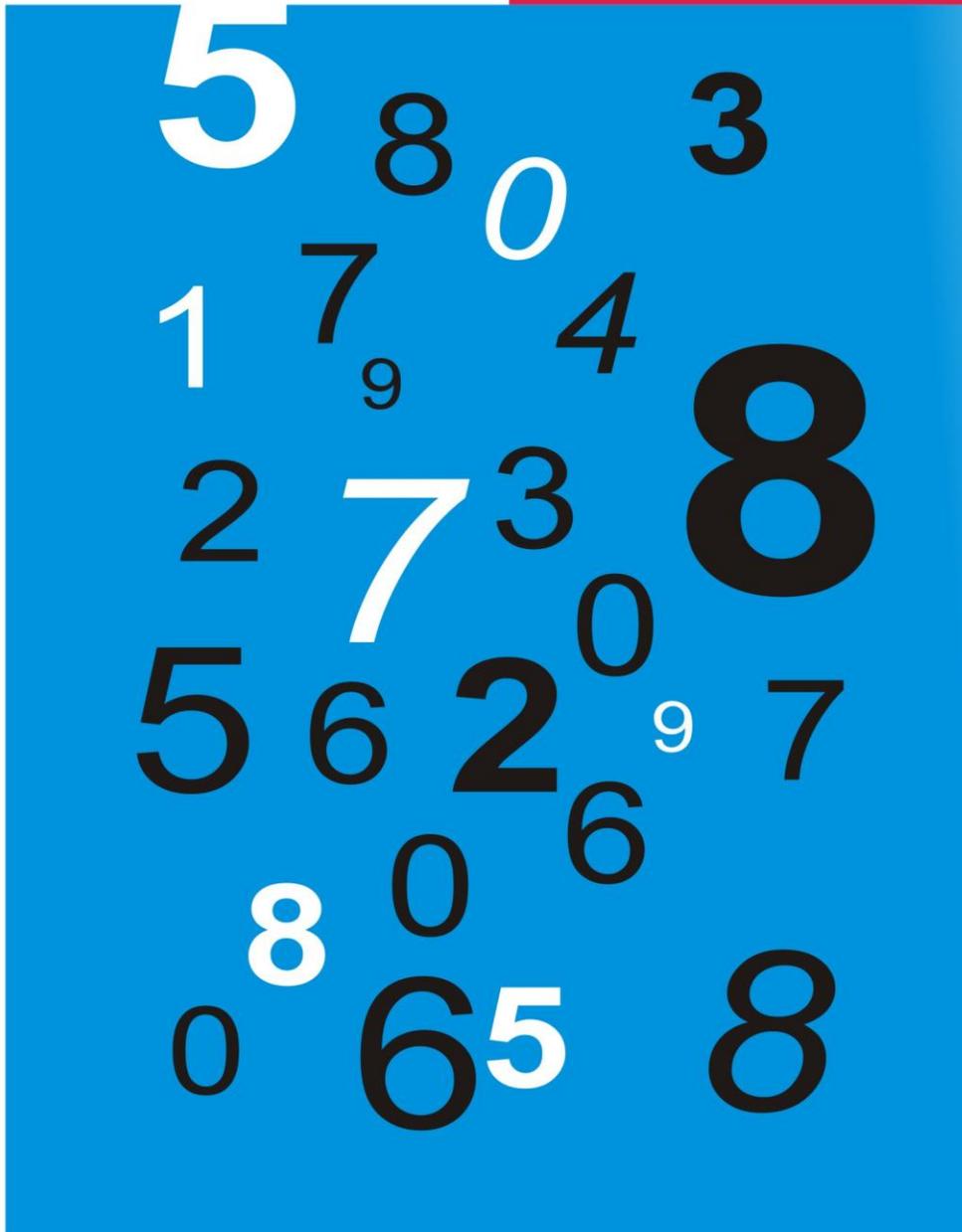


P-ISSN 2337-7682
E-ISSN 2722 1687

eduMATH

JURNAL PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Volume 13. Nomor 1. Pebruari 2022



