

Efektivitas Model Pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* Berbantuan GeoGebra terhadap Komunikasi Matematis

The Effectiveness of the Search, Solve, Create, and Share Learning Model Assisted by GeoGebra on Mathematical Communication

Nurmalita Ayu Malinda*, Arief Agoestanto

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

* nayumalinda@students.unnes.ac.id (Primary Contact)

ABSTRACT

Keywords

GeoGebra;
Mathematical
Communication; SSCS

Article History

Received: 2026-07-23
Accepted: 2026-08-13

Mathematical communication constitutes a critical competency for students navigating the demands of the 21st century; nevertheless, preliminary investigations reveal that current proficiency levels remain suboptimal. Consequently, this study aims to evaluate the efficacy of the GeoGebra-assisted SSCS model in enhancing mathematical communication skills. Employing a quantitative methodology, this research utilizes a quasi-experimental design. Data derived from student test results were systematically analyzed utilizing t-tests, z-tests, and N-Gain evaluations. The findings demonstrate that the GeoGebra-assisted SSCS model effectively promotes mathematical communication. Specifically, this efficacy is evidenced by the fulfillment of the BTA standard, a 75% mastery rate, and a higher proportion of students achieving BTA mastery relative to the PBL model. Furthermore, the experimental group exhibited superior average scores compared to the PBL model, alongside a moderate overall improvement in mathematical communication capabilities.

Copyright © 2026, Malinda et al.
Published by MAN 4 Kota Pekanbaru
DOI: [10.56113/takuana.v5i2.666](https://doi.org/10.56113/takuana.v5i2.666)

1. PENDAHULUAN

Matematika tidak sekadar berorientasi pada kecakapan kognitif, melainkan juga menuntut penguasaan kompetensi abad ke-21. Selaras dengan hal tersebut, salah satu kompetensi fundamental yang wajib dikuasai oleh siswa guna membangun daya saing pada era abad ke-21 ialah keterampilan komunikasi, yang secara spesifik melingkupi kecakapan komunikasi matematis (Ghany dkk., 2024). Kecakapan komunikasi matematis didefinisikan sebagai kompetensi siswa dalam mengartikulasikan pandangan atau konsep matematis, baik secara lisan ataupun tertulis, serta kapasitas dalam menginterpretasi dan mengakomodasi ide-ide matematis yang dikemukakan oleh individu lain (Aini & Setianingsih, 2022). Merujuk pada hasil studi PISA, persentase siswa di Indonesia yang mampu memperoleh kompetensi

matematika pada level 2 tercatat hanya sebesar 18%, sebuah capaian yang secara signifikan berada di bawah rata-rata negara-negara OECD yang memperoleh 69% (OECD, 2023a). Rendahnya capaian PISA tersebut disebabkan oleh mayoritas siswa yang belum memenuhi standar kompetensi level 2. Pada tingkatan tersebut, siswa setidaknya dituntut dalam mempunyai kecakapan dalam mengomunikasikan hasil temuan yang diperoleh (OECD, 2023b). Fakta yang menunjukkan bahwa 82% siswa di Indonesia masih berada di bawah level 2 ialah indikasi bahwa mereka belum mempunyai kecakapan yang memadai dalam mengomunikasikan hasil temuan. Adapun kecakapan komunikasi matematis secara konseptual didefinisikan sebagai kompetensi siswa dalam menyajikan informasi, baik secara lisan ataupun tertulis, serta melalui pengintegrasian simbol, gambar, grafik, serta berbagai bentuk representasi lainnya (Hafriani dkk., 2025). Merujuk pada laporan PISA, tingkat capaian kecakapan komunikasi matematis siswa terindikasi belum berada pada taraf yang ideal. Fenomena ini relevan dengan temuan empiris dari studi pendahuluan yang diselenggarakan di kelas VIII D SMP Negeri 13 Semarang. Melalui pengintegrasian instrumen tes yang terdiri atas empat butir soal pada materi persamaan linear, studi tersebut mengevaluasi beberapa indikator komunikasi matematis melingkupi mengorganisasi dan mengonsolidasi pemikiran matematis, mengomunikasikan pemikiran secara logis dan jelas, menganalisis dan mengevaluasi pemikiran orang lain, serta menggunakan bahasa matematika untuk ekspresi yang presisi. Hasil studi pendahuluan tersebut memberikan afirmasi bahwa kompetensi komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah, yang dibuktikan secara kuantitatif melalui minimnya perolehan skor rata-rata pada instrumen tes tersebut.

