

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Realistic Mathematics Education* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa

Rahmayani¹, Nizlel Huda², Sugilar³

^{1,3}Universitas Terbuka

²Universitas Jambi

Correspondence: yani70721@gmail.com, nizlel.huda@unja.ac.id, gilar@ecampus.ut.ac.id

Abstract. *This study aims to investigate whether there are differences in mathematical communication between students who follow the Problem Based Learning model based on Realistic Mathematics Education and students who follow the Direct Learning model based on independence with high, medium, and low categories of class XI students at SMA Negeri 5 Tebo. This study is a quasi-experimental study with a randomized factorial design. The sample of this study was selected by simple random sampling technique, with class XI IPS 1 as the experimental class and XI IPS 2 as the control class. The instrument used was a test used to measure students' mathematical communication skills and a questionnaire to measure student learning independence. The data analysis technique used in this study is a two-way ANOVA. Based on the results of data analysis, it can be concluded that: 1) There are differences in mathematical communication skills between students who study using the Problem Based Learning model based on Realistic Mathematics Education and students who learn using the Direct Learning model. 2) There are differences in mathematical communication skills between students who have high, medium, and low independence. 3) There is no interaction between the application of learning models (Problem Based Learning based on Realistic Mathematics Education in the experimental class and Direct Learning in the control class) and students' independent learning on students' mathematical communication skills.*

Keywords : *problem based learning, realistic mathematics education, mathematical communication, learning independence*

PENDAHULUAN

Semakin pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat dibutuhkan sumber daya manusia yang mampu mengendalikan canggihnya ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, sehingga diperlukan adanya penyempurnaan kualitas sistem pendidikan yang berlandaskan pada beberapa hal terutama di bidang otonomi pengelolaan pendidikan, pengembangan dan pelaksanaan kurikulum yang mengutamakan pada kompetensi serta pengawasan, evaluasi serta akreditasi pendidikan. Selain dari itu perlu adanya suatu model dan pendekatan pembelajaran yang diharapkan bisa meningkatkan kemampuan siswa dari kemampuan kognitif, afektif ataupun psikomotorik. Dengan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika adalah salah satu cara meningkatkan kualitas pendidikan.

Dalam pembelajaran matematika, pentingnya meningkatkan kemampuan siswa dapat dilihat dari tujuan pembelajaran matematika di sekolah itu sendiri, seperti yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan

Nasional Republik Indonesia No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah, salah satunya adalah mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lainnya guna memperjelas keadaan atau masalah. Kemampuan komunikasi matematis adalah sebuah kemampuan guna mengekspresikan gagasan dan pemahaman matematika baik lisan maupun tulisan, dengan menggunakan simbol, bilangan, gambar, diagram, dan grafik. Jadi, pada komunikasi matematis menitikberatkan pada pentingnya dapat berbicara, menulis, menggambar dan menjelaskan konsep-konsep matematika sehingga diharapkan nantinya bermanfaat di dalam pembelajaran matematika itu sendiri yaitu dapat memberikan penjelasan menggunakan tulisan dan menggunakan simbol-simbol. Namun yang terjadi di lapangan saat ini kenyataannya justru menunjukkan kondisi yang bertolak belakang dari situasi yang diharapkan. Siswa justru pasif dan hanya mampu mengungkap apa yang disampaikan oleh guru. Tingkat kelemahan pembelajaran matematika di

sekolah dapat dilihat dari banyaknya siswa yang kurang mampu menyelesaikan soal yang berbentuk cerita. Soal bentuk cerita pada materi matematika membutuhkan pemahaman yang lebih jika dibandingkan dengan soal lain, dalam menyelesaikan soal cerita matematika bukan hal yang mudah karena dalam penyelesaiannya tidak hanya bergantung pada jawaban akhir saja, namun juga dilihat pada proses penyelesaiannya (Nugroho dan Sutarni, 2017).

