

EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS*) TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PADA PELAJARAN MATEMATIKA MATERI POLA BILANGAN

Ahmad Khumaidi¹, Nanang Nabhar Fakhri Auliya²

Email: ahmadkhumaidi2018@gmail.com nanangnabhar@iainkudus.ac.id

Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negri Kudus, Kab. Kudus

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar kognitif dengan menggunakan model pembelajaran langsung, model pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), dan mengetahui manakah yang lebih baik antara model pembelajaran STEM dengan model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar kognitif pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata hasil belajar kognitif siswa dari kelompok kelas eksperimen adalah 75,59, kelompok kelas kontrol adalah 65,81. Dilihat berdasarkan tabel kriteria pencapaian hasil belajar kognitif, hasil belajar yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM tergolong dalam kriteria tinggi dengan interpretasi $66.665 < \bar{X} \leq 79.995$ dan yang dengan model pembelajaran langsung tergolong sedang dengan kriteria interpretasi $53.335 < \bar{X} \leq 66.665$. rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat model pembelajaran STEM lebih besar dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung. Disimpulkan bahwa model pembelajaran STEM lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan.

Kata Kunci:

Eksperimentasi, Hasil Belajar Kognitif, Pola Bilangan, STEM.

Abstract

This research is an experimental research that aims to determine cognitive learning outcomes using direct learning models, STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) learning models, and find out which is better between STEM learning models and direct learning models on cognitive learning outcomes in Mathematics lesson material for class VIII students' number patterns. The results of this study showed that the average cognitive learning outcomes of students from the experimental class group was 75.59, the control class group was 65.81. Judging from the table of criteria for achieving cognitive learning outcomes, the learning outcomes obtained by students when using the STEM learning model are classified as high criteria with an interpretation of $66,665 < \bar{X} \leq 79,995$ and those with the direct learning model are classified as medium with interpretation criteria of $53,335 < \bar{X} \leq 66,665$. the average cognitive learning outcomes obtained by students when the STEM learning model is greater than the average cognitive learning outcomes obtained by students when using the direct learning model. It was concluded that the STEM learning model is better than the direct learning model in mathematics subject matter of number patterns.

Keywords:

Experimentation, Cognitive Learning Outcomes, Number Pattern, STEM.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan usaha direncanakan dengan kesadaran agar terwujudnya pembelajaran secara aktif agar dapat mengembangkan kemampuan seseorang yang diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa ataupun negara (Nasional, 2003). Sementara itu, Anggraini (2019) berpendapat bahwa pendidikan juga merupakan keterampilan tersusun supaya siswa dapat menjelajahi pengetahuan seperti pengetahuan intelektual, spiritual, dan emosional agar berguna untuk diri sendiri ataupun sesama. Kurikulum diterapkan sekarang ini adalah kurikulum 2013. Menurut Kemendikbud (2014), kurikulum 2013 dikembangkan dengan alasan dapat berkompetensi di masa depan yaitu berkemampuan dalam komunikasi, berpikir jernih dan kritis, bertanggung jawab menjadi warga negara baik, dan lain sebagainya. Tujuan dari sebuah pendidikan dari kurikulum 2013 yaitu untuk mempersiapkan masyarakat Indonesia agar mempunyai daya atau keahlian yang mampu sebagai seseorang yang produktif, kreatif, inovatif, dan efektif, dalam berwarga negara (Suci, 2021).

Dalam mewujudkan pembelajaran matematika yang efektif dan aktif, pembelajaran matematika tersebut harus memperhatikan kemampuan siswa (Nafiah & Wahyuni, 2023). Dikatakan pembelajaran aktif, apabila dalam pembelajaran tersebut melibatkan para siswa dan keterlibatan seorang guru sebagai seorang fasilitator. Penggunaan pendekatan yang diterapkan guru sebagai pendekatan pembelajaran secara benar dapat memberikan efek terhadap hasil belajar dari proses pembelajaran yang diberikan dari seorang pendidik (Suci, 2021). Andil guru dalam menciptakan kondisi sebaik-baiknya adalah perlu guna terciptanya suasana kegiatan belajar yang efektif dan dapat memberikan efek kepada siswa terhadap hasil belajar kognitifnya.