Penentuan model pembelajaran seyogianya diorientasikan pada upaya pengembangan kecakapan komunikasi matematis. Salah satu pendekatan instruksional yang dinilai representatif dalam mengakomodasi urgensi tersebut ialah model *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS). Pengaplikasian kerangka SSCS oleh pendidik ialah strategi esensial guna mengoptimalkan kecakapan komunikasi matematis, mengingat model ini secara inheren mampu menstimulasi keterlibatan aktif siswa sepanjang proses pembelajaran, yang pada akhirnya bermuara pada peningkatan kualitas komunikasi matematis siswa secara signifikan (Hermawati dkk., 2023). Lebih lanjut, model pembelajaran SSCS dikonseptualisasikan sebagai pendekatan berbasis pemecahan masalah yang dirancang guna mengoptimalkan pengintegrasian sains sekaligus mengoptimalkan capaian akademis melalui pelibatan siswa secara holistik pada setiap tahapan instruksionalnya (Satriani dkk., 2022). Oleh sebab itu, pengintegrasian model pembelajaran SSCS bisa diaktualisasikan oleh pendidik sebagai langkah strategis guna mengoptimalkan kecakapan komunikasi matematis serta capaian hasil belajar siswa.

Di samping pengintegrasian model pembelajaran SSCS, integrasi teknologi mampu mengoptimalkan peningkatan kompetensi siswa. Pada abad ke-21 yang kerap diidentifikasi sebagai era digital, pemanfaatan teknologi sebagai instrumen pembelajaran sudah menjadi komponen yang esensial dalam ranah pendidikan (Novita & Herman, 2021). Sebagai perangkat lunak geometri dinamis (DGS), GeoGebra menghadirkan peluang inovatif guna mengoptimalkan kualitas pembelajaran matematika (Yildiz & Arpacı, 2024). GeoGebra ialah media pembelajaran matematika yang mengintegrasikan geometri, aljabar, kalkulus, serta statistika dalam satu *platform* (Lismayanti dkk., 2024). GeoGebra bisa mempermudah proses siswa memahami dan menggambarkan situasi ke dalam matematika. Hal ini relevan dengan Salsabilla dkk. (2023) bahwa pengintegrasian teknologi komputer sebagai media dalam pembelajaran matematika akan lebih optimal apabila ditunjang oleh software

matematika yang bisa memfasilitasi siswa dalam menganalisis ataupun menyelesaikan berbagai persoalan matematis. Oleh sebab itu, pengintegrasian GeoGebra dinilai sangat relevan dalam mendukung serta mempermudah siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Meskipun sejumlah studi terdahulu sudah mengonfirmasi efektivitas model pembelajaran SSCS, masih teridentifikasi adanya kesenjangan penelitian. Secara umum, pengintegrasian model pembelajaran SSCS dalam upaya peningkatan keterampilan komunikasi matematis masih terbatas pada ruang lingkup pokok bahasan statistika (Hermawati dkk., 2023). Di sisi lain, pengintegrasian teknologi seperti GeoGebra dengan mengintegrasikan model pembelajaran SSCS pada penelitian Kamaruddin dkk. (2023) serta Tondang & Dewi (2023) efektif dilaksanakan tetapi merujuk pada kecakapan kognitif serta representasi matematis. Sementara itu, merujuk pada penelitian Khisan dkk. (2025) pengintegrasian GeoGebra terbukti mampu mengoptimalkan kecakapan komunikasi matematis, namun pengintegrasian masih berfokus pada model *Problem Based Learning* (PBL). Oleh sebab itu, perluasan pengintegrasian model pembelajaran, khususnya model SSCS berbasis teknologi seperti GeoGebra, dipandang esensial sebagai upaya dalam mengoptimalkan kecakapan tersebut. Penelitian ini hadir dalam mengisi kesenjangan literatur dengan menawarkan inovasi pembelajaran melalui pengintegrasian model SSCS berbasis GeoGebra sebagai solusi alternatif guna mengoptimalkan kecakapan komunikasi matematis. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan dalam menguji dan menganalisis efektivitas pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra terhadap kecakapan komunikasi matematis siswa.

