

---

**Pengaruh Pendekatan CTL dengan *Setting* Kooperatif Tipe Kancing Gemerincing terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis, Kepercayaan Diri, dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP**

Nina Agustyaningrum<sup>1)</sup>, Djamilah Bondan Widjajanti<sup>2)</sup>

<sup>1</sup> Universitas Borneo Tarakan, Jalan Amal Lama No.1, Kel. Pantai Amal, Kec. Tarakan Timur, Kalimantan Utara, Indonesia. Email: [agustyaningrum\\_uny@yahoo.co.id](mailto:agustyaningrum_uny@yahoo.co.id)

<sup>2</sup> Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Jalan Colombo No. 1, Karangmalang, Yogyakarta 55281, Indonesia. Email: [dj\\_bondan@yahoo.com](mailto:dj_bondan@yahoo.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh pendekatan *contextual teaching and learning* (CTL) dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing terhadap kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika siswa SMP. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu dengan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap ketiga variabel dependen secara simultan, digunakan uji statistik *Multivariate Analysis of Variance* (Manova), sedangkan untuk menganalisis pendekatan manakah yang lebih unggul terhadap masing-masing variabel dependen, digunakan uji statistik *Independent Sample T-test*. Hasil penelitian pada taraf signifikan 5% menunjukkan bahwa ada pengaruh pendekatan CTL dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing terhadap kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika pada siswa SMP. Berdasarkan analisis yang dilakukan, pembelajaran matematika menggunakan pendekatan CTL dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing lebih unggul daripada pendekatan konvensional dalam hal kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika pada siswa SMP.

**Kata Kunci:** *contextual teaching and learning*, kancing gemerincing (*talking chips*), komunikasi matematis, percaya diri, dan prestasi belajar matematika.

***Effect of CTL Approach in Cooperative Setting of Talking Chips Type on Junior High School Student's Mathematical Communication Skill, Self-Confidence, and Mathematics Learning Achievement***

**Abstract**

*This study aims to describe the effect of contextual teaching and learning (CTL) approach in cooperative setting of talking chips type on junior high school student's mathematical communication skill, self-confidence, and mathematics learning achievement. This study was a quasi-experimental research with two groups, experiment and control group. To test the effect of treatment on all of the dependent variables simultaneously, the data were analyzed using Multivariate Analysis of Variance (Manova), while to compare the superior learning approach on each dependent variable, the data will be analyzed using Independent Sample T-test. The results of the study, using significant level 5%, showed that the CTL approach in cooperative setting of talking chips type has an effect on junior high school student's mathematical communication skill, self-confidence, and mathematics learning achievement. Based on the analysis result, it can be concluded that the CTL approach in cooperative setting of talking chips type was more superior than the conventional learning approach in terms of junior high school student's mathematical communication skill, self-confidence, and mathematics learning achievement.*

**Keywords:** *contextual teaching and learning, talking chips, mathematical communication, self-confidence, and mathematics learning achievement.*

**How to Cite Item:** Agustyaningrum, N., & Widjajanti, D. (2013). Pengaruh pendekatan CTL dengan setting kooperatif tipe kancing gemerincing terhadap kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika siswa SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 171-180. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/8946>

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang aspek terapan maupun penalarannya banyak dimanfaatkan di berbagai bidang terutama teknologi. Dalam lampiran penjelasan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar mata pelajaran matematika disebutkan bahwa perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit. Dalam lampiran tersebut juga disebutkan bahwa selain fokus pada prestasi belajar matematika, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan untuk mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Inilah yang disebut dengan istilah komunikasi matematis.

Komunikasi matematis merupakan kecakapan siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan matematis secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikan apa yang ada dalam persoalan matematika (Depdiknas, 2003, p.12). Dalam *Principles and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000, p.66) disebutkan bahwa dengan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, ide-ide matematis siswa dapat direfleksikan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan. Proses komunikasi juga membantu siswa dalam membangun pemahaman dan keyakinan akan suatu ide. Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa baik prestasi maupun komunikasi matematis merupakan aspek penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Meskipun demikian, sangat disayangkan bahwa proses pembelajaran matematika yang berlangsung di Indonesia kebanyakan masih berorientasi pada penguasaan keterampilan dasar, hanya sedikit sekali penekanan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis, dan bernalar secara matematis (Shadiq, 2007, p.2). Berdasarkan program BERMUTU (*Better Education through Reformed Management and Universal Teacher Upgrading*) yang diterbitkan oleh Departemen Pendidikan Nasional tahun 2011 juga disebutkan bahwa peringkat Indonesia pada *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) masih jauh dari

harapan. Prestasi Indonesia pada TIMSS 2007 menempati peringkat 36 dari 49 negara, sedangkan berdasarkan hasil PISA tahun 2009 Indonesia hanya menduduki peringkat 61 dari 65 peserta (Kemdiknas, 2011, p.1).

