

Peningkatan Keaktifan dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa dalam Jaringan *Synchronous* Menggunakan Media *Crossword Puzzle*

Iwan Setiadi¹

¹Madrasah Aliyah Al Wathoniyah 43 Jakarta
e-mail: iwansetiadi43@gmail.com

ABSTRAK. Keaktifan dan kemandirian belajar adalah hal penting yang harus dimiliki siswa selama masa pembelajaran jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah media *crossword puzzle* dapat meningkatkan keaktifan dan kemandirian belajar matematika pada materi matriks melalui pembelajaran dalam jaringan *synchronous*. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Kriteria keberhasilan tindakan adalah rerata peningkatan keaktifan dan kemandirian belajar siswa pada kategori baik atau di atas 60%. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 di kelas XI-MIA. Media *crossword puzzle* dibuat menggunakan bantuan aplikasi *Puzzlemaker*. Data keaktifan dan kemandirian belajar diperoleh melalui observasi menggunakan lembar pengamatan dan wawancara menggunakan *google form*. Hasil penelitian diperoleh sebagai berikut: 1) Siklus pertama, keaktifan dan kemandirian belajar Matematika siswa dalam jaringan *synchronous* menggunakan media *crossword puzzle* masuk dalam kategori cukup, dengan rerata masing-masing 56,55% dan 44,76%. 2) Siklus kedua, rerata keaktifan belajar siswa mengalami peningkatan 69,64% dan masuk kategori baik. Rerata kemandirian belajar siswa meningkat 58,57%, namun masih tergolong kategori cukup. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa media *crossword puzzle* cukup mampu meningkatkan keaktifan dan kemandirian belajar siswa pada materi matriks.

Kata kunci: *crossword puzzle*, jaringan *synchronous*, keaktifan belajar, kemandirian belajar

PENDAHULUAN

Pemerintah menghentikan sementara proses belajar di sekolah karena pandemi Covid-19. Belajar pun beralih dari sekolah ke rumah, yang dikenal dengan istilah belajar dari rumah (BDR), pembelajaran jarak jauh (PJJ), pembelajaran dalam jaringan/daring (*on line*), dan lain sebagainya. Sejak kebijakan itu diberlakukan saat itu juga terdapat berbagai hambatan dan masalah pembelajaran yang dialami oleh siswa dan guru (Asmuni, 2020; Rachmawati et al., 2020). Begitu pula matematika, termasuk salah satu mata pelajaran yang memiliki hambatan dalam PJJ.

Berdasarkan penilaian harian dan penilaian akhir tahun, hanya 47,62% siswa kelas XI-MIA di Madrasah Aliyah Al Wathoniyah 43 Jakarta yang mencapai kriteria ketuntasan minimal belajar pada semester genap tahun 2019/2020. PJJ merupakan hal baru bagi guru dan siswa. Sama-sama belum siap dalam melaksanakan PJJ. Pembelajaran menggunakan grup *WhatsApp* dianggap paling praktis dilaksanakan, karena tidak memerlukan banyak kuota internet. Namun, media *WhatsApp* dirasa kurang efektif. Pelaksanaannya, guru hanya memberikan tugas kepada siswa yang harus dikerjakan dalam waktu tertentu melalui grup *WhatsApp*. Tidak ada interaksi langsung dan umpan balik saat itu juga. Umpan balik hanya berupa informasi nilai yang diperoleh siswa pada pertemuan pembelajaran daring berikutnya. Sebagian besar siswa tidak aktif mengerjakan tugas dari guru, padahal guru senantiasa mengingatkan. Bagi siswa yang tidak mandiri, mereka tidak berminat untuk belajar, malas berfikir dan tidak aktif belajar. Hal ini berbeda dengan siswa yang sudah terbiasa belajar mandiri. Sebagaimana yang dikatakan Ayuningtyas (2015) bahwa siswa yang

sudah terbiasa belajar mandiri akan dapat menyesuaikan pembelajaran sehingga memperoleh hasil belajar yang tinggi.

Pembelajaran matematika seharusnya melibatkan siswa untuk aktif berpartisipasi secara langsung dalam memperoleh pengalaman belajar dan pengetahuan matematika (Dewi et al., 2015). Keaktifan belajar merupakan suatu keikutsertaan siswa dalam belajar, tetapi bukan saja ikut serta secara kognitif seperti bertanya, menjawab, berargumentasi tetapi juga melibatkan perasaan sehingga siswa berperan aktif dalam hal belajar (Sudjana, 2010). Oleh karena itu hasil belajar akan dirasakan manfaatnya apabila siswa melibatkan diri dan pro aktif dalam belajar.