2. METODE

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif guna menguji efektivitas model pembelajaran SSCS melalui GeoGebra terhadap kecakapan komunikasi matematis. Metode penelitian yang diterapkan ialah *quasi-experimental design* dengan rancangan *nonequivalent control group design*. Desain ini menyelidiki dua kelas pengamatan. Yang pertama ialah kelas perlakuan yang diberi intervensi dalam mengadopsi model pembelajaran SSCS dengan bantuan GeoGebra. Yang kedua ialah kelas kontrol yang diberi intervensi dalam mengadopsi model *Problem Based Learning*.

Tabel 1. Desain penelitian *nonequivalent control group design*

Kelas	Pretest	Intervensi	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3	Y	O4

Keterangan:

O1: *Pretest* komunikasi matematis pada kelas perlakuan

O2: *Posttest* komunikasi matematis pada kelas perlakuan

O3: *Pretest* komunikasi matematis pada kelas kontrol

O4: *Posttest* komunikasi matematis pada kelas kontrol

X: Pengintegrasian model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* berbasis GeoGebra

Y: Pengintegrasian model pembelajaran *Problem Based Learning*

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 13 Semarang. Menurut Sugiyono (2023), populasi ialah area generalisasi yang melingkupi objek atau subjek dengan jumlah dan karakteristik khusus yang sudah ditetapkan oleh peneliti agar dikaji dan diambil

kesimpulan. Siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Semarang ialah populasi penelitian ini. Menurut Sugiyono (2023), sampel ialah sejumlah anggota populasi yang dipilih sebab mempunyai karakteristik yang bisa mencerminkan kondisi populasi secara keseluruhan. Penelitian ini mengadopsi teknik *cluster random sampling* dalam proses pengambilan sampel. Sampel penelitian didistribusikan ke dalam dua kelas, yakni kelas VIII B sebagai kelas perlakuan maupun kelas VIII D sebagai kelas kontrol. Data penelitian berbentuk data kuantitatif yang bersumber dari skor tes kecakapan komunikasi matematis, yang diukur sebelum dan setelah intervensi pembelajaran dilaksanakan. Instrumen penelitian berbentuk soal uraian yang berjumlah 8 butir dengan skor setiap butirnya 0-4 dan dikembangkan merujuk pada indikator-indikator kecakapan komunikasi matematis mengacu pada NCTM (2000) yaitu mengorganisasi dan mengonsolidasi pemikiran matematis, mengomunikasikan pemikiran secara logis dan jelas, menganalisis dan mengevaluasi pemikiran orang lain, serta menggunakan bahasa matematika untuk ekspresi yang presisi. Sebelum diimplementasikan, instrumen tes sudah melalui proses validasi dengan kriteria sangat valid dengan rata-rata 93, serta sudah dilakukan uji coba dengan hasil yang mengonfirmasi kelayakan pengintegrasian dengan reliabilitas sebesar 0,7521 lebih besar daripada r_{tabel} sebesar 0,344. Instrumen lainnya melalui proses validasi juga yaitu ATP sangat valid dengan rata-rata 94,5; modul ajar sangat valid dengan rata-rata 94; dan media ajar sangat valid dengan rata-rata 93. Tahap pengumpulan data dilaksanakan dengan mengadministrasikan soal tes komunikasi matematis yang identik pada kelas perlakuan maupun kelas kontrol, baik pada tahap sebelum proses pembelajaran (*pretest*) ataupun setelah proses pembelajaran (*posttest*).

