

Self-regulated Learning untuk Mereduksi Miskonsepsi pada Number Sense Ditinjau dari Sex Differences

Fatimah Aqmarina Aziz*

* Department of Primary School Teacher Education, Universitas Muahmmadiyah Sidoarjo
E-mail: fatimahaqa@umsida.ac.id

Mohammad Faizal Amir**

** Department of Primary School Teacher Education, Universitas Muahmmadiyah Sidoarjo
E-mail: faizal.amir@umsida.ac.id

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana***

*** Department of Primary School Teacher Education, Universitas Muahmmadiyah Sidoarjo
E-mail: Mahardikadarmawan@umsida.ac.id

Abstract

Number sense (NS) is an essential area of mathematics for students in solving problems related to numbers and operations. Meanwhile, misconceptions (MC) are claimed to exist in students' NS. This study aims to examine the reduction of MC in NS (MC-NS) after the implementation of self-regulated learning (SRL) in terms of sex differences (SD). This study is an experimental research with one-group pretest-posttest design. The study population involved fourth-grade primary school students. The research instrument used a test to measure students' MC-NS. Data analysis used n-gain and paired sample t-test. The results showed that SRL improved students' NS understanding so that SRL could reduce students' MC-NS. The effect of SRL on MC-NS in terms of SD has different results. For female students, the effect of SRL is moderate (33.1%), while for male students, it is low (22.2%).

Abstrak

Number sense (NS) merupakan bidang matematika yang penting untuk students dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan numbers dan operations. Sementara, miskonsepsi (MC) diklaim terdapat pada students' NS. Penelitian ini bertujuan untuk memeriksa penurunan MC pada NS (MC-NS) setelah diimplementasikan self-regulated learning (SRL) ditinjau dari sex differences (SD). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain one group pretest-posttest. Populasi penelitian melibatkan students kelas empat primary school. Instrumen penelitian menggunakan tes untuk mengukur students' MC-NS. Analisis data menggunakan n-gain dan paired sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan SRL meningkatkan students' NS understanding sehingga SRL dapat mereduksi students' MC-NS. Pengaruh SRL terhadap MC-NS ditinjau dari SD memiliki hasil yang berbeda. Pada female students pengaruh SRL adalah kategori sedang (33,1%), sedangkan bagi male students adalah kategori rendah (22,2%).

Keywords: miskonsepsi, number sense, self-regulated learning, sex differences.

INTRODUCTION

NS secara luas dipahami sebagai understanding umum tentang numbers dan operations (Yang, 2019). Numbers dan operations dianggap sebagai bidang yang paling penting untuk kelas-kelas primary school (Yang & Sianturi, 2021). Numbers menjadi salah satu bidang dalam matematika yang sudah dikenal sejak dini dan dekat dengan kehidupan sehari-hari (Yuniawatika, 2018). NS mengacu pada understanding tentang numbers dan operations, serta strategi untuk menangani masalah numerik dalam kehidupan sehari-hari (Cheung & Yang, 2018). NS dianggap sebagai hasil dari pengalaman matematika di mana students dapat menggunakan akal sehat mereka untuk memahami situasi dengan numbers tanpa menggunakan algoritma standar (Maghfirah & Mahmudi, 2018). Students dapat memperoleh NS understanding melalui interaksi bersama orang tua atau orang lain di kehidupan sehari-hari [6]. Mereka belajar berhitung, mencoba proses penjumlahan dan pengurangan, mengenal numbers, menggunakannya serta memahami number value (Bartelet, Ansari, Vaessen, & Blomert, 2014). NS mengarah pada skills awal berhitung, skills dasar menghitung, dan istilah-istilah tersebut mencakup skills dan knowledge berhitung baik simbolik maupun non-simbolik (Xenidou-Dervou et al., 2018). Students tidak lahir dengan NS, melainkan guru harus mengeksplor students' NS tersebut. Dengan begitu, guru dapat mengetahui perkembangan berpikir students, strategi yang digunakan, dan MC (Sumaji, Sutowijaya, Subanji, & Chandra, 2022).

