

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data penelitian diperoleh dari hasil tes kemampuan Komunikasi Matematis pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel dari 72 siswa yang terdiri atas 36 siswa kelas eksperimen I pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dengan model pembelajaran *Number Heads Together* dan 36 siswa kelas eksperimen II pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament*. Penelitian berlangsung selama tujuh pertemuan yang terdiri dari enam pertemuan untuk melakukan metode kepada kedua kelas dan satu pertemuan untuk tes akhir kemampuan pemahaman Komunikasi Matematis. Deskripsi data hasil tes kemampuan Komunikasi Matematis kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat dilihat pada tabel berikut.

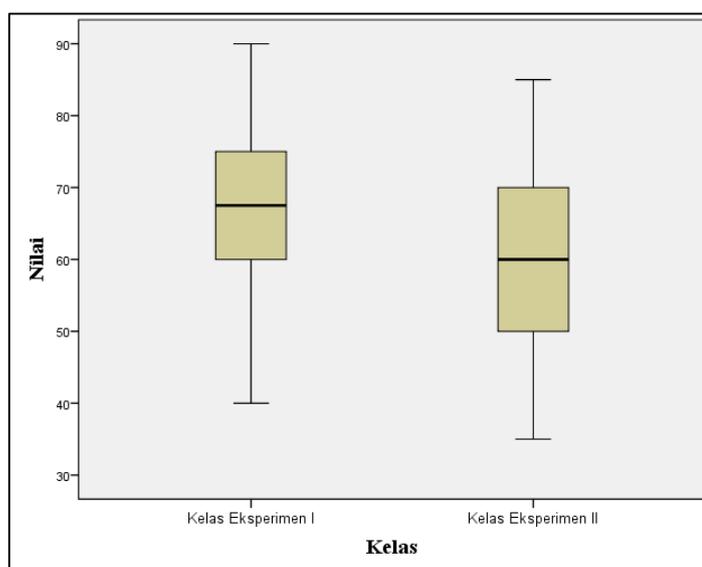
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Statistik	Kelas eksperimen I	Kelas eksperimen II
Banyak Siswa	36	36
Nilai Maksimum	90	85
Nilai Minimum	40	35
Modus	60	65
Median	67,5	60
Rata-rata (Mean)	66,805	60,556
Ragam (Varians)	165,9325	171,1111
Simpangan Baku	12,88148	13,08094

Berdasarkan tabel 4.1 rata-rata kemampuan Komunikasi Matematis siswa pada kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelas

eksperimen II. Simpangan baku pada kelas eksperimen I hampir sama dengan kelas eksperimen II, hal ini menunjukkan tingkat keragaman pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II juga terlihat sama.

Berikut ini adalah tampilan *boxplot* dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II:



Gambar 4.1 *Boxplot* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Keterangan:

- Sumbu X = Kelompok sampel yang diberikan perlakuan
- Sumbu Y = Hasil tes kemampuan Komunikasi Matematis siswa
- Q1 = Garis horizontal bawah persegi panjang
- Q2 = Garis horizontal pada bagian tengah persegi panjang
- Q3 = Garis horizontal atas persegi panjang
- Whisker = Garis vertikal yang berada pada bagian atas dan bawah persegi panjang

Berdasarkan gambar 4.1 dapat dibandingkan beberapa hal pada kedua kelas, yaitu mengenai median data, kuartil bawah dan kuartil atas, serta penyebaran data sebagai berikut:

1. Garis tengah *box* merupakan nilai median (Q_2) dari data. Garis tengah *box* pada kelas eksperimen I lebih tinggi daripada kelas eksperimen II. Hal ini

menunjukkan bahwa median (Q_2) kelas eksperimen I lebih tinggi dari kelas eksperimen II.

2. Nilai kuartil bawah (Q_1) dan kuartil atas (Q_3) yang dimiliki oleh kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan Q_1 dan Q_3 pada kelas eksperimen II.
3. Penyebaran data pada kelas eksperimen dan kelas eksperimen II berbeda. Terlihat pada *box* kelas eksperimen I lebih pendek dari *box* kelas eksperimen II. Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen II memiliki data yang lebih menyebar dibandingkan dengan kelas eksperimen I. Dari gambar, terlihat pada kedua kelas jarak Q_3-Q_2 lebih besar dari jarak Q_2-Q_1 , hal ini menunjukkan bahwa penyebaran data lebih banyak terjadi di atas nilai median.
4. Nilai maksimum ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian luar atas persegi panjang, dan nilai minimum ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian luar bawah persegi panjang. Terlihat pada gambar, nilai maksimum kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berbeda, nilai eksperimen I lebih tinggi dari kelas eksperimen II. Nilai minimum pada kedua kelas berbeda. Nilai minimum pada kelas eksperimen I lebih besar dibandingkan nilai minimum pada kelas eksperimen II.
5. Garis vertikal yang berada di luar persegi panjang disebut ekor (*whisker*). Ekor sisi bawah pada kelas eksperimen I lebih panjang daripada ekor sisi atas. Artinya, nilai yang lebih rendah dari kumpulan data pada jangkauan kuartil lebih menyebar daripada nilai nilai yang lebih tinggi.