Analisis data tahap awal dilaksanakan terhadap skor *pretest* yang melingkupi pengujian normalitas melalui *Shapiro-Wilk*, pengujian homogenitas melalui *Levene Statistic Test*, serta pengujian kesamaan dua rata-rata antara kelas perlakuan maupun kelas kontrol menerapkan *Independent Sample T-Test*. Merujuk pada hasil analisis tersebut, dikonfirmasi bahwa data mempunyai distribusi yang normal, varians pada kedua sampel bersifat homogen, serta tidak ditemukan adanya perbedaan kecakapan awal yang signifikan antara kelas perlakuan dengan kelas kontrol. Kondisi kesetaraan awal ini mengonfirmasi bahwa kelas perlakuan dan kelas kontrol memiliki kecakapan awal yang sama sehingga mencegah bias dan menjadi dasar yang kuat dalam membandingkan hasil akhir kelas perlakuan dan kelas kontrol. Lebih lanjut, analisis data tahap akhir berfokus pada hasil *posttest* dengan tetap memperhitungkan hasil *pretest* yang dievaluasi melalui serangkaian pengujian untuk mengetahui beberapa hal, melingkupi uji normalitas *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas *Levene Statistic Test*, uji t untuk ketuntasan BTA, uji z untuk proporsi ketuntasan secara BTA, uji z untuk perbedaan proporsi, uji t untuk perbedaan dua rata-rata, serta pengintegrasian uji t dan *N-Gain* untuk peningkatan capaian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Rata-rata komunikasi matematis siswa pada pembelajaran *search, solve, create, and share* berbasis GeoGebra

Pengujian hipotesis pertama dilaksanakan menerapkan *one sample t-test* yang bertujuan dalam mengetahui apakah kelas perlakuan dengan pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra sudah memperoleh batas tuntas aktual (BTA). Adapun nilai BTA yang ditetapkan dalam penelitian ini ialah sebesar 53.

Tabel 2. Hasil uji ketuntasan BTA

t_{hitung}	α	dk	t_{tabel}	Kesimpulan
8.015	0.05	28	1.701	$t_{hitung} \geq t_{tabel} \Leftrightarrow 8.015 \geq 1.701$

Merujuk pada perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 8.015 \geq t_{tabel} = 1.701$ sehingga tolak H_0 . Temuan ini mengindikasikan bahwa capaian tes kecakapan komunikasi matematis melalui pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra sudah melampaui batas ketuntasan BTA, yakni 53. Kelas perlakuan yang menerima intervensi berbentuk pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra mencatatkan nilai rata-rata sebesar 74, sehingga berhasil melampaui kriteria ketuntasan BTA yang sudah ditetapkan sebelumnya. Hal ini relevan dengan penelitian Tralisno & Alfi (2025) yang menemukan bahwa dengan pengintegrasian model pembelajaran SSCS nilai rata-rata sebelum siklus 68,5 selanjutnya naik menjadi 81,56 pada siklus pertama dan selanjutnya naik lagi menjadi 89,23 pada siklus kedua. Hal ini relevan dengan penelitian Tralisno & Alfi (2025) yang menemukan bahwa pengintegrasian model pembelajaran SSCS bisa mengoptimalkan prestasi belajar siswa. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa rancangan proses pembelajaran sudah mengintegrasikan indikator komunikasi matematis yang selaras dengan tahapan model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra guna melatih kecakapan komunikasi matematis. Model pembelajaran SSCS yang berorientasi pada siswa melalui sesi diskusi kelas, dipadukan dengan pemanfaatan GeoGebra, mampu menstimulasi partisipasi aktif siswa dalam pemecahan masalah sekaligus memfasilitasi penyajian hasil temuan mereka. Hal ini relevan dengan penelitian Jaohari dkk. (2021), melalui model pembelajaran SSCS guru bisa membuat siswa untuk belajar bermakna dan melatih kecakapan komunikasi matematis.