Hasil TIMSS dan PISA yang rendah tersebut tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor penyebabnya seperti yang tercantum dalam Program BERMUTU Kemdiknas (2011, pp.1-2) antara lain adalah karena siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal pada TIMSS dan PISA. Hal itu setidaknya dapat dicermati dari contoh-contoh instrumen penilaian hasil belajar yang didesain oleh para guru matematika SMP (Sekolah Menengah Pertama) di Indonesia dalam Model Pengembangan Silabus yang diterbitkan oleh BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan) pada tahun 2007. Silabus yang disusun pada umumnya menyajikan instrumen penilaian hasil belajar yang substansinya kurang dikaitkan dengan konteks kehidupan yang dihadapi siswa dan kurang memfasilitasi siswa dalam mengungkap proses berpikir dan berargumentasi. Padahal karakteristik soal TIMSS fokus pada tiga *domain* yaitu pengetahuan, penerapan, dan penalaran, sedangkan fokus soal PISA adalah literasi yang menekankan pada keterampilan dan kompetensi siswa yang diperoleh dari sekolah dan dapat digunakan pada kehidupan sehari-hari dalam berbagai situasi.

Selain permasalahan dari ranah kognitif seperti yang baru saja dipaparkan tersebut, ternyata hasil survei TIMSS pada tahun 2007 juga menemukan bahwa tingkat kepercayaan diri (*self-confidence*) siswa Indonesia kelas 8 dalam belajar matematika masih rendah, yaitu hanya dibawah 30% saja siswa yang memiliki tingkat kepercayaan diri tinggi (IEA, 2009, p.181). Hal ini tidak boleh dianggap remeh, sebab kepercayaan diri juga merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika. Menurut Lie (2003, p.4) mengemukakan bahwa seseorang yang percaya diri, seseorang tersebut yakin akan kemampuannya untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan masalah. Kemudian Hannula, Maijala, & Pehkonen (2004, pp.17-23) menyatakan bahwa pembelajaran matematika dipengaruhi oleh siswa yang mempunyai keyakinan tentang kemampuan dirinya terutama rasa percaya diri. Kepercayaan diri juga merupakan variabel lain yang nampaknya menjadi suatu prediktor yang penting dalam perkembangan di masa depan. Kepercayaan diri siswa bukan hanya

memprediksikan sebagian besar perkembangan kepercayaan diri di masa datang, tetapi juga perkembangan orientasi kesuksesan dan prestasi. Sehingga sangat disayangkan jika siswa kita masih memiliki masalah dengan kepercayaan dirinya.

Melihat berbagai masalah dalam pembelajaran matematika tersebut, diperlukan suatu metode pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk aktif, lebih bebas mengemukakan pendapat, saling membantu, dan bekerja sama dengan teman sebaya dalam menyelesaikan masalah untuk memperoleh pengetahuan baru. Hal ini sesuai dengan pernyataan NCTM (2000, p.61) bahwa “*to support classroom discourse effectively, teachers must build a community in which students will feel free to express their ideas.*”

Kondisi yang memungkinkan munculnya hal-hal tersebut dalam pembelajaran adalah belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang disebut pembelajaran kooperatif serta mendekatkan matematika dengan kehidupan siswa itu sendiri. Metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik tersebut salah satunya adalah metode pembelajaran kontekstual ber-*setting* kooperatif. Salah satu keuntungan dari pembelajaran kooperatif adalah siswa dapat memperdalam pemahamannya saat mereka berdiskusi dan bertukar ide dengan anggota tim. Johnson (2011, pp.164-165) mengungkapkan bahwa kerjasama dapat menghilangkan hambatan mental akibat terbatasnya pengalaman dan cara pandang yang sempit. Dengan bekerja sama untuk mencapai sebuah tujuan bersama, maka siswa juga dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya karena siswa dituntut untuk mampu menjelaskan ide-idenya baik secara lisan maupun tertulis.

Seperti yang telah diketahui. Pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tipe. Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif terstruktur yang diduga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya adalah model pembelajaran kancing gemerincing (*talking chips*). Lie (2008, p.63) menjelaskan bahwa model pembelajaran kancing gemerincing dapat diaplikasikan pada semua mata pelajaran tak terkecuali matematika. Dalam kegiatan kancing gemerincing, setiap anggota kelompok mendapat kesempatan untuk memberikan kontribusi mereka dan mendengarkan pandangan serta pemikiran anggota kelompok yang lain.

Menurut Kagan & Kagan (2009, pp.6-11) “*talking chips was developed to solve the*

*problem of one or two students dominating a team discussion*”. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa keunggulan dari teknik kancing gemerincing adalah untuk mengatasi hambatan pemerataan kesempatan untuk berkontribusi dalam diskusi yang sering mewarnai kerja kelompok. Kegiatan pembelajaran seperti ini tentunya dapat memberi dampak positif tidak hanya pada prestasi belajar siswa melainkan juga akan membuka peluang bagi siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis sekaligus memupuk rasa kepercayaan dirinya. Oleh karenanya peneliti akan mengkolaborasi metode pembelajaran kontekstual dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing.