Seringkali, students' knowledge dalam mengenali jawaban yang berhubungan dengan NS terhalang oleh adanya MC. MC memiliki beberapa sinonim atau ungkapan lain seperti kesalahpahaman konsep, konsepsi alternatif, konsep naif, intuisi, dan sebagainya (Leonard, Kalinowski, & Andrews, 2014). MC merupakan permasalahan matematika yang sering dijumpai di berbagai jenjang sekolah (Kshetree, Acharya, Khanal, Panthi, & Belbase, 2021). MC mengacu kepada pemikiran yang terbentuk sebagai hasil dari understanding yang tidak tepat terhadap konsep-konsep tertentu. Akibatnya students mengalami kesalahan dalam memahami konsep-konsep tersebut. MC membawa students merasakan adanya kesulitan dalam menerima konsep matematika yang baru, berbeda, dan asing (Mohyuddin & Khalil, 2016). Oleh karena itu, gagasan konsep yang mereka ketahui tidak dapat diterima secara luas dan mendalam (Green, Flowers, & Piel, 2008). Selain itu, students dengan MC terkadang memiliki confidence yang tinggi terhadap concept understanding sedangkan secara ilmiah concept understanding mereka bertentangan dengan teori (Gurel, Eryilmaz, & McDermott, 2015). Oleh karena itu, MC menjadi masalah mendasar dan penting yang harus diatasi oleh guru karena struktur konseptual students akan berhubungan dengan konsep yang baru. Apalagi MC juga dikonfirmasi dapat menghambat konseptual students dalam pembelajaran (Mulungye, 2016).

MC-NS terjadi karena students tidak mampu untuk memahami makna dan konsep dari numbers dan operations (Purnomo, Kowiyah, Alyani, & Assiti, 2014). MC-NS biasanya ditemukan dalam materi fraction, decimal, dan penaksiran (Sarwadi & Shahrill, 2014). Sementara, perkembangan NS dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu perilaku pengaturan diri, pendidikan orangtua, umur dan SD. Pengaturan diri menjadi hal yang penting untuk mempelajari skills matematika dan pertumbuhan dalam NS knowledge awal (Ivrendi, 2011). NS disertai dengan mental skills untuk mengembangkan strategi yang efisien dan mengelola situasi yang berkaitan dengan numbers dan operations (Yang & Hsu, 2009).

MC-NS dapat direduksi jika students mampu memahami arti numbers, menafsirkannya, dan mencapai kesimpulan dengan menggunakan cara yang berbeda (Üredi, 2022). Hal tersebut berkaitan dengan aspek cognitive dan metacognitive (Yang & Lin, 2015). Metacognitive merupakan skills yang membantu students agar dapat memiliki awareness akan knowledge mereka sendiri. Jika kita menanamkan metacognitive skills pada students, mereka akan terdorong untuk memahami, menyelesaikan masalah dan menumbuhkan confidence, strategis, dan mandiri (Djudin, 2017). Penggunaan metacognitive dalam pembelajaran dapat mereduksi MC (Nasrudin & Azizah, 2020; Pieschl, Budd, Thomm, & Archer, 2021). Metacognition juga dikonfirmasi memiliki pengaruh dalam mengontrol students' NS (Çekirdekci, Şengül, & Doğan, 2018). Students melakukan perkiraan terhadap hasil penyelesaian masalah NS, menilai, membuat kesimpulan, dan mengembangkan strategi baru.

MC matematika dapat direduksi dengan memberikan suatu treatment secara tepat (Parwati & Suharta, 2020). MC-NS diduga dapat dikurangi dengan adanya treatment menggunakan strategi SRL. SRL membantu students dalam mengkonstruksi tujuan dan rencana, mengelola aktivitas metacognitive, menjalankan strategi pembelajaran, dan berefleksi kepada perkembangan (Graesser & McNamara, 2010). SRL memiliki tiga komponen yaitu, motivasional, cognitive, dan metacognitive. Motivasional berhubungan dengan students' confidence terhadap skills dan menghargai hasil pekerjaan rumah mereka. Cognitive berhubungan dengan strategi yang digunakan oleh students untuk menyelesaikan pekerjaan rumah dan memproses informasi. Metacognitive berhubungan dengan awareness dan proses student cognitive saat menetapkan tujuan dan mengelola pekerjaan rumah (Ramdass & Zimmerman, 2011). SRL dapat meningkatkan aspek metacognitive dan motivasi-emosional dalam pembelajaran matematika (Tzohar-Rozen & Kramarski, 2014). Selain itu, SRL dapat membantu dalam menumbuhkan awareness terhadap kesalahan dan MC (Roick & Ringeisen, 2018). Jika SRL berhasil, maka students mudah memahami konsep penting belajar dan memiliki motivasi tinggi dalam menetapkan tujuan pembelajaran, perencanaan, manajemen waktu, dan strategi metacognitive (Pelikan et al., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh SRL terhadap penurunan students' MC-NS pada SD. SD merupakan tinjauan krusial yang perlu untuk dipertimbangkan saat meneliti faktor-faktor yang menjadi pengaruh dalam kompetensi matematika (Rossi et al., 2022). Ketika male dan female students mengerjakan masalah matematika cenderung terjadi respon negatif pada female bahwa mereka memiliki skills matematika yang rendah (Dersch, Heyder, Eitel, Barth, & Reilly, 2022). Perkembangan NS pada SD juga ditemukan perbedaan, meski sangat kecil (Yang, Li, & Lin, 2008). SD mempengaruhi perkembangan students terhadap NS sehingga male dan female students memiliki perbedaan dalam hasil understanding NS. Female students memiliki skills menggunakan strategi, organisasi, metacognition dan skills dalam manajemen waktu, elaborasi dan usaha yang lebih unggul dibandingkan dengan male student (Bidjerano, 2005). Berdasarkan hal tersebut, dengan mengetahui efektivitas treatment yang diberikan dengan melihat kepada SD (W. Guo., 2021), diharapkan dapat menurunkan MC-NS. Penelitian-penelitian sebelumnya yang ada belum melakukan penelitian mengenai efektivitas SRL