Hasil belajar menurut Riyanto, et al. (2021) adalah komponen penting dari pembelajaran. Hasil belajar juga tolak ukur dari siswa sesuai kecerdasan dalam berpikir. Penilaian pembelajaran yang terukur adalah penerapan dari hasil belajar. Guru melaksanakan penilaian untuk mengukur hasil belajar siswa baik dilaksanakan di awal ataupun akhir pembelajaran. Dilihat dari hasil belajar siswa, seorang guru melihat perkembangan pembelajaran yang telah berlangsung. Tingkah laku siswa dapat dikatakan sebagai hasil belajar karena memperoleh pembelajaran selaras dengan tujuan pembelajaran. Hasil belajar mempunyai ranah sendiri, terdapat ranah kognitif, ranah afektif, dan juga ranah psikomotorik dan dikelompokkan hasil belajar memiliki dua jenis, yang pertama adalah pengetahuan dan kedua adalah keterampilan. Kategori dari pengetahuan ada empat yaitu pengetahuan terkait fakta, prosedural, prinsip, dan konsep. Sedangkan keterampilan terdiri empat kategori yaitu dengan keterampilan berpikir atau kognitif, bertindak atau motorik, bersikap atau kreasi, dan terakhir adalah keterampilan berkreasi (Heryanto et al., 2015)

Matematika merupakan pelajaran yang ikut andil dalam mempengaruhi hasil belajar. Disiplin ilmu, matematika juga memiliki peran yang penting dan terhadap pemikiran untuk mendasari teknologi. Jenjang sekolah perlu diberikan pembelajaran matematika agar mempunyai bekal berpikir, dimana perlunya pemikiran yang logis, kreatif, sistematis dan sebagainya. Perlunya matematika juga dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari ataupun kehidupan nyata. Kita mengetahui objek matematika adalah abstrak, demikian kesulitan tentu ada untuk mempelajarinya. Sesuai dengan keadaannya media pembelajaran yang andil dalam kevisualisasian objek sekitar sangat diperlukan. Berdasarkan hal tersebut dapat menarik minat untuk hasil belajar yang baik karena minat belajar matematik berbeda, dari yang sangat minat dan di sisi lain kurang berminat terhadap pelajaran matematika (Mashuri, 2019).

Hasil belajar matematika dapat disebut sebagai perubahan dari siswa setelah menerima pelajaran matematika dari perubahan tingkah laku, sikap, dan lain sebagainya. Keberhasilan siswa dapat diketahui dari belajarnya selama mendapatkan pembelajaran. Diketahui Indonesia memiliki hasil belajar yang kurang sesuai dengan harapan, berdasarkan kualitas pendidikan Indonesia menurut PISA (Programme for International study Assesment) menyatakan di tahun 2009 memperoleh peringkat ke-57 dari 65 negara, ditahun 2012 memperoleh peringkat ke-64

dari 65 negara, ditahun 2015 Indonesia peringkat ke-64 dari 65, dan 2018 peringkat 74 dari 79. Sedangkan pada matematika memperoleh peringkat ketujuh dari bawah dengan skor 379 dengan rata-rata OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) sebesar 489. Survei ini merupakan yang terbaru karena berjenjang setiap tiga tahun terakhir. Dilihat dari kondisi tersebut hasil belajar di Indonesia sangat kurang, jika terus berlangsung akan memberikan penurunan kualitas pendidikan negara yang di lihat dari negara lain Indonesia rendah pendidikan, terutama matematika (Kemendikbud, 2018).

Berdasarkan studi pendahuluan di lapangan berupa wawancara dengan guru matematika di MTs NU Raulatus Shibyan Pegunungan Bae Kudus, didapatkan hasil rata-rata berada di bawah KKM pada tahun ajaran 2020/2021 yaitu pada hasil belajar kognitif siswa kelas VIII pelajaran matematika barisan bilangan. Perolehan nilai pada materi pola bilangan mendapat perolehan nilai kurang dari KKM. Perolehan nilai di bawah KKM menunjukkan hasil belajar kognitif yang kurang, hasil yang kurang adalah masalah karena tidak sesuai dengan harapan. Berdasarkan studi pendahuluan di lapangan oleh peneliti, kemampuan dari siswa itu kurang dalam menerima pembelajaran materi pola bilangan, hanya sekian siswa yang dapat menangkap pembelajaran yang disampaikan oleh seorang pendidik.