3.2. Proporsi ketuntasan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran *search, solve, create, and share* berbasis GeoGebra

Uji hipotesis kedua mengadopsi uji proporsi pihak kanan, yang bertujuan dalam mengetahui apakah kelas perlakuan dengan model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra sudah memperoleh ambang batas ketuntasan klasikal dari total siswa di dalam kelas. Menyusul hasil uji normalitas yang mengonfirmasi bahwa data akhir berdistribusi normal, analisis pengujian diteruskan menerapkan metode uji proporsi pihak kanan tersebut.

Tabel 3. Hasil uji proporsi ketuntasan secara BTA

z_{hitung}	α	n	z_{tabel}	Kesimpulan
2.25	0.05	29	1.64	$z_{hitung} \geq z_{tabel} \Leftrightarrow 2.25 \geq 1.64$

Merujuk pada perhitungan dengan taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\%$ diperoleh $z_{hitung} = 2.25 \geq z_{tabel} = 1.64$ sehingga tolak H_0 . Temuan ini mengindikasikan bahwa proporsi ketuntasan hasil tes kecakapan komunikasi matematis siswa dalam pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra berada di atas batas yang sudah ditetapkan. Merujuk pada perolehan nilai *posttest*, tercatat sebanyak 27 dari total 29 siswa sudah memperoleh kriteria ketuntasan. Dengan demikian, bisa disimpulkan bahwa pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra berhasil melampaui ambang batas ketuntasan minimal secara proporsional terhadap peningkatan kecakapan komunikasi matematis

siswa. Hal ini relevan dengan penelitian Tralisno & Alfi (2025) yang menemukan bahwa dengan pengintegrasian model pembelajaran SSCS proporsi siswa yang memperoleh tingkat keberhasilan meningkat dari 40% menjadi 76% pada siklus pertama selanjutnya naik lagi menjadi 96% pada siklus kedua.

3.3. Perbedaan proporsi kelas perlakuan maupun kelas kontrol

Pengujian hipotesis ketiga menerapkan uji kesamaan dua proporsi pihak kanan. Analisis ini bertujuan dalam mengetahui apakah proporsi ketuntasan belajar siswa pada kelas perlakuan, yang mengadopsi model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra, secara signifikan melampaui proporsi ketuntasan pada kelas kontrol yang mengintegrasikan model pembelajaran PBL. Pendekatan statistik ini dilaksanakan setelah asumsi prasyarat terpenuhi, di mana hasil uji normalitas serta homogenitas mengonfirmasi bahwa data akhir berdistribusi normal serta kedua kelas sampel mempunyai varians yang homogen.

Tabel 4. Hasil uji perbedaan proporsi

<i>Z_{hitung}</i>	<i>α</i>	<i>n</i>	<i>Z_{tabel}</i>	Kesimpulan
3.655	0.05	29	1.64	$Z_{hitung} \geq Z_{tabel} \Leftrightarrow 3.655 \geq 1.64$

Merujuk pada perhitungan dengan taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\%$ diperoleh $Z_{hitung} = 3.655 \geq Z_{tabel} = 1.64$ sehingga tolak H_0 . Temuan ini mengindikasikan bahwa proporsi siswa yang memperoleh BTA melalui pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra lebih tinggi dibanding dengan dengan proporsi pada model pembelajaran PBL. Hal tersebut dibuktikan secara empiris melalui hasil *posttest* kecakapan komunikasi matematis, di mana tingkat ketuntasan siswa yang mendapat model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra memperoleh 27 dari 29 orang, sedangkan pada pengintegrasian model pembelajaran PBL hanya terdapat 15 dari 30 siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan. Hal ini relevan dengan penelitian Adu dkk. (2026) yang menemukan bahwa peningkatan pada kelas perlakuan yang lebih besar artinya dengan pengintegrasian model pembelajaran SSCS lebih efektif dan mengoptimalkan hasil belajar siswa dibanding pembelajaran kelas kontrol. Pengintegrasian model pembelajaran SSCS mengoptimalkan kecakapan komunikasi siswa dikarenakan siswa terlatih dalam menguraikan, menghubungkan, serta menganalisis masalah agar diselesaikan secara berkelas (Hermawati dkk., 2023).