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
STKIP PGRI Jombang

REDAKSI

Penanggung jawab :

1. Dr. Munawaroh, M.Kes
2. Dr. Heny Sulistyowati, M.Hum
3. Dr. Nurwiani, M.Si
4. Dr. Nanik Sri Setyani, M.Si

Redaksi:

Ketua : Ir. Slamet Boediono, M.Si.
Sekretaris : Dr.Abd. Rozak, S.Pd., M.Si
Safiil Maarif, M.Pd

Reviewer : Dr. Wiwin Sri Hidayati, M.Pd (Bidang Pendidikan Matematika)
Nahlia Rahmawati, M.Si (Bidang Matematika)

Mitra Bestari :

Dr. Warly, M.Pd (Universitas Ronggolawe Tuban)

Dr. Iis Holisin, M.Pd (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Penerbit :

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang

Alamat :

Program Studi Pendidikan Matematika

Kampus STKIP PGRI Jombang

Jln. Pattimura III/20 Jombang, Telp : (0321)861319

p.matematika.stkipjb@gmail.com

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga kami berhasil menerbitkan jurnal “*eduMATH*” volume 13 Nomor 1 edisi Pebruari 2022.

Penerbitan jurnal “*eduMATH*” ini untuk memfasilitasi dosen program studi pendidikan matematika, guru matematika, dan mahasiswa pendidikan matematika agar dapat mempublikasikan hasil karya yang dihasilkan. Jurnal ini berisikan tentang artikel yang membahas tentang matematika dan pendidikan matematika.

Kami menyadari bahwa jurnal “*eduMATH*” ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat konstruktif selalu kami harapkan demi kesempurnaan jurnal ini.

Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada Mitra Bestari dan semua pihak yang telah berperan serta dalam penerbitan jurnal “*eduMATH*” ini dari awal sampai akhir. Semoga Allah SWT senantiasa meridhai segala usaha kita. Amin.

DAFTAR ISI

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA BERGAYA KOGNITIF FIELD INDEPENDENT DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA BERDASARKAN TEORI NEWMAN

Ziana Walida¹, Nurul Aini² 1 – 7

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang

BERPIKIR REVERSIBLE SKEMATIS MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA PADA MATERI FUNGSI KOMPLEKS

Syarifatul Maf'ulah 8 - 15

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang

PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN DAN TANPA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *MAKE A-MATCH*

Mohamad Sholehudin Pebriansyah¹, Ririn Febriyanti² 16 - 22

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA VARIABLE PADA SISWA KELAS VIII MTS DDI LIL-BANAT

Elma Mei Feronika¹, Abd. Rahman, K², A. Tien Asmara Palintan³ 23 - 29

^{1,2,3} Program Studi Tadris Matematika IAIN Pare-pare

MASALAH ATAU KENDALA YANG DIALAMI SISWA KELAS X MA DDI TAKKALASI DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERTIDAKSAMAAN RASIONAL

