 52% dan maximum 81%. Sementara untuk rata-rata N-Gain score kelas kontrol (Model *Discovery Learning*) adalah sebesar 33,01% termasuk dalam kategori kurang efektif, dengan nilai N-Gain score minimum 8% dan maximum 50%. Namun, nilai rata-rata N-Gain score kelas eksperimen lebih besar dibandingkan nilai rata-rata N-Gain score kelas kontrol dengan selisih sebesar 35,31%, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) berbantuan media animasi lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning*.

4. KESIMPULAN

Pengujian homogenitas menunjukkan bahwa hasil signifikan pengujian pre-test kelas kontrol dan pretest kelas eksperimen sebesar 0,238 dan untuk post-test kelas kontrol dan post-test kelas eksperimen sebesar 0,232 dengan taraf signifikansi (α) = 0,05. Karena nilai signifikan \geq nilai α , maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel homogen atau memiliki variansi yang sama. Adapun pengujian gain test dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan generalisasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) dengan nilai rata-rata kelas eksperimen setelah pembelajaran lebih besar dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 35,31%. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) dapat meningkatkan kemampuan generalisasi matematis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] M. Abrori and C. Muali, "Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia melalui Kepemimpinan Kepala Sekolah," *J. Manaj. Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2020.

[2] S. Dani, H. Pujiastuti, and R. Sudiana, "Pendekatan Realistic Mathematics Education untuk Meningkatkan Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa," *J. Penelit. Pendidik. dan Pengajaran Mat.*, vol. 10, no. 2, pp. 182–193, 2017.

[3] Rahyu B. Sulfemi and D. Yuliana, "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan," *J. Rontal Keilmuan*, vol. 5, no. 1, pp. 1–14, 2019.

[4] A. Nurannisa, A. M. I. T. Asfar, and A. M. I. A. Asfar, "Learning Design Based on Local Wisdom Maddawadawa, Mammanu-manu and Mappettuada," *JTAM (Jurnal Teor. dan Apl. Mat.)*, vol. 4, no. 2, pp. 214–223, 2020. <https://doi.org/10.31764/jtam.v4i2.2849>

[5] A. M. I. T. Asfar, Asmawaty, A. M. I. A. Asfar, and A. Nursyam, "Mathematical Concept Understanding: the