3.4. Perbedaan rata-rata kelas perlakuan maupun kelas kontrol

Pengujian hipotesis keempat dilaksanakan menerapkan *independent sample t-test* yang bertujuan dalam mengetahui perbedaan rata-rata antara kelas perlakuan yang mengadopsi model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra maupun kelas kontrol yang mengadopsi model pembelajaran PBL. Merujuk pada hasil uji normalitas serta homogenitas yang mengonfirmasi bahwa data akhir berdistribusi secara normal dan kedua sampel mempunyai varians yang homogen, sehingga analisis diteruskan dengan menerapkan uji beda dua rata-rata.

Tabel 5. Hasil uji perbedaan rata-rata

t_{hitung}	α	dk	t_{tabel}	Kesimpulan
6.386	0.05	57	1.672	$t_{hitung} \geq t_{tabel} \Leftrightarrow 6.386 \geq 1.672$

Merujuk pada perhitungan dengan taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 29 + 30 - 2 = 57$ diperoleh $t_{hitung} = 6.386 \geq t_{tabel} = 1.672$ sehingga tolak H_0 . Temuan ini mengindikasikan bahwa rata-rata pencapaian kecakapan komunikasi matematis siswa pada pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra lebih tinggi dibanding dengan siswa pada pengintegrasian model pembelajaran PBL. Hal tersebut dibuktikan melalui perolehan nilai rata-rata *posttest* kecakapan komunikasi matematis, di mana kelas dengan pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra memperoleh skor 74, sedangkan kelas dengan pengintegrasian model pembelajaran PBL mendapat skor 54. Hal ini relevan dengan penelitian Dimiyati (2020) yang menemukan bahwa kecakapan komunikasi matematis siswa kelas perlakuan yang diberi intervensi model pembelajaran SSCS mempunyai rata - rata *posttest* 16,61 lebih baik dibanding kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional yang mempunyai rata-rata *posttest* 12,56. Hal ini relevan dengan penelitian Prayoga (2024) yang menemukan pengintegrasian GeoGebra selain membuat pembelajaran menjadi menarik dan interaktif juga bisa mempermudah siswa dalam mengaplikasikan konsep matematika sehingga bisa mengoptimalkan secara signifikan hasil belajarnya. Pengintegrasian media pembelajaran GeoGebra mengoptimalkan kecakapan komunikasi matematis sebab mempermudah siswa dalam memahami dan terbiasa menyelesaikan masalah sesuai dengan indikator kecakapan komunikasi matematis siswa (Arnanda dkk., 2021).

3.5. Peningkatan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran *search, solve, create, and share* berbasis GeoGebra

Pengujian hipotesis kelima dilaksanakan mengadopsi *paired sample t-test* yang bertujuan dalam mengetahui signifikansi peningkatan kecakapan komunikasi matematis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra. Langkah pengujian ini diaplikasikan merujuk pada hasil uji prasyarat normalitas yang mengonfirmasi bahwa data akhir sudah berdistribusi secara normal..

Tabel 6. Hasil uji peningkatan rata-rata

t_{hitung}	α	dk	t_{tabel}	Kesimpulan
20.435	0.05	28	1.701	$t_{hitung} \geq t_{tabel} \Leftrightarrow 20.435 \geq 1.701$

Merujuk pada perhitungan dengan taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{hitung} = 20.435 \geq t_{tabel} = 1.701$ sehingga tolak H_0 . Hal ini berarti terdapat peningkatan kecakapan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra. Selain itu, dilaksanakan juga uji gain ternormalisasi dalam mengetahui peningkatan kecakapan komunikasi matematis siswa dengan rumus sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle}{100 - \langle S_i \rangle} = \frac{74 - 25}{100 - 25} = 0.652$$