Arwinda Wulandari¹, Rustan Efendy², Hasmiah³ 30 - 38

^{1,2,3} Program Studi Tadris Matematika IAIN Pare-pare

PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE JIGSAW TERHADAP PENINGKATAN KEAKTIFAN BELAJAR MATEMATIKA

Suhartini Alimuddin¹, Abd. Rahman, K², A. Tien Asmara Palintan³ 39 - 45

^{1,2,3} Program Studi Tadris Matematika IAIN Pare-pare

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP OPERASI BILANGAN BULAT PADA MATERI MATRIKS

Mulyanti Rahma¹, Abd. Rahman, K², A. Tien Asmara Palintan³ 46 - 52

^{1,2,3} Program Studi Tadris Matematika IAIN Pare-pare

KETENTUAN PENULISAN

1. Artikel yang dimuat dalam jurnal meliputi naskah tentang hasil penelitian, gagasan konseptual, kajian teori, aplikasi teori dan tinjauan kepustakaan tentang pendidikan Matematika atau matematika
2. Naskah belum diterbitkan dalam jurnal dan media cetak lain.
3. Naskah merupakan karya orisinal, bebas dari plagiasi dan mengikuti etika penulisan.
4. Segala sesuatu yang menyangkut perijinan pengutipan, penggunaan *softwere* untuk pembuatan naskah atau ihwal lain yang terkait dengan HAKI yang dilakukan oleh penulis artikel, berikut konsekuensi hukum yang mungkin timbul karenanya menjadi tanggung jawab penulis naskah.
5. Semua naskah ditelaah oleh mitra bestari yang ditunjuk oleh penyunting menurut bidang kepakarannya. Penulis diberikan kesempatan untk melakukan revisi naskah atas dasar saran dari mitra bestari atau penyunting. Kepastian pemuatan naskah atau penolakan akan diberitahukan secara tertulis.
6. Ketentuan penulisan naskah:
 - a. Naskah ditulis dengan 1.5 spasi, kertas A4, panjang 10-20 halaman.
 - b. Berkas naskah ditulis dalam microsoft word, dan diserahkan melalui ejournal.stkipjb.ac.id
 - c. Sistimatika penulisan :
 - 1). Hasil penelitian
 - a) Judul; b) Nama penulis; c) Abstrak; d) Kata kunci; e) Pendahuluan; f) Metode penelitian; g) Hasil penelitian; h) Pembahasan; i) Simpulan dan saran; j) Daftar rujukan
 - 2). Hasil non penelitian
 - a) Judul; b) Nama penulis; c) Abstrak; d) Kata kunci; e) Pendahuluan; f) Bahasan Utama; g) Penutup atau Simpulan; h) Daftar rujukan

BERPIKIR REVERSIBLE SKEMATIS MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA PADA MATERI FUNGSI KOMPLEKS

Syarifatul Maf'ulah

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang
syarifatul.m@gmail.com

Abstrak: Berpikir *reversible* skematis bagi mahasiswa calon guru diperlukan dalam pemecahan masalah. Pemecahan masalah sendiri merupakan ruhnya pembelajaran matematika. Jadi berpikir *reversible* skematis mahasiswa harus diperhatikan agar mereka memiliki kemampuan pemecahan masalah yang optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pemikiran *reversible* skematis mahasiswa calon guru matematika pada materi Fungsi Kompleks. Jenis penelitian ini adalah kualitatif. Subjek penelitian ini adalah seorang mahasiswa Pendidikan Matematika semester 6 STKIP PGRI Jombang berkemampuan fungsi variabel kompleks kategori tinggi. Instrumen penelitian ini adalah tes dan wawancara. Data hasil penelitian dianalisis berdasarkan indikator berpikir *reversible* skematis melalui tahapan reduksi data, pemaparan data, dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan jika berpikir *reversible* mahasiswa calon guru matematika ketika subjek diminta untuk membuat skema secara dua arah antar konsep yang berkaitan dengan fungsi kompleks, mahasiswa tersebut melibatkan konsep domain, range, fungsi kompleks bernilai tunggal dan fungsi kompleks bernilai banyak. Kemudian mahasiswa menghubungkan secara dua arah antara konsep domain dengan range, range dengan fungsi kompleks bernilai tunggal, serta range dengan fungsi kompleks bernilai banyak. Secara keseluruhan, mahasiswa telah menjelaskan makna hubungan antar konsep secara benar. Hanya saja ada beberapa notasi yang masih dalam mengungkapkan makna antar konsep tersebut.

Kata kunci: berpikir *reversible* skematis, mahasiswa calon guru matematika

PENDAHULUAN

Focus penelitian ini adalah berpikir *reversible* skematis. Berpikir *reversible* skematis merupakan istilah yang dirumuskan oleh peneliti. Tentunya hal tersebut dilandasi oleh teori-teori yang memperkuat istilah tersebut. Berpikir *reversible* skematis merupakan berpikir *reversible* seseorang yang dituangkan secara skema atau berupa skema. Berpikir *reversible* sendiri merupakan aktivitas mental seseorang untuk membangun hubungan

dua arah yang saling berkebalikan atau berlawanan (Maf'ulah dan Juniati, 2020; Maf'ulah dan Juniati, 2019; Maf'ulah, et.al., 2017; Flanders, 2014; Krutetskii, 1979).