terhadap penurunan MC-NS dengan meninjau SD. Maka dari itu, kami melakukan penelitian terhadap efektivitas SRL terhadap MC-NS dengan meninjau SD.

METHODS

Penelitian menggunakan desain kuasi ekperimental one group pretest-posttest dengan melibatkan 30 students, 15 male dan female yang berada pada kelas empat primary school dan berusia 9-10 tahun. Students tersebut berasal dari SDN Lemahputro 3 Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling yang bertujuan untuk menemukan students' MC-NS dengan penyesuaian materi kelas empat.

Teknik pengumpulan data pretest menggunakan tes instrument untuk mengukur students' MC-NS. Kami memberikan tes yang terdiri 20 masalah yang terdiri dari komponen C1-C5 dengan masing-masing memiliki 4 masalah. NS telah diteliti mengenai knowledge dan MC pada beberapa penelitian sebelumnya dengan menggunakan penilaian yang disebut two-tier test. Tier pertama dilakukan penilaian terhadap students' knowledge ketika menjawab masalah, kemudian tier kedua untuk penilaian pada penjelasan students terhadap jawaban masalah sebelumnya. Akan tetapi, tes tersebut dikembangkan kembali oleh peneliti ke three-tier test dan diimplementasikan dengan menambah pengukuran confidence level, yaitu yaitu (5) sangat percaya diri; (4) percaya diri; (3) netral; (2) tidak percaya diri; (1) sangat tidak percaya diri pada setiap pertanyaan. Confidence level dianggap dapat menunjukkan kesalahan dan MC seseorang dalam matematika. Confidence memiliki tiga tingkatan, yaitu: (1) Confidence tinggi dengan skor tinggi menunjukkan understanding of the konsep; (2) Confidence rendah dengan skor rendah menunjukkan kurangnya knowledge of the konsep; (3) Confidence tinggi dengan skor rendah menunjukkan adanya MC (Peşman & Eryilmaz, 2010). Tes tersebut dikonfirmasi dapat menunjukkan students memiliki atau tidak memiliki conceptual understanding tentang NS, memiliki MC, atau hanya menebak jawaban dari masalah (Yang, 2019).

Pretest NS digunakan untuk mengetahui students' MC-NS sebelum menerapkan strategi SRL. Setelah strategi SRL diberikan, posttest NS diimplementasikan kembali. Perubahan dari pretest-posttest akan dianalisis dengan menggunakan paired sample t-test dan n-gain. Hasil dari analisis data digunakan untuk mendeskripsikan tahapan-tahapan penelitian, yaitu (1) menjelaskan hasil penelitian yang terkait dengan students' MC-NS yang diperoleh melalui tes; (2) menganalisis perkembangan NS male dan female students.

RESULTS AND DISCUSSION

Sebelum implementasi dari strategi SRL perlu untuk dilakukan pretest terlebih dahulu. Pretest bertujuan untuk mengetahui understanding NS dan MC-NS awal students. Pretest-posttest akan diuji kembali untuk melihat peningkatan students dari hasil treatment SRL. Kemudian penelitian dilanjutkan dengan melihat peningkatan tersebut melalui SD.

Identifikasi Komponen NS

Sebelum proses pembelajaran menggunakan startegi SRL, penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi MC-NS dengan mengacu pada hasil pretest. Hasil identifikasi didiskusikan setelah melakukan penilaian jawaban students pada setiap komponen NS.