Hasil observasi yang dilakukan di kelas X SMA Negeri 5 Tebo Tahun Pelajaran 2020/2021, kemampuan komunikasi matematis siswa terlihat dari hasil penilaian harian pada materi Sistem Persamaan Linear yang memuat indikator komunikasi matematis yang diberikan pada kelas X SMA Negeri 5 Tebo. Siswa yang mampu menjawab soal jenis komunikasi matematis masing-masing indikator masih rendah. Persentase rata-rata skor dari ketiga kelas yang mengikuti penilaian harian pada indikator menghubungkan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika mencapai 56%, 52%, dan 58%. Artinya dari 83 siswa, lebih dari setengah siswa yang mengikuti penilaian harian telah mampu mengidentifikasi informasi soal dengan lengkap. Namun, pada persentase rata-rata skor indikator membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tulisan, tulisan, konkrit, grafik dan aljabar dan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, lebih dari setengah siswa yang mengikuti penilaian harian tidak mampu merencanakan strategi untuk menyelesaikan masalah sehingga siswa tidak mendapatkan solusi yang benar. Ketiga kelas hanya mampu menjawab sebesar 19% sampai 30% saja. Kemudian, persentase rata-rata skor pada indikator menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi mendapatkan skor terendah daripada indikator-indikator lain. Karena, sebagian besar siswa tidak memeriksa dan menafsirkan hasil perhitungan yang telah diperolehnya. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X SMA Negeri 5 Tebo masih rendah.

Berdasarkan informasi yang didapat bahwa permasalahan yang dialami siswa kelas X SMA Negeri 5 Tebo yaitu masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari gejala-gejala sebagai berikut: (1) siswa belum bisa mengidentifikasi apa yang diketahui berkenaan dengan kelengkapan unsur-unsur yang terdapat dalam soal serta apa yang ditanyakan dalam soal tersebut; (2) siswa tidak

dapat mengemukakan ide matematika kedalam model matematika; (3) siswa tidak bisa menghubungkan gambar, diagram kedalam ide dan simbol matematika; dan (4) siswa tidak dapat memberikan dan menjelaskan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri terbukti dari hasil tes kemampuan komunikasi yang diberikan.

Kondisi tersebut di atas memberikan gambaran bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika masih tergolong rendah dan perlu ditingkatkan. Walaupun ditemukan gejala-gejala seperti yang telah diuraikan, guru bidang studi telah berupaya untuk mengatasi masalah-masalah tersebut dengan menerapkan metode ceramah, tanya-jawab, pemberian tugas-tugas atau pengulangan materi, namun usaha tersebut belum cukup mengatasi masalah-masalah yang dialami siswa. Berdasarkan gejala-gejala tersebut, maka perlu diadakan perbaikan dan pembaharuan dalam pembelajaran matematika, salah satu upaya untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi siswa tersebut adalah menentukan model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, model yang akan membantu para siswa agar bisa mengkomunikasikan secara baik dan benar yaitu pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning*.

Koeswanti (2018) menyatakan bahwa model pembelajaran *problem based learning* (PBL) membantu siswa dalam mengembangkan kecakapan memecahkan masalah, meningkatkan pemahaman dan pengetahuan, serta keaktifan dalam mendapatkan pengetahuan. Sedangkan menurut Yulianti dan Gunawan (2019), model pembelajaran *problem based learning* (PBL) adalah proses pembelajaran yang memiliki ciri-ciri pembelajaran di mulai dengan pemberian masalah yang memiliki konteks dengan dunia nyata, pembelajaran berkelompok aktif, merumuskan masalah dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka, mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan masalah dan solusi dari masalah tersebut. Model pembelajaran *realistic mathemathic education* (RME) adalah salah satu pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan nyata, hal itu sesuai dengan pendapat Ahmad dan Nasution (2018) yang mengatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan pendekatan pembelajaran matematik realistik (PMR) senantiasa berangkat dari dunia nyata ke dunia simbol/bahasa matematika dan dilanjutkan pada pembentukan konsep matematika yang dilanjutkan dengan

menerapkan konsep tersebut dalam pemecahan permasalahan kehidupan sehari-hari.