Salah satu urgensi berpikir *reversible* bagi guru dan siswa adalah berpikir *reversible* diperlukan dalam pemecahan masalah (Ramful, 2015; Ramful, 2014; Maf'ulah, Juniati, dan Siswono, 2016; Maf'ulah, Juniati, dan Siswono, 2017; Maf'ulah, et. al., 2019; Krutetskii, 1976; Steffe & Olive, 2009). Karena berpikir *reversible* merupakan salah

satu jenis kemampuan berpikir yang mempengaruhi keberhasilan siswa/mahasiswa dalam memecahkan masalah. Satu sisi, pemecahan masalah merupakan ruhnya pembelajaran matematika (Maf'ulah, et. al., 2017; Maf'ulah, et. al., 2019). Pemecahan masalah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua pembelajaran matematika (NCTM, 2000:52). Menurut Soedjadi (1992:33), memecahkan masalah matematika harus ditempatkan sebagai kemampuan sentral sesuai dengan jenjang kelas yang ditangani, dan dapat ditingkatkan kompleksitasnya. Menurut Liljedahl, Santos, Malaspina, & Bruder (2016) kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika merupakan salah satu tujuan Pendidikan matematika. Berdasarkan hal tersebut pemikiran *reversible* siswa, guru, mahasiswa calon guru matematika sebaiknya diperhatikan dan dikembangkan.

Alasan perlu dikembangkannya berpikir *reversible* bagi mahasiswa calon guru matematika adalah mereka calon guru, artinya mahasiswa calon guru matematika dipersiapkan menjadi guru matematika. Jika guru matematika dituntut untuk bisa mengembangkan aspek berpikir *reversible* siswa, maka guru harus terlebih dulu memiliki pemikiran *reversible*. Hal tersebut bertujuan agar guru dapat mengembangkan pemikiran *reversible* siswa secara optimal. Dengan demikian, berpikir *reversible* mahasiswa calon guru matematika harus diperhatikan.

Faktanya, masih sedikit penelitian yang meneliti tentang berpikir *reversible* siswa (Lamon, 2007; Sutiarmo, 2021) dan guru atau calon guru. Bahkan peneliti belum menemukan penelitian terdahulu yang mengkaji tentang berpikir *reversible* mahasiswa calon guru matematika, kecuali penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sendiri. Dengan demikian mahasiswa calon guru matematika akan menjadi focus subjek penelitian ini. Berpikir *reversible* sendiri dapat tertuang berupa skema dua arah antar konsep (Maf'ulah & Juniati, 2020).

Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengungkap serta mendeskripsikan pemikiran *reversible* skematis mahasiswa calon guru matematika pada materi Fungsi Kompleks. Materi Fungsi Kompleks dipilih dengan pertimbangan; (1) materi tersebut merupakan salah satu materi pada mata kuliah Fungsi Variabel Kompleks yang merupakan mata kuliah wajib; (2) peneliti mengampu mata kuliah Fungsi Variabel Kompleks, sehingga peneliti dapat melaksanakan penelitian secara maksimal/ leluasa. Karena berpikir *reversible* skematis pada materi fungsi kompleks akan diungkap setelah mahasiswa mendapat materi tersebut. Artinya, setelah dosen (dalam hal ini adalah peneliti) mengajarkan materi fungsi kompleks.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa calon guru matematika, yaitu satu mahasiswa