Berdasarkan hasil identifikasi tersebut akan dilakukan pengelompokan dalam MC-NS yang dialami oleh students untuk didiskusikan kembali agar mendapatkan solusi dalam mereduksi MC-NS dalam pembelajaran matematika.

Pendapat mengenai konsep NS dijelaskan dengan cara yang berbeda oleh para ilmuwan cognitive dan peneliti matematika. Berdasarkan hal tersebut diungkapkan bahwa ada banyak sekali komponen NS. Akan tetapi, setelah ditelaah kembali terdapat lima komponen penting dari NS (C1-C5) yang dibutuhkan karena lima komponen tersebut telah menjadi sorotan dalam penelitian sebelumnya (Yang, 2019; Yang & Sianturi, 2021).

Able to understand the basic meaning of numbers and operations (C1), komponen ini menyiratkan understanding tentang makna dasar suatu numbers dan operations yang terdiri dari skills memahami basis sistem numbers, yaitu whole numbers, fraction, place value, number pattern dan mengetahui cara untuk mempresentasikan numbers, serta memahami empat operations dasar. Sebagai contoh, students harus memahami tentang place value dari numbers 5 dan 4 pada 15.429 yang seharusnya masing-masing mewakili ribuan dan ratusan.

Able to recognize number size (C2), komponen ini menyiratkan students untuk mampu mengenali ukuran dari numbers, yaitu whole numbers, fraction, dan decimal. Students harus mampu untuk membandingkan fraction seperti $\frac{5}{6}$ dengan $\frac{7}{8}$. Students tidak boleh bergantung pada standar penulisan algoritma atau metode penulisan komputasi (seperti untuk menemukan penyebut yang terkecil dari beberapa fraction sebagaimana disarankan di kurikulum matematika). Untuk itu akan lebih baik agar students mengetahui $\frac{7}{8}$ lebih besar dari $\frac{5}{6}$ tanpa melihat kepada penyebut terkecil atau terbesar.

Able to use representations of numbers and operations, organize, and decompose them (C3), Komponen ini menyiratkan students untuk mampu menggunakan berbagai representasi (figure, simbolik, dan lain-lain) dan menyusun, serta menguraikan numbers dengan lebih fleksibel. Contohnya students menyusun fraction dari suatu gambar atau benda konkrit yang ada. Students harus mampu menyelesaikan 28×25 secara fleksibel dan students harus mampu untuk mengetahui bahwa hasilnya adalah 700. Students dapat menguraikan numbers 28 menjadi 7×4 , dan menemukan bahwa $7 \times 4 \times 25$ adalah 7×100 yang memiliki hasil 700. Maka dari itu, students perlu untuk memahami secara mendalam mengenai konsep yang terkait dengan representasi tersebut.

Able to recognize the relative effect of number operations (C4), Komponen ini menyiratkan students untuk mampu mengenali bagaimana empat operations dasar mempengaruhi hasil perhitungan dalam representasi numbers. Sebagai contoh, disaat students diminta untuk mencari jawaban terbaik dari 99×5 , students tidak memerlukan metode tertulis untuk mencari jawabannya. Students harus berusaha untuk tidak menulis dan mulai memperhatikan masalah tersebut secara mental bahwa 99 dapat dikisarkan menjadi 100, dengan begitu hasil 100×5 adalah 500. Jika dilihat kembali ke number awal yang kurang dari 100, maka jawaban yang sebenarnya adalah kurang dari 500. Selain itu, students harus mampu memahami arti dari setiap operations bahwa tidak selalu perkalian menghasilkan number yang besar dan pembagian menghasilkan number yang kecil.

Able to develop strategies and assess the reasonableness of computational results (C5), Komponen ini menyiratkan students untuk mampu mengembangkan strategi estimasi dan perhitungan mental secara fleksibel ketika akan memecahkan suatu masalah tanpa

menggunakan kertas dan pensil. Students juga harus mampu untuk menilai suatu kewajaran hasil perhitungan tersebut. Sebagai contoh, students diminta untuk memperkirakan tinggi papan tulis, students harus mampu mengerti bahwa tinggi papan tulis sekitar 1,5-2meter tanpa menggunakan alat ukur untuk menemukan jawabannya.