Hal ini dilakukan sesuai dengan amanah yang tercantum dalam lampiran Permendiknas No. 22 Tahun 2006 yang menyatakan bahwa “dalam setiap kesempatan, pembelajaran matematika, hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*). Dengan mengajukan masalah kontekstual, peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika. Hal tersebutlah yang kemudian dikenal sebagai *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Berns & Erickson (2001, p.2) mendefinisikan pembelajaran kontekstual atau dalam istilah bahasa Inggris disebut *contextual teaching and learning* (CTL) sebagai suatu proses pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa memahami materi pelajaran yang sedang mereka pelajari dengan mengaitkan pokok materi pelajaran dengan penerapannya dalam situasi dunia nyata dan memotivasi siswa untuk menghubungkan pengetahuan dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga, warga negara, dan pekerja, serta terlibat dalam kerja keras yang memerlukan pembelajaran.

Kemudian, untuk memahami secara lebih mendalam tentang konsep pembelajaran kontekstual, *Center for Occupational Research and Development* (CORD, 2012) menjabarkan CTL menjadi lima konsep dasar pembelajaran yang disingkat REACT, yaitu: (1) *relating*, bentuk belajar dalam konteks kehidupan atau pengalaman nyata; (2) *experiencing*, belajar dengan konteks *exploration* (eksplorasi), *discovery* (penemuan), dan *invention* (penciptaan); (3) *applying*, belajar dengan menerapkan hasil belajar dalam kebutuhan situasi kehidupan nyata; (4) *cooperating*, belajar dengan konteks berbagi informasi dan pengalaman, saling merespons, dan saling berkomunikasi dengan siswa lainnya; dan (5)

*transferring*, kegiatan belajar dalam bentuk memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki pada situasi dan konteks baru untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman belajar yang baru.

Dengan konsep CTL seperti yang dipaparkan tersebut, hasil pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Pembelajaran kontekstual adalah sebuah pembelajaran yang dikembangkan dengan tujuan agar pembelajaran berjalan lebih produktif dan bermakna.

Selanjutnya, hasil observasi dan prasurvey yang peneliti lakukan di SMP Negeri 3 Sleman mengindikasikan bahwa terdapat masalah dengan kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika pada siswa kelas VIII di sekolah tersebut. Adanya masalah komunikasi matematis ditunjukkan dengan ketidakmampuan siswa ketika diminta untuk mengungkapkan alasan dalam menjawab pertanyaan dari guru. Selain itu, ketika terdapat masalah yang disajikan dalam bentuk soal cerita, siswa mengalami kesulitan untuk membuat model matematis dari soal cerita tersebut. Jawaban yang dituliskan juga kurang terstruktur dengan baik. Sementara itu, adanya masalah kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran matematika ditunjukkan dengan hasil angket kepercayaan diri sementara yang penulis bagikan kepada 68 siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata kepercayaan diri siswa terhadap pembelajaran matematika adalah 74,03%. Sebanyak 26,47% atau sekitar 18 siswa masih memiliki tingkat kepercayaan diri kurang dari 70%. Sedangkan untuk masalah prestasi belajar matematika, ditunjukkan oleh rekap nilai ulangan harian dari guru. Rata-rata nilai ulangan harian siswa untuk kompetensi dasar memecahkan masalah pada bangun datar yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras untuk kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII D berturut-turut adalah 71,53, 67,06, 72,89, dan 74,26. Walaupun rata-rata nilai ulangan harian siswa tidak dapat dianggap jelek, namun karena sebagian besar nilai rata-rata ulangan harian tersebut belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan sekolah yaitu 75, maka peneliti menyimpulkan bahwa prestasi belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Sleman masih perlu mendapat perhatian untuk terus ditingkatkan.

Selain masalah tersebut, berdasarkan observasi yang peneliti lakukan, nampak bahwa

pembelajaran matematika di kelas VIII SMP Negeri 3 Sleman belum mengindikasikan diterapkannya model pembelajaran CTL dengan *setting* kancing gemerincing. Metode pembelajaran yang dilakukan guru adalah ceramah dan tanya-jawab yang didominasi oleh peran guru baik dalam menyampaikan materi maupun pembahasan soal-soal latihan. Hal ini kurang memberi kesempatan pada siswa khususnya untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dan kepercayaan dirinya. Oleh karenanya peneliti akan meneliti tentang pengaruh pendekatan CTL dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing terhadap kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika siswa di SMP Negeri 3 Sleman.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuasi eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian kuasi eksperimen ini adalah *pretest-posttest with nonequivalent groups*. Peneliti menggunakan dua kelompok partisipan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi *treatment* berupa pendekatan CTL dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing dan pada kelompok kontrol tidak diberi perlakuan (tetap menggunakan pendekatan konvensional). Selanjutnya, kedua kelompok dites terhadap variabel dependen.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 3 Sleman yang beralamat di Jl. Magelang Km. 10, Ngancar, Tridadi, Sleman, Yogyakarta. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2013.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Sleman yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, dan VIII F yang secara keseluruhan berjumlah 192 siswa. Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan memilih 2 kelas dari 6 kelas paralel yang ada dengan teknik pengundian. Hal ini dilakukan karena peneliti tidak dapat secara langsung memilih sampel individu secara acak. Dalam penelitian ini kelas VIII A dipilih secara acak sebagai kelompok eksperimen, sedangkan kelas VIII B sebagai kelompok kontrol.