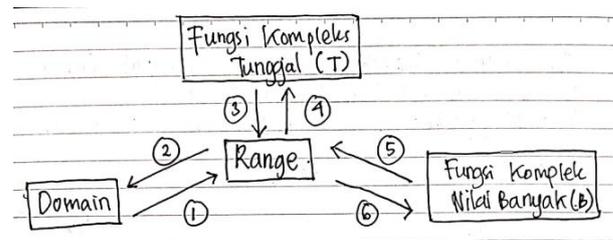
semester 6 di STKIP PGRI Jombang berkemampuan matematika tinggi. Instrumen penelitian ini adalah tes dan pedoman wawancara. Tes digunakan untuk mendapatkan data tentang berpikir *reversible* skematis subjek. Tes berupa lembar tugas membuat skema dua arah antar konsep pada materi fungsi kompleks, Tugas diberikan setelah mahasiswa mendapatkan materi fungsi kompleks. Sedangkan pedoman wawancara digunakan untuk mengkonfirmasi data hasil tes subjek atau menggali hal-hal yang dibutuhkan dalam mengungkap pemikiran *reversible* skematis mahasiswa calon guru.

Kredibilitas data penelitian ini menggunakan triangulasi. Menurut Sugiyono (2016:189) triangulasi dalam pengujian kredibilitas diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara, dan berbagai waktu. Terdapat jenis-jenis triangulasi diantaranya triangulasi sumber, triangulasi teknik, dan triangulasi waktu. Penelitian ini menggunakan triangulasi waktu, yaitu memberikan tes sebanyak minimal dua kali kepada subjek dalam waktu yang berbeda. Selanjutnya data dianalisis melalui tahapan (1) reduksi data; (2) pemaparan data; (3) kesimpulan dan verifikasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Subjek yang merupakan mahasiswa calon guru matematika berkemampuan fungsi kompleks tinggi dikodekan dengan ST. Hasil

tes skema *reversible* ST disajikan pada Gambar 1 berikut.

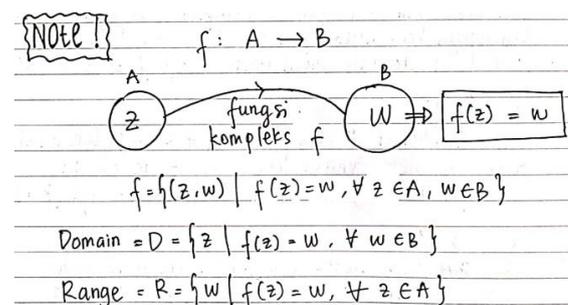


Gambar 1. Hasil tes skema *reversible* S1

Hasil tes menunjukkan jika ST membuat skema antar konsep yang *reversible* terkait materi fungsi kompleks.

- Konsep yang dilibatkan dalam pembuatan skema *reversible* antara lain; domain, range, fungsi kompleks bernilai tunggal dan fungsi kompleks bernilai banyak.
- ST menghubungkan secara dua arah antara konsep domain dengan range, range dengan fungsi kompleks bernilai tunggal, serta range dengan fungsi kompleks bernilai banyak.
- Hubungan antara konsep disimbolkan dengan anak panah seperti yang terlihat pada Gambar 1.

Selanjutnya, ST menjelaskan hubungan antara konsep-konsep tersebut. Namun sebelum menjelaskan, terlebih dulu ST menuliskan permisalan seperti yang disajikan pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Penjelasan skema yang dibuat ST
Kemudian ST menuliskan penjelasan hubungan antar konsep tersebut. Berikut ini adalah penjelasannya.

a. Hubungan antara konsep domain dengan range

Berdasarkan Gambar 1, hubungan dua arah antara domain dan range ditunjukkan dengan simbol 1 dan 2. Simbol 1 merepresentasikan hubungan dari domain ke range, sedangkan simbol 2 merepresentasikan hubungan dari range ke domain. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing hubungan.

(1) Hubungan dari domain ke range

Menurut ST, hubungan dari domain ke range disajikan pada Gambar 3 berikut.

① $D \rightarrow R$
Jika diketahui $D = \{z \mid f(z) = w, \forall w \in B\}$ yang dipetakan oleh suatu fungsi kompleks f maka diperoleh $R = \{w \mid f(z) = w, \forall z \in A\}$

Gambar 3.