Implementasi strategi SRL

Peningkatan pada students' NS diukur setelah strategi SRL diterapkan yang berorientasi pada efektivitas metacognitive dan motivasi-emosional. SRL adalah bentuk strategi yang melibatkan students untuk aktif dan konstruktif dalam menetapkan tujuan dalam pembelajaran mereka. Kemudian students berusaha untuk memeriksa, mengatur, dan mengontrol cognition, motivasi serta preferensi pembelajaran mereka dalam tujuan tertentu (Ramdass & Zimmerman, 2011). Students didorong untuk menemukan berbagai cara penyelesaian masalah matematika sesuai konsep. Pada saat SRL diimplementasikan, students mampu untuk meningkatkan skills agar tetap jujur, mandiri, dan berani. Selain itu, students mendapatkan pengalaman baru untuk dapat mengetahui kelemahan dan kelebihan mereka dalam pembelajaran.

Uji pengembangan NS dan MC-NS

Sebelum melakukan pengujian untuk melihat apakah terdapat perbedaan peningkatan/penurunan students' MC-NS sebelum dan sesudah menggunakan strategi SRL, perlu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data. Tabel 1 menyajikan hasil dari uji normalitas dan homogenitas data NS.

Table 1. Tes normalitas dan homogenitas NS

Kolmogorov-Smirnova		Keterangan
Pre_NS	0.200	Normal
Post_NS	0.200	Normal
Test of homogeneity of variance		
Pre_Post_NS	0.091	Homogen

Mengacu pada Tabel 1 terkait uji normalitas dan homogenitas diperoleh nilai Sig. Pre_NS dan Post_NS (0.200 dan 0.200) yang mana lebih besar dari 0.05 sehingga data tersebut berdistribusi normal. Setelah memenuhi asumsi normal data, selanjutnya dilakukan uji homogenitas data dengan based on mean yang mana diperoleh nilai Sig. (0.091) lebih besar dari 0.05, sehingga data bersifat homogen. Setelah memenuhi asumsi pada uji parametrik, maka penelitian dilanjutkan dengan pengujian untuk melihat perbedaan peningkatan students' NS dengan menggunakan uji-t sampel dependent dengan hipotesis yang diuji:

Hipotesis statistik:

$H_0: \mu_{(NgPre_NS)} = \mu_{(NgPost_NS)}$

$H_1: \mu_{(NgPre_NS)} > \mu_{(NgPost_NS)}$

Berdasarkan keadaan:

$\mu_{(NgPre_NS)} = \text{Rata-rata n-gain pre_NS}$

$\mu_{(NgPost_NS)} = \text{Rata-rata n-gain post_NS}$

Hipotesis Penelitian:

Ho: Student's NS sebelum dan sesudah menggunakan strategi SRL tidak berbeda

H1: Students' NS setelah menggunakan strategi SRL lebih baik dibandingkan sebelum menggunakan SRL

Tabel 2 menampilkan hasil uji perbedaan peningkatan NS yang dianalisis menggunakan paired sample t-test pada nilai n-gain yang diperoleh.

Table 2. Tes perbedaan peningkatan understanding NS

NS					
	Tipe tes	t	Df	sig	Keputusan
N-gain <g>	Paired sample t-test	-7.473	29	0.000	H1 diterima

Hasil dari paired sample t-test di Tabel 2 menunjukkan Sig. (0.000) kurang dari 0.05 maka hipotesis statistik H1 diterima. Hasil tes mengartikan bahwa terdapat peningkatan students' NS understanding sehingga MC-NS dapat direduksi. Hasil tes setelah menggunakan strategi SRL lebih baik daripada sebelum menggunakan SRL. Hasil dari tes statistik menunjukkan bahwa strategi SRL efektif mereduksi students' MC-NS.

MC-NS berdasarkan pengaruh dari SRL

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas SRL dalam mereduksi MC-NS ditinjau dari SD. Oleh karena itu, kami perlu untuk melihat identifikasi MC-NS dari male dan female students. Penting untuk mengetahui SRL pada SD yang mana memiliki pengaruh yang berbeda, sehingga kami akan mudah untuk menyesuaikan kebutuhan students pada saat pembelajaran selanjutnya. Tabel 3 menampilkan hasil pretest-posttest dari male dan female students.