Pada model pembelajaran RME, guru tidak hanya memberikan ilmu menggunakan bermacam konsep, dan menyampaikan materi serta penilaian sesuai kurikulum, namun meragukan kualitas siswa karena tidak semua peserta didik memahami materi yang disajikan guru. Ahmad dan Nasution (2018) berpendapat bahwa setiap siswa maupun guru dalam lingkungan kelas dalam penyampaian pesan baik secara lisan maupun tulisan dibutuhkan kemampuan komunikasi yang baik supaya penyampaian informasi yang terjadi dengan baik dan dapat saling memahami. Dalam hal ini siswa maupun guru dituntut agar mampu mengkomunikasikan pemikirannya terkait materi yang sedang dipelajari. Selain kemampuan komunikasi matematis, kemandirian belajarpun merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika yang harus ditingkatkan. Menurut Thoken dkk. (2017), pengaruh kemandirian belajar ini penting untuk mengukur pencapaian hasil belajar yang maksimal, sebab dengan adanya kemandirian dalam belajar, siswa akan memiliki wawasan yang luas dan inisiatif untuk melakukan proses belajar baik di sekolah maupun secara mandiri dengan memanfaatkan fasilitas dan sumber belajar yang tersedia. Siswa tidak hanya belajar dengan mengerjakan instruksi guru saja, tetapi siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan khususnya konsep matematika dari informasi yang diterimanya, walaupun masih memerlukan bimbingan dari guru. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat pembelajaran yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa sangatlah penting serta pembelajaran yang bisa membuat siswa memiliki kesempatan lebih untuk memecahkan sendiri setiap permasalahan yang ditemukan oleh siswa, juga peran guru tetap sebagai orang yang memfasilitasi dan mendampingi siswa.

METODE

Tabel 1
Rancangan Penelitian

Pembelajaran/ Kemandirian Belajar	PBL berbasis RM (A ₁)	Langsung (A ₂)
Rendah (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Sedang (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂
Tinggi (B ₃)	A ₁ B ₃	A ₂ B ₃

Ket : A₁B₁ = Model pembelajaran PBL berbasis RME dan kemandirian belajar siswa yang rendah;

A₁B₂ = Model pembelajaran PBL berbasis RME dan kemandirian belajar siswa yang sedang; A₁B₃ = Model pembelajaran PBL berbasis RME dan kemandirian belajar siswa yang tinggi; A₂B₁ = Model pembelajaran langsung dan kemandirian belajar siswa yang rendah; dan A₂B₁ = Model pembelajaran langsung dan kemandirian belajar siswa yang rendah

Sumber: data olahan

Populasi yang dipakai adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 5 Tebo Tahun pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 137 siswa. Sebelumnya siswa tersebut adalah siswa pada kelas X SMA Negeri 5 Tebo Tahun pelajaran 2020/2021 yang naik ke kelas XI, kemudian menempati kelas yang jumlah dan siswanya masih sama seperti saat masih kelas X.. Pemilihan sampel yang dilakukan yaitu mengambil dua dari lima kelas XI SMA Negeri 5 Tebo. Kelas tersebut diambil dengan cara pengambilan sampel dengan teknik *Simple Random Sampling*, yaitu setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi anggota sampel. Teknik *simple random sampling* dikatakan simpel (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu, dengan syarat anggota populasi harus homogen (Sukestiyarno, 2020). Pengambilan yang dilakukan secara acak terpilih kelas X IPS 1 (sekarang kelas XI IPS 1) sebagai kelas eksperimen dan X IPS 2 (sekarang kelas XI IPS 2) sebagai kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Mathematics Realistic Education* (RME). Variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa dan variabel moderatonya adalah kemandirian belajar siswa. Instrumen yang digunakan adalah tes akhir dan angket kemandirian belajar siswa. Teknik yang digunakan dalam menganalisis data untuk menguji hipotesis 1,2 dan 3 menggunakan uji Anova dua arah (*Two-Way Anova*).