B. Pengujian Pra Syarat Analisis Data

1. Uji Normalitas Sebelum Perlakuan

Uji normalitas data sebelum perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikans $\alpha = 0,05$. Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Berikut ini adalah langkah-langkah pengujian normalitas:

- 1) Data pengamatan , $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku

$$z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ dengan rumus } z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z < z_i)$

- 2) Selanjutnya dihitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_1}{n}$$

- 3) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 4) Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut sebagai harga L_{hitung}

Keterangan:

\bar{x} : Rata-rata skor data

x_i : Skor data

s : simpangan baku data

$F(z_i)$: Peluang ($z \leq z_i$) dan menggunakan daftar distribusi normal baku

n : Banyak data

Kriteria pengujian: Tolak H_0 jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ ¹

Berikut ini adalah hasil pengujian normalitas kelima kelas sebelum diberikan perlakuan:

Tabel 4.2 Perhitungan Uji Normalitas Sebelum Perlakuan

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan	Kesimpulan
VII-1	0,0698	0,147667	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0
VII-2	0,104776	0,147667	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0
VII-3	0,088066	0,147667	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0
VII-4	0,070485	0,147667	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0
VII-5	0,084203	0,147667	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0

Berdasarkan tabel tersebut, dapat terlihat bahwa L_{hitung} kelima kelas kurang dari L_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima kelas berdistribusi normal. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 10 halaman 154.

2. Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan

Uji homogenitas sebelum perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

$$H_1 : \text{Min. } \exists \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2, \text{ untuk } i \neq j, i, j = 1, 2, 3, 4, 5$$

Rumus uji *Bartlett* :

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum_{i=1}^k (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

dengan varians gabungan dari semua data:

¹ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h.466.

$$s_{gab}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (n_i - 1) s_i^2}{\sum_{i=1}^n (n_i - 1)}$$

dan harga satuan B:

$$B = (\log s_{gab}^2) \sum_{i=1}^k (n_i - 1)$$

Keterangan :

s_i^2 : Varians data pada kelas ke-i

s^2 : Varians gaungan data

n_i : Jumlah responden kelas ke-i

k : Banyak kelas

Kriteria pengujian: Tolak H_0 jika $x^2 \geq x_{(1-\alpha)(k-1)}^2$.

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas sebelum perlakuan, diperoleh $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2 = 3,7228438 < 9,487729$, maka terima H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima kelas homogen atau memiliki ragam varians yang sama. Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 11 halaman 158.

3. Uji Analisis Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata sebelum perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji analisis varian (anava) satu arah dengan taraf signifikans $\alpha = 0,05$. Hipotesis yang akan diujikan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$$

$$H_1 : \text{Min. } \exists \mu_i \neq \mu_j, \text{ untuk } i \neq j$$

Berikut ini adalah tabel ringkasan untuk memudahkan peritungan dengan menggunakan anava satu arah.

² *Ibid.*, h. 263.

Tabel 4.3 Perhitungan ANAVA Satu Arah.³

SV	Dk	Jumlah Kuadrat (JK)	Mean Kuadrat (MK)	Fhitung	Ftabel
Tot	$N - 1$	$\sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$		$\frac{MK_{ant}}{MK_{kel}}$	Tabel F
Ant	$m - 1$	$\sum \frac{(X_{kel})^2}{n_{kel}} - \frac{(\sum X_{ant})^2}{N}$	$\frac{JK_{ant}}{m - 1}$		
Dal	$N - m$	$JK_{tot} - JK_{ant}$	$\frac{JK_{dal}}{N - m}$		

Keterangan:

SV : Sumber variansi

Tot : Total kelompok

Ant : Antar kelompok

Dal : Dalam kelompok

N : Jumlah seluruh anggota sampel

M : Jumlah kelompok sampel.

Kriteria pengujian: Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$.