Hubungan dari domain ke range

Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 3, yang dimaksud oleh ST terkait Gambar 3 adalah jika diberikan suatu fungsi kompleks f dan diketahui domain dari f yaitu $D = \{z \mid f(z) = w, \text{ untuk setiap } w \text{ elemen Kodomain}\}$ maka akan menghasilkan range $R = \{w \mid f(z) = w, \text{ untuk setiap } z \text{ elemen domain}\}$. Terkait hubungan dari domain ke range, yang disajikan ST sudah benar, namun penyajian terkait definisi Domain masih kurang tepat. ST menuliskan untuk

setiap w elemen Kodomain. Setelah dikonfirmasi melalui wawancara, ST menyampaikan jika yang dimaksud domain itu semua elemen A dan menyadari jika yang dituliskan untuk setiap w elemen Kodomain tidak tepat.

(2) Hubungan dari range ke domain

Menurut ST, hubungan dari range ke domain disajikan pada Gambar 4 berikut.

② $R \rightarrow D$
Jika diketahui daerah hasil yg diperoleh dari pemetaan suatu fungsi kompleks $f(z) = w$ adalah $R = \{w \mid f(z) = w, \forall z \in A\}$, maka domainnya adalah $D = \{z \mid f(z) = w, w \in B\}$.

Gambar 4.

Hubungan dari range ke domain

Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 4, yang dimaksud oleh ST terkait Gambar 4 adalah jika diberikan suatu fungsi kompleks f dan diketahui range $R = \{w \mid f(z) = w, \text{ untuk setiap } z \text{ elemen domain}\}$ maka domain dari f yaitu $D = \{z \mid f(z) = w, \text{ untuk setiap } w \text{ elemen Kodomain}\}$. Namun berdasarkan hasil wawancara ST mengkonfirmasi jika keterangan $w \in B$ pada definisi domain D adalah salah, seharusnya dihapus. Sehingga yang disampaikan oleh ST terkait hubungan dari range ke domain sudah benar.

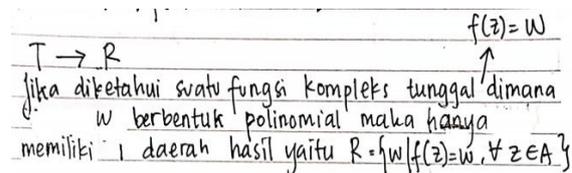
b. Hubungan antara konsep range dengan fungsi kompleks bernilai tunggal

Berdasarkan Gambar 1, hubungan dua arah antara range dengan fungsi kompleks

bernilai tunggal ditunjukkan dengan simbol nomor 3 dan nomor 4. Simbol nomor 3 merepresentasikan hubungan dari range ke fungsi kompleks bernilai tunggal, sedangkan simbol 4 merepresentasikan hubungan dari fungsi kompleks bernilai tunggal ke range. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing hubungan.

(1) Hubungan dari fungsi kompleks bernilai tunggal ke range

Menurut ST, hubungan dari fungsi kompleks bernilai tunggal ke range disajikan pada Gambar 5 berikut.

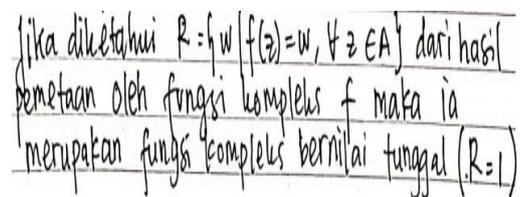


Gambar 5. Hubungan dari fungsi kompleks bernilai tunggal ke range

Berdasarkan Gambar 5, yang dimaksud oleh ST terkait hubungan dari fungsi kompleks bernilai tunggal maka ke range adalah jika diberikan suatu fungsi kompleks bernilai tunggal $f(z) = w$ maka fungsi tersebut akan memiliki hanya satu daerah hasil, yaitu $R = \{w \mid f(z) = w, \text{ utk setiap } z \in A\}$. Berdasarkan hasil wawancara, yang dimaksud ST terkait satu daerah hasil adalah fungsi kompleks bernilai tunggal hanya memiliki satu hasil saja, dimana hasil tersebut merupakan elemen dari daerah hasil R . Dengan demikian, yang disampaikan oleh ST sudah benar.