HASIL

Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

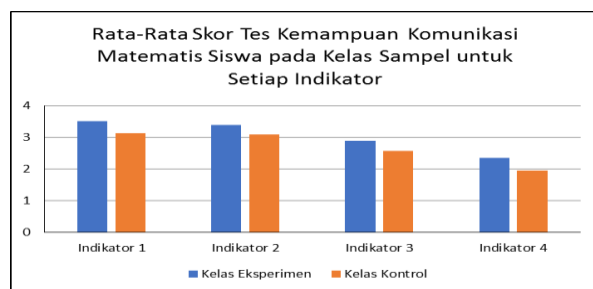
Tes yang digunakan berbentuk essay sebanyak 3 butir soal. Masing-masing soal terdapat empat indikator komunikasi matematis. Tes untuk kedua sampel dilaksanakan pada tanggal 20 September 2021, diikuti oleh kelas sampel yang terdiri dari 56 siswa.

Tabel 2
Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kelas	N	\bar{X}	X_{max}	X_{min}	S
Eksperimen	28	76,04	93,75	47,92	12,84
Kontrol	28	67,26	87,50	41,67	12,95

Sumber: data olahan

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai tes kelas kontrol lebih rendah daripada kelas eksperimen, yang mana kelas kontrol sebesar 67,26, sedangkan kelas eksperimen sebesar 76,04. Nilai tertinggi yang diperoleh kelas eksperimen juga lebih unggul dibandingkan kelas kontrol, dimana nilai tertinggi kelas eksperimen adalah 93,75 sedangkan kelas kontrol adalah 87,5. Sedangkan pada nilai terendah kelas eksperimen juga lebih unggul dibandingkan kelas kontrol, yang mana kelas eksperimen sebesar 47,92 dan kelas kontrol sebesar 41,67. Simpangan baku dari kelas eksperimen yaitu 12,84 sedangkan kelas eksperimen sebesar 12,95. Hal tersebut menyatakan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih beragam daripada siswa kelas kontrol.



Sumber: data olahan

Gambar 1
Rata-Rata Skor Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Gambar 1, terlihat rata-rata skor setiap indikator yang mampu diperoleh kelas kontrol masih berada di bawah kelas eksperimen. Pada indikator pertama dan indikator kedua, kelas eksperimen maupun kelas kontrol mampu memperoleh rata-rata skor diatas 3, yaitu antara 3,10 sampai 3,51. Kemudian, pada indikator ketiga rata-rata skor yang diperoleh kelas eksperimen adalah 2,90 dan kelas kontrol adalah 2,57. Namun, pada indikator keempat kelas eksperimen mampu memperoleh rata-rata skor 2,36 sedangkan pada kelas kontrol hanya memperoleh rata-rata skor 1,95. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya

menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Realistic Mathematics Education* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran langsung.

Angket Kemandirian Belajar Siswa

Perbandingan kemandirian belajar matematika siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari hasil angket kemandirian belajar yang telah diberikan. Pernyataan angket yang digunakan sebanyak 32 butir pernyataan, yang mana pada setiap soal terdapat lima pilihan jawaban, yaitu selalu (SL), Sering (SR), Kadang-kadang (KD), Jarang (JR) dan Tidak Pernah (TP) yang harus dilakukan oleh siswa dengan cara memberikan tanda “ceklis (√)” pada kolom yang tersedia. Pengisian angket untuk kedua kelas sampel dilaksanakan secara bersamaan pada pertemuan kedua yang diikuti oleh 56 siswa, 28 siswa dari kelas eksperimen dan 28 siswa dari kelas kontrol.