Table 3. Rata-rata pretest-posttest, MC, and confidence

Laki-laki					Perempuan			
	N	Mean	Mean (MC)	Mean (confidence)	N	Mean	Mean (MC)	Mean (confidence)
Pretest	15	63.5	36.5	73.8	15	60	40	74.3
Posttest	15	70.5	29.5	72.26	15	74	26	75.53

Dari data Tabel 3 ditemukan rata-rata pretest male 63.5 sedangkan rata-rata female 60. Pada data pretest menunjukkan hasil dari pekerjaan students dalam menjawab masalah tentang NS. Kemudian ditemukan pada Tabel 3 bahwa male memiliki rata-rata hasil NS lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata milik female. MC-NS kuat ditemukan pada female, mereka memiliki confidence tinggi dalam menjawab tes namun mendapatkan skor yang rendah ($60 < 74.33$). Hal tersebut terjadi karena female cenderung memiliki minat matematika yang rendah (J. Guo., Parker, Marsh, & Morin, 2015). Maka dari itu female students' MC-NS ditemukan lebih kuat dibandingkan dengan male student ($40 > 36.5$). MC-NS diidentifikasi berdasarkan jawaban yang salah dan student confidence level. Meskipun

begitu, selisih dari kedua rata-rata hasil male dan female students' NS tersebut tidak jauh berbeda. Mereka cenderung memiliki hasil belajar yang sama atau perbandingan keduanya tidak terlalu jauh (Lindberg, Hyde, Petersen, & Linn, 2010).

Dari Tabel 3 ditemukan rata-rata hasil posttest male 70.5 sedangkan rata-rata female 74. Nilai posttest menunjukkan hasil pekerjaan students pada masalah NS setelah pemberian treatment SRL. Data ditemukan bahwa female students memiliki rata-rata nilai NS lebih tinggi dibandingkan dengan male students. Ini berbeda dengan hasil pretest yang sebelumnya. Kali ini MC-NS lebih kuat ditemukan pada male students, mereka memiliki confidence tinggi namun mendapatkan skor yang rendah ($64 > 72$).

Table 4. SRL effectiveness based on SD

	Sig	N-gain_Score	N-gain_percent	Deskripsi
Laki-laki	0.000	0.222	22.2%	Rendah
Perempuan	0.000	0.331	33.1%	Sedang

Tabel 4 juga menunjukkan hasil dari signifikansi atau pengaruh untuk male and female akibat dari treatment SRL. Nilai signifikansi dari efektivitas SRL pada MC-NS male yaitu 0.000 (>0.05) dengan n-gain 0.222 sedangkan nilai signifikansi dari female yaitu 0.000 (<0.05) dengan n-gain 0.331. Ini menunjukkan bahwa SRL memberikan pengaruh signifikan dengan kategori rendah terhadap MC-NS male yaitu 22.2%, tapi memberikan pengaruh signifikan dengan kategori sedang untuk female yaitu 33.1%. Sesuai dengan hasil pada penelitian sebelumnya bahwa, female mendapatkan nilai yang lebih tinggi daripada male setelah SRL diberikan (Winarti, Ambaryani, & Putranta, 2022). Ketika treatment diberikan, female students memiliki keinginan untuk memperhatikan dan melaksanakan treatment tersebut. Mereka mengikuti arahan dan menerapkan SRL dengan baik. Female students menggunakan lebih banyak aspek cognitive untuk menyelesaikan masalah dan menggunakan aspek metacognitive sehingga mereka memiliki kesadaran diri dan cara mengatur cognition lebih kuat. Hasil berbeda didapat pada treatment SRL pada kecemasan matematika, bahwa pengaruh SRL lebih signifikan terjadi pada male (Fajri & Amir, 2022). Dalam penelitian lain ditemukan tidak ada perbedaan signifikan male dan female pada SRL (Stanikzai, 2019).

CONCLUSION

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa SRL memberikan pengaruh positif kepada students' MC-NS, walaupun tidak mendapatkan pengaruh yang signifikan. SRL dapat menjadi alternatif dan jalan keluar saat pembelajaran matematika yang melibatkan NS, karena students akan belajar mengenali dan mengoreksi skills mereka sendiri. SRL telah memberikan pengaruh positif pada motivasi-emosional students dalam menghadapi MC-NS di setiap komponen. Hal tersebut sangat membantu students untuk kembali meregulasi diri mereka dan menyusun kembali strategi dan cara yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah NS. Apabila efektivitas SRL diteliti melalui SD, SRL memberikan pengaruh kuat kepada female dibandingkan dengan male.