(2) Hubungan dari range ke fungsi kompleks bernilai tunggal

Menurut ST, hubungan dari range ke fungsi kompleks bernilai tunggal disajikan pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Hubungan dari range ke fungsi kompleks bernilai tunggal

Berdasarkan Gambar 4.7, yang dimaksud oleh ST terkait hubungan dari range ke fungsi kompleks bernilai tunggal adalah jika terdapat range $R = \{w \mid f(z) = w, \text{ untuk setiap } z \text{ elemen domain}\}$ maka $f(z)$ merupakan fungsi kompleks bernilai tunggal karena hanya memiliki hasil fungsinya tepat satu, yaitu w saja.

c. Hubungan antara konsep range dengan fungsi kompleks bernilai banyak

Berdasarkan Gambar 1, hubungan dua arah antara range dengan fungsi kompleks bernilai banyak ditunjukkan dengan simbol 5 dan 6. Simbol 5 merepresentasikan hubungan dari fungsi kompleks bernilai banyak ke range, sedangkan simbol 6 merepresentasikan hubungan dari range ke fungsi kompleks bernilai banyak. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing hubungan.

(1) Hubungan dari fungsi kompleks bernilai banyak ke range

Menurut ST, hubungan dari fungsi kompleks bernilai banyak ke range disajikan pada Gambar 7 berikut.

Jika diketahui suatu kompleks bernilai banyak $f(z) = w$ dimana w berbentuk akar pangkat maka memiliki paling sedikit 2 daerah hasil yaitu

$$R = \{w_0, w_1, w_2, \dots, w_n \mid f(z) = w, \forall z \in A\}$$

Gambar 7.
Hubungan dari fungsi kompleks bernilai banyak ke range

Berdasarkan Gambar 7, yang perlu digarisbawahi adalah memiliki paling sedikit 2 daerah hasil. Seharusnya memiliki paling sedikit 2 hasil (yang merupakan elemen dari range/daerah hasil). Setelah dikonfirmasi melalui wawancara, ST menyampaikan jika yang dimaksud 2 daerah hasil tersebut adalah 2 nilai hasil fungsinya. Artinya, ST memahami makna hubungan dari fungsi kompleks bernilai banyak ke range. Hanya saja penyampaiannya yang kurang tepat.

(2) Hubungan dari range ke fungsi kompleks bernilai banyak

Menurut ST, hubungan dari range ke fungsi kompleks bernilai banyak disajikan pada Gambar 8 berikut.

$R \rightarrow B$
Jika diketahui $R = \{w_0, w_1, \dots, w_n \mid f(z) = w, \forall z \in A\}$ dari hasil pemetaan oleh suatu fg. kompleks f maka ia merupakan fungsi kompleks bernilai banyak karena $R > 1$

Gambar 8. Hubungan dari fungsi kompleks bernilai banyak ke range

Berdasarkan Gambar 8, ada yang perlu konfirmasi ST, yaitu makna simbol w_0, w_1, \dots, w_n dan $R > 1$. Hasil wawancara menunjukkan jika makna simbol itu adalah nilai-nilai dari suatu fungsi untuk setiap z elemen prapeta, sedangkan $R > 1$ menurut ST adalah hasil suatu fungsi pasti lebih dari satu. Jika dilihat dari hasil wawancara, maka yang disampaikan oleh ST sudah benar. Hanya saja penyampaian secara tulis atau simbol atau notasi masih tidak tepat.