Tabel 3
Hasil Angket Kemandirian Belajar Siswa Kelas Sampel

Kelas	N	\bar{X}	X_{max}	X_{min}
Eksperimen	28	125,21	140	111
Kontrol	28	118,61	135	104

Sumber: data olahan

Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata skor angket kemandirian belajar matematika siswa dari kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Rata-rata skor angket kemandirian belajar kelas eksperimen yaitu sebesar 125,21 dan kelas kontrol yaitu sebesar 118,61. Skor tertinggi yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, dimana skor tertinggi kelas eksperimen adalah 140 dan kelas kontrol adalah 135. Sedangkan skor terendah yang diperoleh kelas eksperimen juga lebih tinggi daripada kelas kontrol, yang mana skor terendah kelas eksperimen adalah 111 dan kontrol adalah 104. Kemandirian belajar matematika siswa dapat dikategorikan tinggi, sedang, dan rendah. Dari hasil angket kemandirian belajar matematika yang telah diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, didapatkan bahwa pada kelas eksperimen terdapat 6 siswa dengan kemandirian belajar yang tinggi, 20 siswa dengan kemandirian belajar yang sedang dan 2 siswa dengan kemandirian belajar yang rendah. Kemudian, pada kelas kontrol terdapat 2 siswa dengan kemandirian belajar yang tinggi, 17 siswa

dengan kemandirian belajar yang sedang dan 9 siswa dengan kemandirian belajar yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar matematika yang dimiliki oleh siswa kelas

eksperimen lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol.

Hasil Uji Hipotesis

Tabel 4
Uji Two-Way Anova

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4358,794	5	871,759	7,649	0,000
Intercept	135796,341	1	135796,341	1191,438	0,000
Kemandirian	1009,454	2	504,727	4,428	0,017
Kelas	686,942	1	686,942	6,027	0,018
Kemandirian * Kelas	619,591	2	309,795	2,718	0,076
Error	5698,844	50	113,977		
Total	297561,862	56			
Corrected Total	10057,638	55			

Sumber: data olahan

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh skor signifikansi (Kelas) yaitu sebesar 0,018. Skor signifikansi tersebut lebih kecil dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% (0,05) atau Sig. < 0,05. Sehingga dapat dinyatakan bahwa H_a pada hipotesis pertama diterima, yang berarti terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbasis *Realistic Mathematics Education* dengan siswa kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan model Pembelajaran Langsung. Kemudian, skor signifikansi (Kemandirian) yaitu sebesar 0,017, lebih kecil dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% (0,05) atau Sig. < 0,05. Sehingga dapat dinyatakan bahwa H_a pada hipotesis kedua diterima, yang berarti terdapat perbedaan kemampuan matematis antara siswa yang memiliki kemandirian tinggi, sedang, dan rendah.

Selanjutnya, skor signifikansi (Kemandirian*Kelas) yaitu sebesar 0,076, lebih besar dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% (0,05) atau Sig. > 0,05. Sehingga dapat dinyatakan bahwa H_a pada hipotesis tiga ditolak, yang berarti tidak terdapat interaksi antara penerapan model pembelajaran (*Problem Based Learning* berbasis *Realistic Mathematics Education* pada kelas eksperimen dan Pembelajaran Langsung pada kelas kontrol) dengan kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil perhitungan uji Anova dua arah, terdapat deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbasis *Realistic Mathematics Education* dengan siswa kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan model Pembelajaran Langsung.