REFERENCES

- Bartelet, D., Ansari, D., Vaessen, A., & Blomert, L. (2014). Cognitive subtypes of mathematics learning difficulties in primary education. *Research in Developmental Disabilities*, 35(3), 657–670. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.12.010>
- Bidjerano, T. (2005). Gender Differences in Self-Regulated Learning. *Annual Meeting of the Northeastern Educational Research Association*, 1–8.
- Çekirdekci, S., Şengül, S., & Doğan, M. C. (2018). The Relationship Between Number Sense and Metacognition. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 9(December), 2465–2481.
- Cheung, K. L., & Yang, D. C. (2018). Examining the differences of Hong Kong and Taiwan students' performance on the number sense three-tier test. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7), 3329–3345. <https://doi.org/10.29333/ejmste/91682>
- Dersch, A., Heyder, A., Eitel, A., Barth, J., & Reilly, D. (2022). Exploring the nature of teachers' math-gender stereotypes: The math-gender misconception questionnaire. *Frontiers in Psychology*, 13(April), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.820254>
- Djudin, T. (2017). Using Metacognitive Strategies to Improve Reading Comprehension and Solve a Word Problem. *JETL (Journal Of Education, Teaching and Learning)*, 2(1), 124. <https://doi.org/10.26737/jetl.v2i1.151>
- Fajri, F. R., & Amir, M. F. (2022). Math self-regulated learning assisted by metacognitive support by reviewing sex differences in mathematics anxiety. *Research and Evaluation in Education*, 8(2), 100–113. <https://doi.org/10.21831/reid.v8i2.49157>
- Graesser, A., & McNamara, D. (2010). Self-regulated learning in learning environments with pedagogical agents that interact in natural language. *Educational Psychologist*, 45(4), 234–244. <https://doi.org/10.1080/00461520.2010.515933>
- Green, M., Flowers, C., & Piel, J. A. (2008). Reversing education majors' arithmetic misconceptions with short-term instruction using manipulatives. *Journal of Educational Research*, 101(4), 234–242. <https://doi.org/10.3200/JOER.101.4.234-242>
- Guo., J., Parker, P. D., Marsh, H. W., & Morin, A. J. S. (2015). Achievement, motivation, and educational choices: A longitudinal study of expectancy and value using a multiplicative perspective. *Developmental Psychology*, 51(8), 1163–1176. <https://doi.org/10.1037/a0039440>
- Guo., W. (2021). Gender differences in teacher feedback and students' self-regulated learning. *Educational Studies*, 00(00), 1–21. <https://doi.org/10.1080/03055698.2021.1943648>
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A review and comparison of diagnostic instruments to identify students' misconceptions in science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 989–1008. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>
- Ivrendi, A. (2011). Influence of self-regulation on the development of children's number sense. *Early Childhood Education Journal*, 39(4), 239–247. <https://doi.org/10.1007/s10643-011-0462-0>
- Kshetree, M. P., Acharya, B. R., Khanal, B., Panthi, R. K., & Belbase, S. (2021). Eighth grade students' misconceptions and errors in mathematics learning in Nepal. *European*

- Journal of Educational Research*, 10(3), 1101–1121. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.3.1101>
- Leonard, M. J., Kalinowski, S. T., & Andrews, T. C. (2014). Misconceptions yesterday, today, and tomorrow. *CBE Life Sciences Education*, 13(2), 179–186. <https://doi.org/10.1187/cbe.13-12-0244>
- Lindberg, S. M., Hyde, J. S., Petersen, J. L., & Linn, M. C. (2010). New Trends in Gender and Mathematics Performance: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 136(6), 1123–1135. <https://doi.org/10.1037/a0021276>
- Maghfirah, M., & Mahmudi, A. (2018). Number sense: The result of mathematical experience. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012141>
- Mohyuddin, R. G., & Khalil, U. (2016). *Misconceptions of Students in Learning Mathematics at Primary Level* (Vol. 38).
- Mulungye, M. M. (2016). *Sources of student errors and misconceptions in algebra and effectiveness of classroom practice remediation in Machakos County-Kenya*. *Journal of Education and Practice*.
- Nasrudin, H., & Azizah, U. (2020). Overcoming misconception in energetic topics through implementation of metacognitive skills-based instructional materials: A case study in student of chemistry department, universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 125–134. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21630>
- Parwati, N. N., & Suharta, I. G. P. (2020). Effectiveness of the implementation of cognitive conflict strategy assisted by e-service learning to reduce students' mathematical misconceptions. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(11), 102–118. <https://doi.org/10.3991/IJET.V15I11.11802>
- Pelikan, E. R., Lüftenegger, M., Holzer, J., Korlat, S., Spiel, C., & Schober, B. (2021). Learning during COVID-19: the role of self-regulated learning, motivation, and procrastination for perceived competence. *Zeitschrift Fur Erziehungswissenschaft*, 24(2), 393–418. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01002-x>
- Peşman, H., & Eryilmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits. *Journal of Educational Research*, 103(3), 208–222. <https://doi.org/10.1080/00220670903383002>
- Pieschl, S., Budd, J., Thomm, E., & Archer, J. (2021). Effects of Raising Student Teachers' Metacognitive Awareness of Their Educational Psychological Misconceptions. *Psychology Learning & Teaching*, 1, 22. <https://doi.org/10.1177/1475725721996223>
- Purnomo, Y. W., Kowiyah, Alyani, F., & Assiti, S. S. (2014). Assessing number sense performance of Indonesian elementary school students. *International Education Studies*, 7(8), 74–84. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n8p74>
- Ramdass, D., & Zimmerman, B. J. (2011). Developing self-regulation skills: The important role of homework. *Journal of Advanced Academics*, 22(2), 194–218. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1932202X1102200202>
- Roick, J., & Ringeisen, T. (2018). Students' math performance in higher education: Examining the role of self-regulated learning and self-efficacy. *Learning and Individual Differences*, 65, 148–158. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.05.018>