Hasil penelitian ini menunjukkan jika pemikiran *reversible* mahasiswa calon guru dapat digali dan dikembangkan untuk setiap materi yang telah dipelajari. Tidak hanya melalui pemberian masalah-masalah *reversible* (Maf'ulah dan Juniati, 2020; Maf'ulah dan Juniati, 2019), namun juga melalui pembuatan skema secara dua arah sebagaimana yang telah disampaikan oleh Maf'ulah dan Juniati (2020) dalam bukunya tentang model pembelajaran yang dapat meningkatkan berpikir *reversible* mahasiswa calon guru matematika.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa berpikir *reversible* skematis mahasiswa calon guru matematika, khususnya mahasiswa berkemampuan fungsi variabel kompleks

kategori tinggi adalah ketika subjek diminta untuk membuat skema secara dua arah antar konsep yang berkaitan dengan fungsi kompleks, mahasiswa melibatkan konsep domain, range, fungsi kompleks bernilai tunggal dan fungsi kompleks bernilai banyak. Kemudian mahasiswa menghubungkan secara dua arah antara konsep domain dengan range, range dengan fungsi kompleks bernilai tunggal, serta range dengan fungsi kompleks bernilai banyak. Secara keseluruhan, mahasiswa telah menjelaskan makna hubungan antar konsep secara benar. Hanya saja ada beberapa notasi yang masih dalam mengungkapkan makna antar konsep tersebut.

Saran

Saran peneliti adalah penelitian ini bisa dilanjutkan untuk materi yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan oleh peneliti kepada STKIP PGRI Jombang yang telah memberikan dana penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Flanders, S. T. (2014) Investigating flexibility, reversibility, and multiple representations in a calculus environment (Unpub. Doct. dissertation) U. of Pittsburgh.

Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. Chicago: The University of Chicago Press.

Lamon, S. (2007). *Rational numbers and proportional reasoning: Towards a theoretical framework for research*. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of*

research on mathematics teaching and learning (pp629-668). Charlotte, NC: Information Age.

Liljedahl P., Santos M., Malaspina U., & Bruder R. (2016). *Problem solving in mathematics education*. New York: Springer Nature.

Maf'ulah, S., & Juniati, D. (2020). The Effect of Learning with Reversible Problem-Solving Approach on Prospective-Math-Teacher Students' Reversible Thinking. *International Journal of Instruction*, 13(2), 329-342. Doi: [10.29333/iji.2020.13223a](https://doi.org/10.29333/iji.2020.13223a).

Maf'ulah, S. & Juniati, D. (2019). Students' Strategies To Solve Reversible Problems Of Function: The Part Of Reversible Thinking. *Journal of Physics: Conference Series* **1417** 012051.

Maf'ulah S, Juniati D. and Siswono, T. Y. E. (2017) The aspects of reversible thinking in solving algebraic problems by an elementary student winning national olympiad medals in science *World Transactions on Engineering and Technology Education* **15** 1.

Maf'ulah, S., Juniati, D., and Siswono, T.Y.E. (2016) Pupils' error on the concept of reversibility in solving arithmetic problems *Educational Research and Reviews* **18** 1775.

Maf'ulah, S., & Juniati, D. (2020). Model Reversible Problem based Learning (Model Pembelajaran untuk Diterapkan pada Mahasiswa). Yogyakarta: Erhaka Utama.

NCTM. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM

Ramful, A. (2015). Reversible reasoning and the working backwards problem solving strategy. *Australian Mathematics Teacher*, 71(4), 28–32.

- Ramful, A. (2014). Reversible reasoning in fractional situations: Theorems-in-action and constraints. *[The Journal of Mathematical Behavior](#)*, 33, 119–130. Doi: [10.1016/j.jmathb.2013.11.002](https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2013.11.002)
- Soedjadi, R. (1992). *Orientasi kepada kemampuan yang transferable*. Media Pendidikan Matematika Nasional Nomor 2. IKIP Surabaya.
- Steffe, L. P. and Olive, J. (2009). *Children's Fractional Knowledge*. New York: Springer Science & Business Media.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sutiarso, Sugeng. (2021). Analysis of Student Reversible Thinking Skills on Graph Concept. *[Indonesian Journal of Science and Mathematics Education](#)* 3(2):185-195.