Tabel 5
Estimated Marginal Means (Kelas)

Kelas	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Eksperimen	77,466	3,013	71,414	83,517
Kontrol	67,178	2,913	61,327	73,028

Sumber: data olahan

Tabel 5 *Estimated Marginal Mean* pada Kelas, skor rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen sebesar 77,466, sedangkan skor kelas kontrol sebesar 67,178. Dapat dinyatakan bahwa skor rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Sedangkan Tabel 6 *Estimated Marginal Mean* pada Kemandirian, diperoleh skor rata-rata tes

kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut: (1) siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar tinggi mendapatkan skor rata-rata sebesar 80,730; (2) siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar sedang mendapatkan skor rata-rata sebesar 73,214; (3) siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar rendah mendapatkan skor rata-rata sebesar 63,021. Sehingga dapat dinyatakan

bahwa siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar tinggi mendapatkan skor rata-rata paling tinggi, sedangkan urutan kedua yaitu siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar sedang,

dan siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar rendah mendapatkan skor rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis terendah.

Tabel 6
Estimated Marginal Means (Kemandirian)

Kemandirian Belajar	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Tinggi	80,730	4,358	71,976	89,484
Sedang	73,214	1,761	69,677	76,751
Rendah	63,021	4,173	54,640	71,403

Sumber: data olahan

Tabel 7
*Estimated Marginal Means (Kemandirian*Kelas)*

Kemandirian Belajar	Kelas	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Tinggi	Eksperimen	87,500	4,358	78,746	96,254
	Kontrol	73,960	7,549	58,797	89,123
Sedang	Eksperimen	73,022	2,387	68,227	77,816
	Kontrol	73,406	2,589	68,205	78,607
Rendah	Eksperimen	71,875	7,549	56,712	87,038
	Kontrol	54,168	3,559	47,020	61,316

Sumber: data olahan

Berdasarkan Tabel 7 *Estimated Marginal Mean* pada Kemandirian Belajar dan Kelas, diperoleh skor rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut: (1) siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar tinggi pada kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata sebesar 87,500; (2) siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar tinggi pada kelas kontrol mendapatkan skor rata-rata sebesar 73,960; (3) siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar sedang pada kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata sebesar 73,022; (4) siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar sedang pada kelas kontrol mendapatkan skor rata-rata sebesar 73,406; (5) siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar rendah pada kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata sebesar 71,875; dan (6) siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar rendah pada kelas kontrol mendapatkan skor rata-rata sebesar 54,168. Sehingga dapat dinyatakan bahwa yang mendapatkan skor rata-rata paling tinggi adalah siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar tinggi pada kelas eksperimen dan yang mendapatkan skor rata-rata paling rendah adalah siswa yang memiliki kategori kemandirian belajar rendah pada kelas kontrol.

SIMPULAN

Berdasarkan dari data hasil penelitian, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis kelas XI SMA Negeri 5 Tebo antara siswa kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbasis *Realistic Mathematics Education* dengan siswa kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan model Pembelajaran Langsung.
2. Terdapat perbedaan kemampuan matematis antara siswa yang memiliki kemandirian tinggi, sedang, dan rendah.
3. Tidak terdapat interaksi antara penerapan model pembelajaran (*Problem Based Learning* berbasis *Realistic Mathematics Education* pada kelas eksperimen dan Pembelajaran Langsung pada kelas kontrol) dengan kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan kata lain model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis tidak bergantung pada kemandirian belajar, dan kemandirian belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis tidak bergantung pada model pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., & Nasution, D. P. 2018. Analisis Kualitatif Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diberi Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Gantang*, 3(2), 83–95.
- Koeswanti, H. D. 2018. *Eksperimen Model Kooperatif Learning dalam Pembelajaran Keterampilan Menulis Karya Ilmiah Mahasiswa Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Logis*. Satya Wacana Press.
- Nugroho, R. A., & Sutarni, S. 2017. *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Pecahan Ditinjau Dari Pemecahan Masalah Polya*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. 2006.
- Sukestiyarno. 2020. *Metode Penelitian Pendidikan*. UNNES Press.
- Thoken, F., Asrori, & Purwanti. 2017. Analisis Kemandirian Belajar Pada Siswa Kelas X SMA Kemala Bhayangkari Sungai Raya. FKIP Untan Pontianak.
- Yulianti, E., & Gunawan, I. 2019. Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4366>