Sesuai dengan permasalahan, setiap guru matematika dapat membantu siswa memahami persoalan-persoalan matematika dengan memvisualisasikan permasalahan dengan kehidupan nyata. Tentunya respon siswa dapat mempengaruhi keberhasilan guru menerapkan model tersebut (Mashuri, 2019). Alternatif yang dipakai adalah model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), dimana proses pembelajarannya melingkupi pembelajaran sains, teknologi, teknik, dan matematika yang berbasis masalah. Pemberian alternatif ini semoga memberikan kemudahan bagi siswa menangkap materi dari yang sudah disampaikan.

Berdasarkan penelitian yang sudah oleh Susanti & Kurniawan (2020), menunjukkan bahwa pendekatan STEM dapat memberikan pengaruh. Dilihat dari serangkaian kegiatan yang dilakukan konsep dapat dipahami oleh siswa bagaimana siswa memahami aturan dari materi pola bilangan yaitu terkait materi-materi didalamnya serta dapat menjawab permasalahan yang disajikan dengan kehidupan nyata. Penelitian lainnya dilakukan oleh Tawaf (2019) menunjukkan hasil penelitian tersebut terdapat efek hasil belajar siswa. Dari ketiga model pembelajaran yaitu STEM, POE, dan konvensional memberikan pengaruh terhadap hasil belajar matematika. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Aprilianti & Astuti (2020) menunjukkan hasil dengan penelitian berdasarkan pengisian angket, dengan tanggapan dari para siswa bahwa LKPD berbasis STEM membantu untuk memahami materi bangun ruang sisi datar. Sesuai dengan keterangan tersebut respon siswa pada aspeknya memperoleh tanggapan yang sangat baik, maka kelayakan sebagai bahan ajar telah dikatakan berhasil. Berdasarkan hal tersebut STEM memberikan efek yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Model pembelajaran bisa menjadikan alternatif kemudahan bagi siswa untuk menerima dan menguasai pelajaran matematika. Tujuan STEM yang dirancang meningkatkan daya saing global untuk meningkatkan pemahaman integrasi dan pengetahuan dan inovasi teknologi. STEM memastikan kemampuan untuk memiliki pengetahuan konsep dan keterampilan, membangun tenaga kerja STEM tingkat mahir, ahli STEM masa depan, dan prestasi maupun partisipasi (Susanti & Kurniawan, 2021). Belajar dengan STEM penting karena memberikan siswa dalam pelatihan integrasi setiap aspek. Pengetahuan akan terbentuk karena empat aspek yang dipelajari dalam proses pembelajaran, ini cenderung komprehensif juga dapat memberikan upaya meningkatkan kemampuan dari pengetahuannya, sikapnya dan keterampilan siswa itu sendiri yang dapat mendukung keberhasilan siswa (Mulyani, 2019). Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik meneliti hasil belajar kognitif pelajaran matematika siswa kelas VIII materi pola bilangan.

Metode

Jenis penelitian yang dipergunakan berupa eksperimen, yang digunakan supaya dapat mengetahui efektivitas dari hasil eksperimentasi dengan hasil kerja yang ada (Mulyatiningsih, 2011). Penelitian bermaksud mencari penyelidikan terkait kemungkinan sebab akibat antara kelompok eksperimen dengan model pembelajaran STEM dan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol. Jenis penelitian ini dapat dikatakan penelitian yang produktif dengan alasan dapat menjawab hipotesis hubungan sebab akibat (Darmadi, 2011). Jenis penelitian ini khas pada dua hal, yaitu menguji langsung pengaruh variabel terhadap variabel lain, dan menguji hipotesis sebab akibat (Syaodih, 2010). Hipotesis suatu penelitian eksperimen mengarah pada perbandingan dan menemukan pengaruh treatment dari dua kelompok, yaitu eksperimen dan kontrol.