Variabel dalam penelitian ini meliputi 1 variabel independen dan 3 variabel dependen. Variabel independen berupa pendekatan pembelajaran dengan dua taraf yaitu pendekatan CTL dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing dan pendekatan pembelajaran konvensional. Adapun variabel dependennya adalah

kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika.

Data dalam penelitian ini diperoleh langsung oleh peneliti dengan memberikan perlakuan pada kelompok eksperimen. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dan prestasi belajar, serta non tes untuk mengukur kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran matematika.

Sementara itu, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes kemampuan komunikasi matematis yang berupa soal uraian, angket kepercayaan diri, dan tes prestasi belajar matematika yang berupa soal pilihan ganda. Khusus untuk angket kepercayaan diri, skor angket memiliki rentang antara 26 sampai dengan 130. Untuk menentukan kriteria hasil pengukurannya digunakan klasifikasi berdasarkan rata-rata ideal (Mi) dan standar deviasi ideal (Si).  $Mi = (26 + 130)/2 = 78$  dan  $Si = (130 - 26)/6 = 17,33$ . Kategorisasi skor kepercayaan diri disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategorisasi Skor Kepercayaan Diri

Interval	Skor (X)	Kriteria
$Mi+1,5Si < X$	$103.995 < X$	Sangat Tinggi
$Mi+0,5Si < X \leq Mi+1,5Si$	$86.67 < X \leq 103.995$	Tinggi
$Mi-0,5Si < X \leq Mi+0,5Si$	$69.335 < X \leq 86.67$	Sedang
$Mi-1,5Si < X \leq Mi-0,5Si$	$52.005 < X \leq 69.335$	Rendah
$X \leq Mi-1,5Si$	$X \leq 52.005$	Sangat Rendah

(Azwar, 2010, p.163)

Bukti validitas instrumen dalam penelitian ini meliputi validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*). Validitas isi diperoleh dari penilaian ahli (*expert judgment*) sedangkan validitas konstruk diperoleh dengan melakukan analisis faktor.

Sedangkan untuk mengestimasi reliabilitas instrumen tes dalam penelitian ini, digunakan metode *alternate-forms methods* atau metode ekuivalen karena setiap instrumen tes dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis tes yang paralel (serupa tapi tak sama) yaitu *pretest* dan *posttest*. Hasil koefisien reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis, angket kepercayaan diri, dan tes prestasi belajar matematika dalam penelitian ini secara berturut-turut adalah 0,58, 0,86, dan 0,37.

Bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh pendekatan CTL

dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing dibandingkan dengan pendekatan konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika secara simultan digunakan uji statistik *multivariate analyze of varians* (Manova). Hipotesis multivariat yang akan diuji adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \begin{pmatrix} \mu_{11} \\ \mu_{21} \\ \mu_{31} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_{12} \\ \mu_{22} \\ \mu_{32} \end{pmatrix}$$

$$H_1 : \begin{pmatrix} \mu_{11} \\ \mu_{21} \\ \mu_{31} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} \mu_{12} \\ \mu_{22} \\ \mu_{32} \end{pmatrix}$$

Menurut Stevens (2009, p.151) uji multivariat untuk dua kelompok dapat dilakukan menggunakan uji statistik  $T^2$  Hotelling dengan rumus sebagai berikut.

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2) S^{-1} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2) \quad (1)$$

Keterangan:

$T^2$  = statistik uji Hotelling's  $T^2$

$n_1$  = ukuran sampel kelompok eksperimen

$n_2$  = ukuran sampel kelompok kontrol

$\bar{x}_1$  = vektor rata-rata skor kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = vektor rata-rata skor kelompok kontrol

S-1 = invers matriks kovarian

Selanjutnya nilai  $T^2$  ditransformasi untuk memperoleh nilai dari distribusi  $F$  dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$F = \frac{n_1 + n_2 - p - 1}{(n_1 + n_2 - 2)p} T^2 \quad (2)$$

Kriteria keputusannya adalah  $H_0$  ditolak jika  $F_{hitung} > F_{\alpha(p, n_1+n_2-p-1)}$  dengan  $p$  adalah banyaknya variabel dependen. Atau  $H_0$  ditolak jika *nilai sig* <  $\alpha = 0,05$ , untuk pengujian yang dilakukan dengan bantuan program SPSS 16.0 for windows.

Dalam penelitian ini, jika hasil uji Manova pada data *pretest* signifikan, maka untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh *treatment* akan dilihat berdasarkan data peningkatan skor dari *pretest* ke *posttest*. Namun jika hasil uji Manova pada data *pretest* tidak signifikan, maka ada atau tidaknya pengaruh

treatment akan dilihat langsung berdasarkan pengujian pada data *posttest*.