- Impact of Integrated Learning Model,” *Al-Jabar J. Pendidik. Mat.*, vol. 10, no. 2, pp. 211–222, 2019.
- [6] A. S. A. Nur, A. M. I. T. Asfar, Ruhni, and A. Nurliah, “Building Students’ Analysis through the Application of GOLD (Guided, Organizing, Leaflet, Discovery) Models with Lontara Bilingual Applications based on Android,” *Adv. Soc. Sci. Educ. Humanit. Res.*, vol. 227, pp. 233–236, 2019. DOI: 10.2991/icamr-18.2019.58
- [7] A. M. I. T. Asfar, A. M. I. A. Asfar, Darnawati, and D. Darmawan, “The Effect of REACE (Relating, Exploring, Applying, Cooperating and Evaluating) Learning Model Toward the Understanding of Mathematics Concept,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1028, pp. 1–9, 2019. DOI: 10.1088/1742-6596/1028/1/012145
- [8] OECD, “PISA 2015 Result in Focus,” Online,” 2018.
- [9] IEA, “TIMSS 2015 Internasional Result in Mathematics,” Online,,” 2016.
- [10] C. M. Pertiwi, R. A. Jayanti, and M. Afrilianto, “Asosiasi antara Kemampuan Generalisasi Matematik dengan Self - Concept Siswa SMP yang Menggunakan Strategi Pembelajaran Berbasis VBA Microsoft Excel,” *J. Pembelajaran Mat. Inov.*, vol. 1, no. 3, pp. 371–382, 2018.
- [11] A. M. I. T. Asfar, A. M. I. A. Asfar, Aspikal, and Nurwijaya, “Efektivitas Case based Learning (CBL) Disertai Umpan Balik terhadap Pemahaman Konsep Siswa,” *Histogram J. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 1, pp. 29–45, 2019. <http://journal.stkip-andi-matappa.ac.id/index.php/histogram/index>
- [12] M. Zulfikar, N. Ahmad, and N. Fitriani, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP dikabupaten Bandung Barat pada Materi Barisan dan Deret,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 2, no. 2018, pp. 1802–1810, 2018.
- [13] V. N. S. Rizkiyah and E. B. Rahaja, “Penalaran Generalisasi Siswa dalam Memecahkan Masalah pada Materi Barisan Bilangan ditinjau Berdasarkan Tipe Kepribadian,” *J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–10, 2018.
- [14] A. Fadillah, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif,” *J. Ilm. Pendidik. MIPA*, vol. 8, no. 2, pp. 119–128, 2018.
- [15] N. Siregar, “Meninjau Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Wawancara Berbasis Tugas Geometri,” *J. Pendidik. Mat. STKIP Garut*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, 2016.
- [16] A. Asfar and A. Asfar, “Case based Games Learning Strategies to Improve Conceptual Understanding Mathematics,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1663, pp. 1–10, 2020. DOI: 10.1088/1742-6596/1663/1/012060
- [17] Marlina, A. M. I. T. Asfar, A. M. I. A. Asfar, E. Budianto, Hasbi, and A. Fitriani, “Peningkatan Kemampuan Generalisasi Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Disco Number,” *Pros. Semin. Nas. Penelit. Pengabdian Kpd. Masy.*, pp. 402–406, 2019.
- [18] S. Ramdhani, “Kemampuan Generalisasi Mahasiswa pada Perkuliahan Kapita Selekta Matematika SMA,” *J. Anal.*, vol. 4, no. 2, pp. 83–89, 2018.
- [19] A. Haryono and B. Tanujaya, “Profil Kemampuan Penalaran Induktif Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika UNIPA ditinjau dari Gaya Belajar,” *J. Honai Math*, vol. 1, no. 2, pp. 127–138, 2019.
- [20] A. M. I. T. Asfar, A. M. I. A. Asfar, A. H. Asfar, Sirwanti, M. Rianti, and A. Kurnia, “The Elaboration Study as an Innovative Learning Model in an Effort to Improve the Understanding of Mathematics,” *Int. J. Innov. Creat. Chang.*, vol. 5, no. 3, pp. 842–864, 2019.
- [21] R. Asmara and E. A. Afriansyah, “Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Model Eliciting Activities dan Discovery Learning,” *J. Mathematics Educ.*, vol. 4, no. 2, pp. 78–87, 2018.
- [22] S. Khoiriyah, “Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dalam Pembelajaran Matematika,” *J. Edumath*, vol. 4, no. 2, pp. 30–35, 2018.
- [23] E. Nursaputra and R. Purba, “Perbedaan Pembelajaran NHT dan TPS ditinjau Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 5 SD,” *J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 2, pp. 105–114, 2017.
- [24] A. Ummah and R. N. Sari, “Efektivitas Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP,” *Pythagoras*, vol. 7, no. 1, pp. 21–27, 2018.
- [25] A. M. I. T. Asfar, A. M. I. A. Asfar, A. Kurnia, and A. H. Asfar, “Efektivitas Model Pembelajaran RICH (Relating, Inquiring, Collaborating, Hiring) terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa,” in *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2019, pp. 195–199.
- [26] A. Asfar and S. Nur, “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing and Solving (PPS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika,” *Silab. Educ.*, vol. 7, no. 2, pp. 124–132, 2018.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul peningkatan kemampuan generalisasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran PNT (*Problem Numbering Together*) berbantuan video animasi. Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada orang tua saya, dosen STKIP Muhammadiyah bone yang turut membantu dan membimbing dalam penulisan penelitian serta kepala sekolah dan guru pembimbing mata pelajaran matematika SMP Negeri 2 Tonra yang telah membantu penelitian kami.