Penggunaan jenis eksperimen diterapkan karena belum ada penerapan model pembelajaran STEM di lokasi penelitian. Penelitian eksperimen digunakan sebagai cara mencari pengaruh terhadap pemberlakuan tertentu terhadap yang lain dengan kondisi terkendali (Sugiyono, 2015). Penelitian kuantitatif digunakan dalam penelitian ini. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang dapat dikatakan banyak dalam menggunakan angka, mulai pengumpulan data, tafsiran terhadap data dan bahkan penampilan hasil akhir (Arikunto, 2006). Penelitian kuantitatif digunakan dalam penelitian ini karena pada fokus penelitian untuk mencari manakah yang lebih baik antara model pembelajaran STEM dengan model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar kognitif pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII. Dengan penelitian ini bermaksud untuk memperoleh data akurat dengan dasar keadaan yang terjadi.

Penelitian yang dilakukan di MTs NU Raudlatus Shiblyan Peganjaran Bae Kudus. Pemilihan lokasi tersebut untuk dijadikan populasi dalam penelitian memiliki alasan yakni terdapat masalah yang dijadikan penelitian, terkait hasil belajar kognitif matematika siswa. Berikutnya sekolah menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada guru sehingga siswa yang tidak respon baik pendengaran dan pengamatannya mempunyai dampak bagi hasil belajarnya. Suatu hal penting pendekatan pokok bahasan adalah batasan mengenai masalah penelitian. Ruang lingkup batasan yang akan di bahas selaras sesuai dalam latar belakang di atas, peneliti tertarik meneliti hasil belajar kognitif pelajaran matematika siswa kelas VIII materi pola bilangan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak siswa yang terdapat pada kelas VIII. Probability sampling adalah teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini, yaitu teknik yang mengambil sampel sama yang memberikan peluang pada setiap anggota populasi. Untuk jenis sampel yaitu menggunakan cluster random sampling, pengambilan jenis ini karena cluster random sampling adalah melakukan random terhadap kelompok, tidak pada subjek secara individual atau perorangan (Sugiyono, 2015). Berdasarkan teknik yang sudah dijelaskan sebelumnya, terpilih sampel penelitian yaitu kelas VIIIA dijadikan kelas eksperimen dengan model pembelajaran STEM dan kelas VIIIB dijadikan kelas kontrol dengan model pembelajaran langsung.

Adapun definisi operasional dalam penelitian terkait adalah pertama, model pembelajaran STEM dijadikan variabel bebas dalam penelitian ini, yaitu perbandingan hasil belajar kognitif siswa yang diperoleh siswa pada mata pelajaran matematika materi pola bilangan. Kedua, hasil belajar kognitif dijadikan sebagai variabel terkait dengan pengujian kognitif dari siswa melalui tes. Pratama, (2018) menyebutkan bahwa penetapan indikator dari keberhasilan yang diperoleh siswa jika dari hasil belajar kognitif siswa dalam pelajaran matematika mendapatkan nilai rata-rata KKM sebesar 70 maka nilai dinyatakan tuntas. Kategori keberhasilan ditentukan dengan kriteria interpretasi hasil belajar kognitif pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Hasil Belajar Kognitif Skor Kemampuan Siswa

No.	Interval Skor	Kategori
1.	$\bar{X} > 79.995$	Sangat Tinggi
2.	$66.665 < \bar{X} \leq 79.995$	Tinggi

3.	$53.335 < \bar{X} \leq 66.665$	Sedang
4.	$40.005 < \bar{X} \leq 53.335$	Rendah
5.	$\bar{X} \leq 40.005$	Sangat Rendah

Instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda yang sudah melalui tahap pengujian yaitu pertama, berupa uji validitas isi dengan meminta bantuan seorang ahli atau *expert judgement*, yaitu seorang validator isi instrumen dengan menyatakan lembar instrumen tes hasil belajar kognitif siswa dengan menggunakan rumus *pearson prodeuct moment* dan setelah instrumen valid, selanjutnya dilihat kriteria penafsiran indeks korelasi. Jika korelasi menunjukkan nilai rendah, maka validitas instrumen kurang baik. Sehingga, perlu dikaji ulang dengan pertimbangan butir soal yang harus direvisi.. Kedua, dengan pengujian daya beda soal untuk membedakan kemampuan siswa. Ketiga, tingkat kesukaran diman soal yang baik adalah tidak sulit atau terlalu mudah. Keempat, uji reliabilitas berarti percaya atau tidak percaya (Suharso, 2009). Uji reliabilitas penelitian yaitu uji *alpha croncbach*, pengujian ini dilakukan untuk jenis daya *essay* atau uraian

Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan teknik observasi, tes dan dokumentasi. Selanjutnya perhitungan analisis data untuk memberikan jawaban dari rumusan masalah serta perhitungan hipotesis yang telah dilakukan (Sugiyono, 2015). Analisi data menggunakan pengujian yang pertama, uji normalitas dimaksudkan memperlihatkan data sampel dari populasi yang berdistribusi normal. Teknik pengujian normalitas data dengan uji *kolmogorov-smirnov*. Kedua, uji homogenitas dimaksudkan apakah asumsi homogenitas pada tiap kategori terpenuhi atau tidak. Ketiga, pengujian hipotesis dengan analisis uji t sampel bebas (*independent sample t test*), pengujian digunakan menguji pengaruh satu variabel bebas secara individual terhadap variabel terikat. Pengujian dilakukan dengan beberapa langkah yaitu merumuskan hipotesis, menentukan taraf signifikansi (α), mencari deviasi standar gabungan, menentukan t_{hitung} , kriteria keputusan pengujian.

Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan pengujian instrumen berupa uji validitas isi dengan meminta bantuan seorang ahli atau *expert judgement* instrumen dinyatakan layak digunakan tanpa revisi. Pengujian kedua, pengujian validitas empiris diujikan diluar responden sebanyak 25 soal dan dinyatakan gugur sebanyak 4 soal. Ketiga, pengujian daya beda dengan soal yang gugur adalah 4 soal. Keempat, pengujian tingkat kesukaran, terdapat 4 butir soal dengan taraf terlalu mudah yang dinyatakan gugur. Kelima, uji reliabilitas dari butir soal dengan pengujian *Alpha croncbach* diperoleh 0,8773 atau reliabel. Keenam, menarik kesimpulan perolehan hasil uji coba instrumen. Menurut dari perhitungan yang telah dilakukan dari beberapa uji sebelumnya, maka didapatkan hasil kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 2. Kesimpulan Perolehan Hasil Uji Coba Instrumen

Butir Soal	Validitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Reliabilitas
1	Valid	Baik	Baik	Reliabel
2	Valid	Baik	Baik	
3	Valid	Baik	Baik	
4	Valid	Baik	Baik	
5	Valid	Baik	Baik	
6	Valid	Baik	Baik	
7	Valid	Baik	Baik	
8	Valid	Baik	Baik	
9	Valid	Baik	Baik	

10	Valid	Baik	Baik
11	Valid	Baik	Baik
12	Valid	Baik	Baik
13	Valid	Tidak Baik	Baik
14	Valid	Baik	Baik
15	Valid	Baik	Baik
16	Tidak Valid	Tidak Baik	Tidak Baik
17	Tidak Valid	Tidak Baik	Tidak Baik
18	Valid	Baik	Baik
19	Valid	Baik	Baik
20	Tidak Valid	Baik	Tidak Baik
21	Valid	Baik	Baik
22	Valid	Baik	Baik
23	Tidak Valid	Tidak Baik	Tidak Baik
24	Valid	Baik	Baik
25	Valid	Baik	Baik

Berdasarkan dengan tabel di atas yaitu butir soal yang akan dipakai untuk kelancaran penelitian merupakan butir yang susah sesuai. Kesesuaian soal di uji dalam pengujian validitas, daya beda, tingkat kesukaran dan reliabilitas sebelumnya telah di uji cobakan di luar populasi. Untuk soal yang tidak sesuai tidak dipakai yaitu pada soal nomer 13, 16, 17, 20, dan 23, sehingga tersisa 20 soal yang dipakai dalam tes hasil belajar kognitif untuk penelitian ini.