Sebelum dilakukan uji Manova, terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pemeriksaan normalitas multivariat dapat dilakukan dengan

menggunakan kriteria  $\chi^2$  dari jarak mahalano-bis. Tahapan-tahapan untuk menggunakan krite-ria  $\chi^2$  adalah sebagai berikut; (1) Tentukan

nilai vektor rata-rata  $\bar{X}$  dan invers dari matrik varians kovarians S-1. (2) Tentukan nilai  $d_i^2$

yang merupakan jarak mahalano-bis setiap pengamatan dengan vektor rata-ratanya:  $d_i^2 = (X_i - \bar{X})S^{-1}(X_i - \bar{X})^T$  dengan  $i = 1, 2,$

..., n. (3) Urutkan  $d_i^2$  dari yang terkecil hingga terbesar,  $d_{(1)}^2 < d_{(2)}^2 < \dots < d_{(n)}^2$ . (4) Tentukan

nilai  $\chi_{0.5(p)}^2$ , dengan p adalah derajat kebebasan. Dan (5) Jika sekitar 50% nilai  $d_i^2 < \chi_{0.5(p)}^2$

maka dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal multivariat (Johnson & Wichern, 2007, p.183).

Untuk melihat homogenitas matriks kovarians digunakan uji *Box's M* dengan bantuan program SPSS 16.0. Jika angka signifikansi pada tabel *Box's Test* lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 maka dapat disimpulkan matriks kovarians pada variabel dependen homogen.

Selanjutnya, jika diperoleh hasil analisis Manova pada data *posttest* signifikan maka perlu diselidiki pada variabel dependen manakah perbedaan kedua kelompok tersebut. Sesuai dengan jumlah variabel dependen yang terdapat dalam penelitian ini, maka juga terdapat tiga hipotesis yang akan diuji dengan *Independent Sample T-test*. Salah satu contoh hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (Pendekatan *CTL setting* kancing gemerincing tidak lebih unggul dari pendekatan konvensional dalam hal kemampuan komunikasi matematis)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (Pendekatan *CTL setting* kancing gemerincing lebih unggul dari pendekatan konvensional dalam hal kemampuan komunikasi matematis)

Untuk melakukan uji statistik dengan *Independent Sample T-test* dapat dilakukan

menggunakan program SPSS pada menu *Analyze - Compare Means - Independent-samples T test*. Kriteria keputusannya adalah menolak  $H_0$  jika nilai  $sig < \alpha = 0,05$ .

Namun sama seperti pada Manova, sebelum melakukan uji hipotesis dengan uji t, juga terdapat asumsi normalitas dan homogenitas yang harus dipenuhi. Berikut langkah-langkah uji asumsi yang dilakukan. Uji normalitas univariat dapat dilakukan menggunakan bantuan program SPSS 16.0 *for windows* dengan memilih menu *Analyze - Descriptive Statistics - Explore*. Dari hasil *output*, lihat nilai signifikansi *kolmogorov-smirnov* pada tabel *test of normality*. Jika nilai signifikansi *kolmogorov-smirnov* pada masing-masing kelompok lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya, homogenitas varians dapat dilihat dari hasil *Lavene's Test* menggunakan bantuan program *SPSS 16 for windows*. Tabel *Lavene's Test* ini dapat dilihat dari *output* yang diperoleh saat melakukan uji asumsi homogenitas matriks kovarians. Jika nilai signifikansi *Lavene's Test* pada masing-masing kelompok lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa varians kedua kelompok dari masing-masing variabel dependen tersebut homogen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh data yang disajikan pada tabel-tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Tes Komunikasi Matematis

Deskripsi	K. Eksperimen		K. Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Rata-rata	49,33	72,63	48,13	55,04
Varians	12,85	15,81	10,24	14,89
Skor tertinggi	68,75	96,88	73,44	79,69
Skor terendah	18,75	35,94	34,38	17,19
Skor max ideal	100	100	100	100
Skor min ideal	0	0	0	0

Berdasarkan data pada Tabel 2, terlihat bahwa pada kondisi akhir setelah *treatment*, terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis baik dikelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dengan rentang peningkatan yang berbeda. Pada kelompok eksperimen rata-rata skor meningkat sebesar 23,3 yaitu dari skor awal 49,33 menjadi 72,63. Sedangkan pada

kelompok kontrol peningkatan skor yang terjadi sebesar 6,91 yaitu dari skor awal 48,13 menjadi 55,04.

Tabel 3. Hasil Angket Kepercayaan Diri

Deskripsi	K. Eksperimen		K. Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Rata-rata	89,97	100,49	91,83	93,34
Varians	8,32	11,99	8,40	9,41
Skor tertinggi	102	121	107	110
Skor terendah	65	77	77	75
Skor max ideal	130	130	130	130
Skor min ideal	26	26	26	26

Dari Tabel 3, dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan skor kepercayaan diri pada siswa setelah pemberian *treatment* di kelompok eksperimen sebesar 10,52 sedangkan pada kelompok kontrol peningkatannya sebesar 1,51.

Tabel 4. Hasil Tes Prestasi Belajar Matematika

Deskripsi	K. Eksperimen		K. Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Rata-rata	40,71	75,71	35,86	63,57
Varians	13,29	13,01	10,74	16,39
Skor tertinggi	65	95	55	95
Skor terendah	20	40	10	30
Skor max ideal	100	100	100	100
Skor min ideal	0	0	0	0

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa baik di kelompok eksperimen maupun kontrol terjadi peningkatan rata-rata skor prestasi pada kondisi akhir. Nilai *posttest* pada kelompok eksperimen adalah 75,71 meningkat sebesar 35 poin dari nilai pretesnya. Sementara nilai *posttest* di kelompok kontrol adalah 63,57 meningkat sebesar 27,71 dari nilai pretesnya.