Berdasarkan perhitungan, diperoleh hasil $F_{hitung} = 2,232814$ dan $F_{tabel} = 2,423286212$ sehingga dapat disimpulkan semua kelas memiliki rata-rata yang sama atau tidak ada perbedaan rata-rata secara signifikan pada masing-masing kelas. Perhitungan uji kesamaan rata-rata dapat dilihat pada lampiran 12 halaman 159.

4. Uji Normalitas Setelah Perlakuan

Uji normalitas data sebelum perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikans $\alpha = 0,05$. Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 20019), h.173.

Setelah perlakuan, dilakukan sebuah uji normalitas dengan menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Data yang digunakan dalam pengujian ini adalah hasil tes kemampuan Komunikasi Matematis siswa pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Kriteria yang digunakan dalam uji ini adalah $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak, berarti sampel yang digunakan berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Dari hasil pengujian normalitas yang dilakukan pada kelas eksperimen I diperoleh nilai untuk $L_{hitung} = 0,061006$ (perhitungan dapat dilihat di lampiran 14 pada halaman 161) dengan $L_{tabel} = 0,147$ untuk $n = 36$. Berdasarkan perhitungan tersebut diketahui bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima dan disimpulkan bahwa kelas eksperimen I berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil pengujian normalitas untuk kelas eksperimen II diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,096463$ (perhitungan dapat dilihat pada lampiran 15 halaman 163) $L_{tabel} = 1,47$ untuk $n = 36$. Berdasarkan perhitungan tersebut, diketahui bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen II berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan penjabaran tersebut, maka kedua kelas yang dijadikan sebagai kelas eksperimen telah terbukti berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

5. Uji Homogenitas Setelah Perlakuan

Uji homogenitas setelah perlakuan selain digunakan sebagai uji prasyarat, namun juga digunakan sebagai penentu statistik uji-*t* mana yang akan digunakan. Uji homogeitas yang dilakukan setelah perlakuan

menggunakan uji *Fisher* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Data yang digunakan adalah hasil tes kemampuan Komunikasi Matematis siswa pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. Kriteria yang digunakan adalah jika $F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-2)} < F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ maka terima H_0 yang berarti bahwa kedua data memiliki variansi yang sama atau homogen.

$F_{hitung} = 0,969736$ berada diantara $F_{(0,975)(35,35)} = 1,961089$ dan $F_{(0,025)(35,35)} = 0,509921$, maka terima H_0 . Kesimpulannya adalah kedua kelas tersebut memiliki varians yang sama setelah diberikannya perlakuan.

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh $F_{hitung} = 0,969736$ berada diantara $F_{(0,975)(35,35)} = 1,961089$ dan $F_{(0,025)(35,35)} = 0,509921$ (perhitungan dapat dilihat pada lampiran 16 halaman 165) sehingga $F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-2)} < F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$, maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil tes kemampuan Komunikasi Matematis kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki varians yang sama atau homogen. Maka statistik uji-*t* akan menggunakan uji dengan varians yang sama.

C. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah kemampuan Komunikasi Matematis yang menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan model pembelajaran *Number Heads Together* (NHT) lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan

pembelajaran menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT). Pengujian dilakukan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan dengan menggunakan statistik uji-*t* satu arah. Derajat kebebasannya (dk) = $36 + 36 - 2 = 70$. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak yang berarti kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dengan model pembelajaran *Number Heads Together* lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan *Teams Games Tournament*.

Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 2,0426$ dan $t_{tabel} = 1,994$ (perhitungan dapat dilihat pada lampiran 17 halaman 166). Maka $t_{hitung} < t_{tabel}$ kesimpulan yang diambil adalah tolak H_0 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis ini, maka kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dengan model pembelajaran *Number Heads Together* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament*. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan kemampuan Komunikasi Matematis semata-mata disebabkan oleh adanya perlakuan yang berbeda antar kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II. Maka kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dengan model pembelajaran *Number Heads Together* (NHT) lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dengan

model pembelajaran *Teams Games Tournament* pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel di SMPN 2 Jakarta.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian berlangsung sejak November hingga Desember 2016 di SMPN 2 Jakarta. Penelitian ini ditunjukkan kepada siswa kelas VII semester ganjil tahun ajaran 2016/2017. Tujuan utama penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kemampuan komunikasi matematis antara model pembelajaran *Number Head Together* (NHT) dan *Teams Games Tournament* (TGT) dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), pada pokok bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel.

Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan CTL dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan TGT dilakukan kepada masing-masing kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II selama enam kali pertemuan. Selanjutnya, kemampuan Komunikasi Matematis siswa dalam penelitian ini diketahui setelah pemberian *post-test* pada pertemuan ketujuh.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang telah dijelaskan sebelumnya, diperoleh keputusan tolak H_0 . Maka, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) menggunakan model pembelajaran *Number Heads Together* (NHT) lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT). Dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat bahwa rata-rata nilai siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran NHT lebih tinggi dibandingkan siswa yang

diajar menggunakan model pembelajaran TGT. Namun, nilai rata-rata kedua kelas eksperimen ini masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 66,25 untuk kelas eksperimen I dan 60,694 untuk kelas eksperimen II. Rendahnya nilai kemampuan komunikasi matematis kedua kelas eksperimen dibandingkan KKM dikarenakan siswa belum terbiasa mengerjakan soal-soal terbuka yang membangun kemampuan komunikasi siswa. Selain itu, model pembelajaran NHT dan TGT jarang diterapkan guru dalam pembelajaran matematika sehingga siswa masih beradaptasi dalam pembelajaran.

Perbedaan rata-rata kedua kelas dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berkaitan pada proses pembelajaran. Pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II menggunakan pendekatan CTL diawali dengan mengaitkan materi dengan fenomena sehari-hari yang berkaitan dengan pokok bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, pada tahap ini beberapa siswa dapat memberikan contoh nyata. Setelah itu, siswa mencari tahu sendiri konsep-konsep mengenai Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel dengan mengerjakan lembar kerja siswa yang telah di berikan. Siswa mengaplikasikan konsep-konsep yang telah mereka dapatkan untuk menyelesaikan masalah, pada tahap ini banyak siswa yang kesulitan karena tidak terbiasa dengan masalah-masalah terbuka.

Selanjutnya, pada kelas eksperimen I siswa yang telah dibagi secara heterogen. Tahap pertama adalah berkelompok untuk mempelajari buku panduan dan Lembar Aktifitas Siswa (LAS) dan mendiskusikan penyelesaian masalah dari masing-masing anggota kelompok, namun masih ada siswa yang kurang paham

untuk menyelesaikan masalah sehingga tidak bertukar pendapat dengan teman kelompoknya. Pada tahap diskusi masalah kelompok, siswa dapat mengeluarkan ide-ide yang telah dimilikinya sehingga dapat menghasilkan gagasan yang baru. Tahap terakhir adalah pemanggilan nomer pada setiap kelompok untuk memecahkan masalah yang diberikan dengan mempresentasikan jawaban dari kelompoknya masing-masing. Hanya perwakilan dari beberapa kelompok yang menjelaskan jawabannya ke depan kelas, selanjutnya jawaban dari beberapa kelompok tersebut di diskusikan dalam kelompok kembali oleh siswa secara mandiri.

Pada kelas eksperimen II, sebelumnya siswa yang heterogen sudah duduk secara berkelompok. Siswa terlebih dahulu diberikan gambaran mengenai materi yang akan dipelajari menggunakan *power point*. Tahap selanjutnya adalah belajar kelompok, Banyak siswa yang kesulitan untuk memahami masalah karena tidak terbiasa diberikan soal-soal terbuka. Setelah itu, siswa dapat berdiskusi dengan teman sekelompoknya sebelum *tournament* dimulai. Siswa yang mewakili kelompoknya akan bergilir untuk berkompetisi di depan kelas. Selanjutnya, siswa yang mewakili kelompok dan mendapatkan skor terbanyak mendapatkan hadiah yang disiapkan oleh guru.

Kedua model pembelajaran tersebut membutuhkan waktu yang relatif lama pada tahapan pembelajarannya. Proses diskusi yang terdapat pada model pembelajaran NHT dan TGT, serta tahap mengkomunikasikan jawaban pada model pembelajaran NHT dan TGT membuat waktu yang dibutuhkan tidak sedikit. Oleh karena itu, dalam menerapkan kedua srategi pembelajaran ini guru

harus memperhatikan waktu dengan sebaik-baiknya agar pembelajaran berjalan dengan lancar dan waktu yang dimiliki tidak terbuang percuma.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat dilihat bahwa model pembelajaran NHT dan TGT memiliki langkah yang cenderung berbeda. Kedua model pembelajaran ini dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Akan tetapi, bila kedua strategi tersebut dibandingkan, model pembelajaran NHT lebih unggul daripada model pembelajaran TGT. Oleh karena itu, dapat disimpulkan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pendekatan CTL menggunakan model pembelajaran NHT lebih tinggi daripada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran TGT pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel di kelas VII SMP Negeri 2 Jakarta.