Hasil analisis deskriptif terkait hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung setelah tes dilakukan pada kelas kontrol diperoleh hasil belajar kognitif dengan rata-rata hasil belajar kognitif siswa dari kelompok kelas kontrol adalah 65,81. Mengacu pada tabel kriteria pencapaian hasil belajar kognitif, model pembelajaran langsung pada pencapaian hasil belajar kognitifnya tergolong dalam kriteria sedang, dengan kriteria interpretasi $53.335 < \bar{X} \leq 66.665$. Hasil analisis data hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM menunjukkan bahwa setelah tes hasil belajar kognitif dilakukan pada kelas eksperimen diperoleh hasil dengan rata-rata hasil belajar kognitif siswa dari kelompok kelas eksperimen adalah 75,59. Diketahui dari rata-rata hasil belajar kognitif yang diperoleh dari kelas eksperimen disesuaikan dengan tabel kriteria pencapaian hasil belajar kognitif, hasil belajar yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM tergolong dalam kriteria tinggi dengan interpretasi $66.665 < \bar{X} \leq 79.995$.

Hasil analisis inferensial dari beberapa langkah perhitungan, yaitu pertama, uji normalitas yang digunakan sebagai uji prasyarat dalam melakukan uji-t. Distribusi akan dikatakan normal dengan taraf signifikan $> 0,05$, dan dikatakan tidak normal dengan taraf signifikan $< 0,05$. Uji menggunakan data yang berasal dari nilai *posttest* dengan populasi kelas eksperimen dan juga kontrol menggunakan uji *kolmogrov-smirnov*. Pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa pada data nilai *posttest* menunjukkan nilai perolehan D_{maks} sebesar 0,1526 dan D_{tabel} sebesar 0,2242 yang menunjukkan bahwa nilai dari $D_{maks} < D_{tabel}$ dengan taraf signifikan 0,05. Sehingga didapatkan kesimpulan hasil uji yang sudah dilakukan bahwa populasi kelompok data tes kelas eksperimen berdistribusi normal. Adapun pada kelas kontrol, menunjukkan bahwa pada data nilai *posttest* menunjukkan nilai perolehan D_{maks} sebesar 0,1675 dan D_{tabel} sebesar 0,2242 yang menunjukkan bahwa nilai dari $D_{maks} < D_{tabel}$ dengan taraf signifikan 0,05. Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan, populasi kelompok data tes kelas kontrol berdistribusi normal. Kedua, uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan data yang berasal dari nilai *posttest* dengan populasi kelas eksperimen serta kelas kontrol. Dari pengujian tersebut dapat diketahui bahwa dari nilai F_{hitung} sebesar 1,2044 yang menunjukkan bahwa nilai dari $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan F_{tabel} sebesar 1,7727 dan bertaraf signifikan 0,05 menunjukkan varians yang homogen karena memenuhi kriteria pengujian yaitu $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan demikian dapat dikatakan homogen.

Ketiga, uji hipotesis dilakukan dari data nilai *posttest* dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Diketahui bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu dengan $t_{hitung} = 3,265$ dan $t_{tabel} = 1,995$ dan menunjukkan nilai signifikannya adalah 0,002, yaitu dengan nilai signifikan kurang dari 0,05 ($p = 0,002 < 0,05$). Sehingga dari hasil uji yang telah diperoleh dapat dinyatakan H_0 ditolak atau H_1 diterima yaitu rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM lebih besar dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII di MTs Raudlatu Shibyan Bae Kudus.