Setelah mendeskripsikan data, selanjutnya dilakukan analisis terhadap data-data yang ada. Analisis pertama yang dilakukan adalah uji normalitas. Hasil persentase banyaknya siswa dengan nilai  $d_i^2 < \chi_{0,5(3)}$  pada kelompok eksperimen dan kontrol baik saat *pretest* maupun *posttest* adalah sebesar 42,86% dan 45,71%, tidak jauh dari kriteria 50%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa asumsi normalitas multivariat terpenuhi.

Analisis selanjutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas. Berdasarkan hasil analisis dengan Box's M dengan bantuan SPSS untuk data awal tampak bahwa signifikansi yang diperoleh adalah 0,377 dan bernilai lebih dari

0,05 dan untuk data akhir signifikansi yang diperoleh adalah 0,072 dan bernilai lebih dari 0,05. Ini menunjukkan bahwa matrik variansi-kovarians pembelajaran dengan pendekatan CTL dan PBL homogen.

Selanjutnya, uji multivariate dilakukan. Uji multivariat pada data awal (*pretest*) menggunakan statistik  $T^2$  Hotelling dengan bantuan program SPSS 16 for windows menghasilkan nilai signifikansi 0,185 > 0,05. Dengan demikian  $H_0$  diterima atau dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok berangkat dari kondisi awal yang sama. Oleh karenanya, analisis selanjutnya akan langsung dilihat berdasarkan data *posttest* saja. Selanjutnya, uji multivariate pada kondisi akhir berdasarkan data *posttest* memperoleh nilai signifikansi 0,000 < 0,05. Ini berarti  $H_0$  ditolak, yang artinya ada pengaruh pendekatan CTL *setting* kancing gemerincing terhadap kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika secara simultan.

Uji selanjutnya adalah *Uji Independent Sample T-test*. Hasil *independent sample t-test* untuk melihat manakah yang lebih unggul di antara pendekatan CTL *setting* kancing gemerincing dan pendekatan konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika secara berturut-turut diperoleh nilai  $t_{hitung}$  adalah 3,93, 4,792, 2,773, dan 3,433. Sementara itu, criteria untuk t tabel adalah  $t_{\alpha,v} = t_{0,05;68} = 1,995$ . Dengan demikian, karena nilai  $t$  hitung pada masing-masing variabel dependen lebih besar dari nilai  $t$  tabel, maka hipotesis untuk setiap variabel dependen menghasilkan keputusan menolak  $H_0$ . Hal ini berarti pendekatan CTL *setting* kancing gemerincing lebih unggul dibandingkan pendekatan konvensional secara berturut-turut dalam hal kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika siswa SMP.

Berdasarkan uji hipotesis diketahui bahwa siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan CTL *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing memiliki rata-rata kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika yang lebih unggul dibandingkan dengan siswa yang mendapat pendekatan pembelajaran konvensional. Atau dapat dikatakan bahwa pendekatan CTL dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi

matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika siswa SMP.

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok eksperimen yang lebih unggul, besar kemungkinan disebabkan oleh langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan khususnya pada tahap *cooperating* tipe kancing gemerincing sangat mendukung siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Sebagaimana pernyataan yang diungkapkan oleh de Walle (2008, pp.4-5) bahwa diskusi antarsiswa akan dapat mengeksplorasi ide-ide matematis dari berbagai sudut pandang siswa sehingga dapat menambah pemahaman matematika. Dengan bekerja sama untuk mencapai sebuah tujuan bersama, maka siswa dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya karena siswa dituntut untuk mampu menjelaskan ide-idenya baik secara lisan maupun tertulis.

Teknik kancing gemerincing yang dipakai dalam diskusi juga menjadikan siswa semakin bertanggung jawab dalam kelompoknya karena setiap anggota kelompok diharuskan memiliki kapasitas yang sama untuk berpartisipasi dalam diskusi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kagan (2009) bahwa model pembelajaran kancing gemerincing memiliki fungsi sebagai pengatur komunikasi dan pembangun *fluency* sebab setiap siswa bertanggung jawab untuk berpartisipasi.

Selanjutnya, usaha peneliti untuk mengembangkan kepercayaan diri siswa terutama juga dilakukan pada tahap pembelajaran *cooperating* dengan *setting* kancing gemerincing. Pada tahap ini siswa dilatih untuk berani bertanya maupun mengungkapkan pendapat-pendapatnya tanpa merasa malu atau rendah diri. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Lindenfield (1997, pp.15-16) yang menyatakan bahwa untuk mengembangkan rasa percaya diri terhadap segala macam hal, seseorang perlu mengalami dan bereksperimen dengan beraneka ragam hubungan, dari yang dekat dan akrab di rumah sampai ke yang lebih asing. Seseorang tersebut juga membutuhkan orang lain untuk menjadi tempat berlatih bagi mereka, agar mereka lebih percaya diri dan terampil.