- Rossi, S., Xenidou-Dervou, I., Simsek, E., Artemenko, C., Daroczy, G., Nuerk, H. C., & Cipora, K. (2022). Mathematics–gender stereotype endorsement influences mathematics anxiety, self-concept, and performance differently in men and women. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1513(1), 121–139. <https://doi.org/10.1111/nyas.14779>
- Sarwadi, H. ., & Shahrill, M. (2014). Understanding students' mathematical errors and misconceptions: The case of year 11 repeating students. *Mathematics Education Trends and Research*, 2014(June), 1–10. <https://doi.org/10.5899/2014/metr-00051>
- Stanikzai, M. I. (2019). Self-Regulated Learning : An Exploratory Study (Level and Gender Difference). *RESEARCH REVIEW International Journal of Multidisciplinary*, 3085(March), 57–62. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2595252>
- Sumaji, S., Sutowijaya, A., Subanji, S., & Chandra, T. D. (2022). Establishing Health Mentals on the Use of Number Sense on Operations with Integers. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10, 52–56. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.7499>
- Tzohar-Rozen, M., & Kramarski, B. (2014). Metacognition, motivation and emotions: contribution of self-regulated learning to solving mathematical problems. *Global Education Review*, 1(4), 76–95. Retrieved from <http://ger.mercy.edu/index.php/ger/article/view/63>
- Üredi, P. (2022). Developing a Number Sense-Based Instructional Design to Eliminate Student Errors Based on Mathematical Misconceptions. *International Journal of Modern Education Studies*, 6(2), 0–3. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijonmes/issue/74984/1235942%0Ahttps://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2895301>
- Winarti, Ambaryani, S. E., & Putranta, H. (2022). Improving Learners' Metacognitive Skills with Self-Regulated Learning based Problem-Solving. *International Journal of Instruction*, 15(2), 139–154. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.1528a>
- Xenidou-Dervou, I., Van Luit, J. E. H., Kroesbergen, E. H., Friso-van den Bos, I., Jonkman, L. M., van der Schoot, M., & van Lieshout, E. C. D. M. (2018). Cognitive predictors of children's development in mathematics achievement: A latent growth modeling approach. *Developmental Science*, 21(6). <https://doi.org/10.1111/desc.12671>
- Yang, D.-C. (2019). Development of a three-tier number sense test for fifth-grade students. *Educational Studies in Mathematics*, 101(3), 405–424. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9874-8>
- Yang, D.-C., & Hsu, C. J. (2009). Teaching number sense for 6th graders in Taiwan. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 4(2), 92–109. <https://doi.org/10.29333/iejme/232>
- Yang, D.-C., Li, M., & Lin, C.-I. (2008). A Study of the Performance of 5th Graders in Number Sense and its Relationship to Achievement in Mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(4), 789–807. <https://doi.org/10.1007/s10763-007-9100-0>
- Yang, D.-C., & Lin, Y. C. (2015). Assessing 10- to 11-year-old children's performance and misconceptions in number sense using a four-tier diagnostic test. *Educational Research*, 57(4), 368–388. <https://doi.org/10.1080/00131881.2015.1085235>
- Yang, D.-C., & Sianturi, I. A. J. (2021). Sixth grade students' performance, misconception,

and confidence on a three-tier number sense test. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(2), 355–375. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10051-3>

Yuniawatika, Y. (2018). *Improving the Number Sense Ability of Elementary School Students in Mathematics Learning*. 244(Ecpe), 241–245. <https://doi.org/10.2991/ecpe-18.2018.53>