Dari analisis deskriptif dan inferensial yang sudah diperoleh, ternyata cukup mendukung teori yang sudah dikemukakan pada penelitian terdahulu. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan Model pembelajaran STEM lebih baik daripada hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII di MTs Raudlatu Shibyan Bae Kudus.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan dalam ekperimentasi model pembelajaran STEM guna mengetahui hasil belajar kognitif dengan menggunakan model pembelajaran langsung, model pembelajaran STEM dan mengetahui manakah yang lebih baik antara model pembelajaran STEM dengan model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar kognitif pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII. Pertama, rata-rata hasil belajar kognitif siswa dari kelompok kelas kontrol adalah 65,81 menggunakan model pembelajaran langsung tergolong sedang, dengan kriteria interpretasi $53.335 < \bar{X} \leq 66.665$. Kedua, rata-rata hasil belajar kognitif siswa dari kelompok kelas eksperimen adalah 75,59. Dari hasil yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM tergolong dalam kriteria tinggi dengan interpretasi $66.665 < \bar{X} \leq 79.995$. Ketiga, berdasarkan dari uji hipotesis nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu dengan $t_{hitung} = 3,265$ dan $t_{tabel} = 1,995$ dan menunjukkan nilai signifikannya adalah 0,002, yaitu dengan nilai signifikan kurang dari 0,05 ($p = 0,002 < 0,05$). Sehingga dari hasil uji yang telah diperoleh dapat dinyatakan H_0 ditolak atau H_1 diterima yaitu rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran STEM lebih besar dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII. Sehingga analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan Model pembelajaran STEM lebih baik daripada hasil belajar kognitif siswa saat menggunakan model pembelajaran langsung pada pelajaran matematika materi pola bilangan siswa kelas VIII.

Daftar Referensi

- Anggraini, R. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Logis Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 9 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2019/2020*. UIN Raden Intan Lampung.
- Aprilianti, P. P., & Astuti, D. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP Kelas VIII. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(6), 691–702. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i6.691-702>
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta.
- Darmadi, H. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- H. Riyanto, Rahmat Fauzi, Imam Maarif Syah, U. B. M. (2021). *Model STEM dalam Pendidikan*. Winada Bhakti Persada Bandung.

- Heryanto, H., Asran, M., & Kresnadi, H. (2015). Peningkatan hasil belajar murid dalam pembelajaran ipa menggunakan metode inkuiri di sekolah dasar. *JPPK: Journal of Equatorial Education and Learning*, 4(12).
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan » Republik Indonesia. (2018). <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>
- Mashuri, S. (2019). *Media Pembelajaran Matematika*. CV Budi Utama.
- Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi. *SEMINAR NASIONAL PASCASARJANA*.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Alfabeta.
- Nafiah, L. 'Inayatun, & Wahyuni, F. T. (2023). Pengaruh Lntensltas Menghafal Al-Qur'an Terhadap Kecerdasan Logis Matematis Dan Kecerdasan Emosional Siswa Kelas X MA Ma'ahid Kaliwungu Kudus. *AL JABAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 1–8.
- Nasional, U. S. P. (2003). *Undang-undang sistem pendidikan nasional*.
- Pendidikan, K., & Kebudayaan, D. (2014). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Kemdikbud.
- Pratama, L. D. (2018). *Implementasi Pendekatan Sainifik Setting Kooperatif Tipe STAD Terhadap Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Matematika*. 9(1), 29–39.
- Suci Anisa Ilmi, R. M. S. (2021). Pengaruh Pendekatan Science, Technology, Engginering, Mathematics (STEM) terhadap Hasil Belajar Tematik di Sekolah Dasar. *Basicedu*, 5(6), 5976–5983.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Suharso, P. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif untuk Bisnis Pendekatan Filosofi dan Praktis*. Indeks.
- Susanti, E., & Kurniawan, H. (2020). Design Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science , Technology , Engineering , Mathematics) A . Pendahuluan STEM singkatan dari Science , Technology , Engineering , and Mathematics merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang terintegrasi. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 37–52.
- Susanti, E., & Kurniawan, H. (2021). *Pembelajaran Matematika dengan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)*. CV Budi Utama.
- Syaodih, N. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Tawaf, R. A. (2019). *Eksperimen Model Pembelajaran Poe (Predict Observe Explain) Dan Stem (Science Technology Engineering Mathematics) Terhadap Hasil Belajar*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.