Saat berada dalam kelompok secara otomatis siswa akan berlatih untuk bersosialisasi dengan temannya, dengan begitu rasa percaya dirinya akan semakin terpupuk dengan baik. Adanya aturan kancing gemerincing yang mengharuskan setiap siswa untuk berpartisipasi dengan porsi yang sama akan sedikit memaksa siswa yang kurang aktif untuk menjadi aktif

dalam diskusi karena teman mereka memiliki tanggung jawab baik secara individual maupun kelompok. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Adams & Hamm (1994, p.47) bahwa “*cooperative learning works because group of members are held responsible individually and collectively. As members of cooperating learning communities, children develop many social skills: the power to communicate, confidence in their overall ability, respect for others, and a sense of value (I have something to offer)*”.

Selain proses diskusi dalam kelompok, peneliti juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih mengasah rasa percaya dirinya pada kegiatan presentasi kelompok. Pada tahap ini secara bergantian perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Sementara kelompok yang lain diminta untuk memberikan tanggapan, koreksi, atau pertanyaan. Dengan demikian siswa akan menjadi termotivasi untuk bisa memahami konsep dan rasa percaya dirinya pun akan terasah karena terbiasa untuk mengungkapkan pendapat kepada orang lain. Hal ini seperti yang diungkapkan Lowe (Krismanto 2003, p.14) bahwa belajar kooperatif secara nyata semakin meningkatkan pengembangan sikap sosial dan belajar dari teman sekelompoknya dalam berbagai sikap positif.

Kemudian untuk variabel dependen yang ketiga yaitu prestasi belajar matematika, ternyata juga menunjukkan kesimpulan yang sama bahwa pendekatan *contextual teaching and learning* dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing lebih unggul daripada pendekatan konvensional dalam hal prestasi belajar matematika siswa. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata prestasi belajar matematika yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada kelompok eksperimen. sementara pada kelompok kontrol nilai rata-ratanya tidak mencapai KKM dengan selisih nilai rata-rata terpaut cukup jauh dengan kelompok eksperimen.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil studi yang dilakukan oleh *Northwest Regional Education Laboratories* (Sulianto, 2011) yang mana penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, menguji, serta melihat efektivitas penyelenggaraan pengajaran matematika secara kontekstual. Hasilnya menemukan bahwa pembelajaran kontekstual dapat menciptakan kebermaknaan pengalaman belajar dan meningkatkan prestasi akademik siswa.

Selain unsur-unsur yang terdapat dalam CTL, *setting* kooperatif yang dilakukan besar

kemungkinan juga membawa pengaruh yang baik untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Adams & Hamm (1994, p.45) bahwa "research suggests that cooperative learning has a positive effect to increase academic performance. Whether students are discovering new concepts, solving problems, or questioning factual information, a collaborative approach has been shown to develop academic skills. Classroom interaction with peers causes students especially those from diverse cultural and linguistic backgrounds to make significant academic gains compared to student gains in traditional setting".

Dengan demikian, teori yang telah dikaji oleh peneliti seiring sejalan dengan hasil penemuan peneliti di lapangan khususnya di SMP Negeri 3 Sleman bahwa pendekatan CTL dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing lebih unggul dibandingkan pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) Terdapat pengaruh pendekatan *contextual teaching and learning* dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing terhadap kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika pada siswa SMP Negeri 3 Sleman; (2) Terdapat pengaruh pendekatan *contextual teaching and learning* dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing terhadap kemampuan komunikasi matematis pada siswa SMP Negeri 3 Sleman, pendekatan CTL dengan *setting* kancing gemerincing lebih unggul dari pendekatan konvensional dalam hal kemampuan komunikasi matematis siswa; (3) Terdapat pengaruh pendekatan *contextual teaching and learning* dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing terhadap kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 3 Sleman, pendekatan CTL dengan *setting* kancing gemerincing dapat dikatakan lebih unggul dari pendekatan konvensional dalam hal kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran matematika; (4) terdapat pengaruh pendekatan *contextual teaching and learning* dengan *setting* kooperatif tipe kancing gemerincing terhadap prestasi belajar matematika siswa di SMP Negeri 3 Sleman, pendekatan

CTL dengan *setting* kancing gemerincing dapat dikatakan lebih unggul dari pendekatan konvensional dalam hal prestasi belajar matematika.