Merujuk pada hasil perhitungan gain diperoleh nilai sebesar 0,652 hasil gain ternormalisasi selanjutnya diinterpretasikan merujuk pada kriteria peningkatan menurut Hake (1998) pada kategori sedang. Artinya kecakapan komunikasi matematis siswa pada pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra mengalami peningkatan termasuk kategori sedang. Pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra menghasilkan rata-rata nilai *posttest* siswa sebesar 74, yang melampaui kriteria ketuntasan yang sudah ditetapkan. Sebelumnya, rata-rata nilai *pretest* tercatat sebesar 25 dan belum memenuhi batas ketuntasan tersebut. Pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra mengalami tingkat peningkatan yang tergolong dalam kategori sedang merujuk pada perolehan nilai *N-Gain* 0.652. Sebagai pembanding, kelas kontrol yang mengintegrasikan model PBL menghasilkan rata-rata nilai *posttest* sebesar 54, yang melampaui kriteria ketuntasan yang sudah ditetapkan. Sebelumnya, rata-rata nilai *pretest* tercatat sebesar 24 dan belum memenuhi batas ketuntasan tersebut.

Pengintegrasian model PBL mengalami tingkat peningkatan dalam kategori sedang merujuk pada perolehan nilai *N-Gain* 0.394. Hasil perbedaan dua rata-rata menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yang mengonfirmasi adanya perbedaan signifikan antara kedua kelas. Kecakapan komunikasi matematis siswa pada pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra lebih tinggi dibanding dengan siswa pada pengintegrasian model pembelajaran PBL. Hal ini relevan dengan penelitian Dimyati (2020) yang menemukan bahwa terdapat peningkatan kecakapan komunikasi matematis siswa yang mendapat model pembelajaran SSCS berada pada kategori tinggi. Selain itu, merujuk pada penelitian Arnanda dkk. (2021) GeoGebra bisa mengoptimalkan kecakapan komunikasi pada siswa.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pengintegrasian model pembelajaran SSCS berbasis perangkat lunak GeoGebra terbukti efektif guna mengoptimalkan kecakapan komunikasi matematis siswa. Efektivitas tersebut didasarkan pada beberapa indikator empiris, antara lain: tercapainya kriteria ketuntasan Batas Tuntas Aktual (BTA) beserta proporsi ketuntasan belajarnya mencapai 75%; keunggulan proporsi ketuntasan dan kecakapan komunikasi matematis siswa pada pengintegrasian model SSCS berbasis GeoGebra dibanding dengan model *Problem Based Learning* (PBL); serta terjadinya peningkatan kecakapan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah intervensi yang berada pada kategori sedang. Merujuk pada temuan tersebut, model pembelajaran SSCS berbasis GeoGebra bisa direkomendasikan sebagai salah satu alternatif pendekatan pedagogis dalam mengoptimalkan komunikasi matematis. Akan tetapi, ruang lingkup penelitian ini masih terbatas pada pokok bahasan relasi dan fungsi. Oleh sebab itu, kajian lanjutan disarankan dalam mengeksplorasi pengintegrasian model pembelajaran SSCS dengan mengintegrasikan berbagai variasi teknologi pembelajaran pada cakupan materi matematika yang lebih luas.

BIOGRAFI PENULIS

Nurmalita Ayu Malinda ialah mahasiswa di program studi sarjana pendidikan matematika Universitas Negeri Semarang, yang mengkhususkan diri dalam bidang matematika. Saat ini, dia ialah mahasiswa semester VIII di Universitas Negeri Semarang.

Email: nayumalinda@students.unnes.ac.id

Arief Agoestanto ialah dosen Universitas Negeri Semarang, yang mengkhususkan diri dalam statistik dan analisis matematika. Arief Agoestanto memegang gelar Doktor di bidang studi matematika dari Universitas Negeri Semarang. Saat ini, dia ialah dosen tetap di Universitas Negeri Semarang, dengan fokus pada program studi pendidikan matematika.