### Saran

Pendekatan CTL dengan *setting* kooperatif kancing gemerincing yang sudah terbukti secara teori dan didukung oleh data empiris hasil penelitian dapat dipilih sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang mendukung kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika siswa. Untuk penelitian yang sejenis, dapat disarankan untuk menggunakan desain penelitian 3 kelompok yang terdiri dari kelompok CTL dengan *setting* kancing gemerincing, kelompok CTL, dan kelompok kontrol agar dapat diketahui dengan jelas manakah yang lebih memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis, kepercayaan diri, dan prestasi belajar matematika siswa. Selain menggunakan 3 kelompok, penelitian lebih lanjut hendaknya menggunakan pendekatan CTL yang divariasikan dengan model pembelajaran kooperatif selain tipe kancing gemerincing sehingga diskusi kelompok dapat lebih menarik dan tidak membosankan. Dan untuk kemampuan komunikasi matematis, agar dapat lebih ditekankan pada kemampuan siswa dalam membuat model matematis.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adams, D. & Hamm, M. (1994). *New designs for teaching and learning: Promoting active learning in tomorrow's schools*. San Fransisco: Jossey Bass Publisher.
- Azwar, S. (2010). *Tes prestasi (fungsi pengembangan pengukuran prestasi belajar)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Berns, R.G. & Erickson, P.M. (2001). *Contextual teaching and learning: preparing students for the new economy*. Diakses pada 16 Oktober 2011 dari [http://www.cord.org/uploadedfiles/NCCTE\\_Highlight05-ContextualTeachingLearning.pdf](http://www.cord.org/uploadedfiles/NCCTE_Highlight05-ContextualTeachingLearning.pdf)
- BSNP. (2007). *Pengembangan silabus pembelajaran dalam KTSP*. Jakarta: BSNP Depdiknas.
- Center for Occupational Research and Development/CORD. (2012). *The REACT strategy*. Diakses pada 19 Oktober 2012 dari <http://www.cord.org/the-react-learning-strategy/>

- Depdiknas. (2006). *Peraturan menteri pendidikan nasional RI Nomor 22 tahun 2006 tentang standar kompetensi kelulusan*.
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum 2004 standar kompetensi mata pelajaran matematika sekolah menengah pertama dan madrasah tsanawiyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- De Walle, J.A.V. (2008). *Matematika sekolah dasar dan menengah*. (Terjemahan Suyono). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Hannula, M.S., Majjala, H., & Pehkonen, E. (2004). Development of understanding and self confidence in mathematics; grades 5-8. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol 3, 17-24*.
- IEA. (2009). *TIMSS 2007 international mathematics report. (Rev. ed.)*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
- Johnson, R.A. & Wichern, D.W. (2007). *Applied multivariate statistical analysis. (6<sup>th</sup> ed.)*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Krismanto, A. (2003). *Beberapa teknik, model, dan strategi dalam pembelajaran matematika*. disampaikan dalam pelatihan instruktur/pengembang SMU 28 Juli s.d. 10 Agustus 2003. Diakses pada 20 November 2011 dari <http://p4tkmatematika.org/downloads/sma/STRATEGIPEMBELAJARANMATEMATIKA.pdf>.
- Lie, A. (2008). *Cooperative learning, mempraktikkan cooperative learning di ruang-ruang kelas*. Jakarta: PT Grasindo.
- Lie, A. (2003). *101 Cara menumbuhkan percaya diri anak*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Lindenfield, G. (1997). *Mendidik anak agar percaya diri*. (Terjemahkan Editi Kamil). Jakarta: Arcan.
- Kagan, S. (2009). *A miracle of active engagement*. Diakses pada 19 Oktober 2012 dari [http://www.kaganonline.com/free\\_articles/dr\\_spencer\\_kagan/281/Kagan-Structures-A-Miracle-of-Active-Engagement-3](http://www.kaganonline.com/free_articles/dr_spencer_kagan/281/Kagan-Structures-A-Miracle-of-Active-Engagement-3).
- Kagan, S. & Kagan, M. (2009). *Kagan cooperative learning*. San Clemente: Kagan Publishing.
- Kemdiknas. (2011). *Instrumen penilaian hasil belajar matematika SMP: belajar dari PISA dan TIMSS*. Diakses pada 20 November 2011 dari <https://www.google.com/search?q=Nurdin.+%282009%29.+Implementasi+pendekatan+CTL+%28contextual+teaching+and+learning%29+dalam+meningkatkan+hasil+belajar&ie=utf-8&oe=utf-8#q=Kemdiknas.+%282011%29.+Instrumen+penilaian+hasil+belajar+matematika+SMP:+belajar+dari+PISA+dan+TIMSS>.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Shadiq, F. (2007). *Laporan hasil seminar dan lokakarya pembelajaran matematika pada 15-16 Maret 2007 di P4TK (PPP) Matematika, Yogyakarta*. Diakses pada 10 Oktober 2011 dari [http://fadjarp3g.files.wordpress.com/2008/06/07-lapsemlok\\_limas.pdf](http://fadjarp3g.files.wordpress.com/2008/06/07-lapsemlok_limas.pdf)
- Stevens, J.P. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences (5<sup>th</sup> ed.)*. New York, NY: Routledge.
- Sulianto, J. (2011). *Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan berpikir kritis pada siswa sekolah dasar*. Diakses pada 2 November 2011 dari [http://www.dikti.go.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1867:pendekatan-kontekstual-dalam-pembelajaran-matematika-untuk-meningkatkan-berpikir-kritis-pada-siswa-sekolah-dasar&catid=159:artikel-kontributor](http://www.dikti.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1867:pendekatan-kontekstual-dalam-pembelajaran-matematika-untuk-meningkatkan-berpikir-kritis-pada-siswa-sekolah-dasar&catid=159:artikel-kontributor).