Email: arief.mat@mail.unnes.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

- Adu, D. A., Tokan, M. K., Ardan, A. S., & Yusnaeni. (2026). Pengaruh model pembelajaran SSCS terhadap hasil belajar siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Kota Kupang pada materi sistem peredaran darah. *SINERGI: Jurnal Riset Ilmiah*, 3(4), 1420–1428.
- Aini, A. N., & Setianingsih, R. (2022). Kemampuan komunikasi matematis siswa SMA dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari self-confidence. *MATHEdunesa*, 11(3), 812–825. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n3.p812-825>
- Arnanda, A. N., Dafik, Oktavianingtyas, E., Harmi, & Firmani, I. (2021). Analisis penerapan media pembelajaran Geogebra dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa pokok bahasan sistem persamaan linier dua variabel. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 1(1), 38–50. <https://doi.org/10.19184/jomeal.v1i1.24374>
- Dimiyati, A. (2020). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model Search, Solve, Create, & Share (SSCS) problem solving dengan metode hypnoteaching. *SUPERMAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–15.
- Ghany, W. A., Cahya M, E., & Juandi, D. (2024). Mathematical communication skills of junior high school students in solving straight line equation problems based on learning interest. *KnE Social Sciences*, 2024, 219–228. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i13.15922>
- Hafriani, Yani, M., & Tasliana, D. (2025). Improving students' mathematical communication abilities through the problem based learning learning model. *AL JABAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 4(2), 57–67.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Association of Physics Teachers*, 66(1), 64–74.
- Hermawati, F. E., Setiawan, Y. E., & Khairunnisa, G. F. (2023). Penerapan model pembelajaran SSCS (Search-Solve-Create and Share) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas 8 SMP Negeri 25 Malang pada materi statistika. *Jurnal Peneliti, Pendidikan, dan Pembelajaran*, 18(36), 1–10.
- Jaohari, T. S., IEffendi, M. M., & Inganah, S. (2021). Penerapan pendekatan problem solving model SSCS (Search, Solve, Create, and Share) dan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Muhammadiyah 8 Batu. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–10.
- Kamaruddin, I., Irvan, Boari, Y., Sakti, B. P., & Manoppo, Y. (2023). The effectiveness analysis of Search, Solve, Create, and Share (SSCS) learning model implementation on students' cognitive ability. *MUDIR (Jurnal Manajemen Pendidikan)*, 5(1), 178–183.

- Khisan, F. C., Rohaeti, E. E., & Putra, H. D. (2025). Strategi inovatif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui problem based learning berbantuan Geogebra. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 8(4), 519–532. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i4.28332>
- Lismayanti, N., Hutajulu, M., & Linda. (2024). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan model project based learning berbantuan Geogebra: Solusi inovatif pendidikan modern. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(6), 1033–1044. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i6.25267>
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Novita, R., & Herman, T. (2021). Digital technology in learning mathematical literacy, can it helpful? *Journal of Physics: Conference Series*, 1776(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012027>
- OECD. (2023a). *PISA 2022 results*. OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) Publication.
- OECD. (2023b). *PISA 2022 results: The state of learning and equity in education* (Vol. I). <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Prayoga, S. A. (2024). Systematic literature review: Analisis pengaruh penggunaan aplikasi Geogebra terhadap hasil belajar matematika siswa. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 4, 24–38.
- Salsabilla, N. A., Kartasasmita, B. G., & Saputra, J. (2023). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP melalui model problem based learning berbantuan Geogebra. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(1), 95–108. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i1.8857>
- Satriani DH, Irfan, M., Amran, M., & Muspidayanti, A. (2022). Penerapan model pembelajaran SSCS (Search, Solve, Create, Share) untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas V SD. *JPPSD: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(4), 558–565. <https://doi.org/10.26858/pjppsd.v2i2.25511>
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. ALFABETA.
- Tondang, S., & Dewi, I. (2023). Pengaruh model pembelajaran Search Solve Create and Share (SSCS) berbantuan Geogebra terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XI SMA Negeri 6 Medan. *Nautical: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(12), 1025–1032.
- Tralisno, A., & Alfi, S. (2025). Penerapan model SSCS untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP pada materi geometri. *As-Sulthan Journal of Education (ASJE)*, 01(03), 564–574.
- Yildiz, E., & Arpaci, I. (2024). Understanding pre-service mathematics teachers' intentions to use GeoGebra: The role of technological pedagogical content knowledge. *Education and Information Technologies*, 29(14), 18817–18838. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12614-1>