Selain keaktifan belajar, kemandirian belajar juga diperlukan. Terlebih dalam kondisi pandemi seperti sekarang ini. Berhasil tidaknya pembelajaran daring sangat ditentukan oleh kemandirian belajar siswa (Fitriani et al., 2020). Kemandirian belajar merupakan keterlibatan siswa secara aktif dalam merencanakan tujuan belajar, menentukan strategi belajar, dan mengevaluasi hasil belajar untuk dapat menyelesaikan tugas sekolah (Nurhafsari & Sabandar, 2018). Belajar mandiri memiliki ciri-ciri bahwa siswa mampu melakukan proses belajar tanpa paksaan, perintah ataupun bantuan guru, teman, dan lain-lain. Sikap mandiri dalam mengerjakan tugas penting ditanamkan sejak dini agar berkembang menjadi pribadi yang mandiri, berinisiatif, dan selalu berusaha untuk berprestasi (Isnaniah, 2017). Inisiatif serta tanggung jawab siswa dapat dijadikan indikator tinggi rendahnya tingkat kemandirian belajar (Fahradina et al., 2014). Tetapi kemandirian belajar perlu dilatih agar menjadi kebiasaan, sehingga tertanam dalam pribadi siswa rasa percaya diri dalam belajar matematika.

Keaktifan dan kemandirian belajar siswa berkaitan dengan media pembelajaran. Hasil penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa menggunakan media dalam pembelajaran, meningkatkan keaktifan belajar siswa (Puspitasari & Widiyanto, 2016; Sasriya et al., 2016; Setiadi, 2020). Begitupula dengan kemandirian belajar. Melalui penggunaan media pembelajaran maka kemandirian belajar siswa akan meningkat (Aulia et al., 2019; Hendikawati et al., 2019). Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran yang sesuai dapat meningkatkan keaktifan dan kemandirian belajar siswa. Oleh karena itu dalam pembelajaran matematika agar menarik perhatian siswa untuk belajar aktif dan mandiri diperlukan suatu media pembelajaran. Apalagi dalam situasi pembelajaran daring seperti saat ini, perlu media pembelajaran yang dapat menyenangkan dan menyegarkan siswa sehingga memiliki ketertarikan untuk belajar.

Media pembelajaran membantu guru dalam proses pembelajaran untuk menjelaskan materi kepada siswa. Menurut Musfiqon (2012) media merupakan alat bantu yang dipersiapkan oleh guru dalam mengajar agar dapat maksimal dalam menyampaikan materi sehingga siswa dapat memahami materi tersebut. Melalui media pembelajaran, siswa akan cepat menyerap materi secara utuh dan akan menikmati belajar tersebut. Keaktifan dan kemandirian belajar matematikapun akan tumbuh dengan sendirinya. Pembelajaran matematika dengan media pembelajaran berbasis permainan memiliki kelebihan dibandingkan pembelajaran biasa (Muhtarom et al., 2016), salah satunya adalah media *crossword puzzle* atau teka-teki silang (ITS).

Crossword puzzle merupakan media yang dapat digunakan untuk pembelajaran. *Crossword puzzle* merupakan permainan yang menyenangkan karena siswa diajak bermain santai dan merasa tertantang serta penasaran untuk dapat mengetahui jawabannya (Khalilullah, 2012). Penggunaan media *crossword puzzle* dalam pembelajaran sudah banyak dilakukan penelitian. Beberapa penelitian menyatakan bahwa penggunaan *crossword puzzle* dalam pembelajaran terbukti meningkatkan prestasi belajar (Sucianingtyas, 2012), keterampilan berpikir kritis (Aisyah, 2019), dan berkontribusi terhadap motivasi belajar siswa (Alfaidin et al., 2018). Selain itu pemahaman konsep Matematika siswa yang menggunakan media *crossword puzzle* lebih baik dari pada menggunakan pembelajaran konvensional (Edriati et al., 2017). Hal ini menunjukkan bahwa diberbagai mata pelajaran, penggunaan *crossword puzzle* dapat digunakan, termasuk pada mata pelajaran matematika. Tidak sulit membuat *crossword puzzle* saat ini, a sarana untuk membuatnya dengan mudah, yaitu

menggunakan bantuan *Puzzlemaker* dari internet. Sehingga guru dapat merancangnya untuk pembelajaran.

Pembelajaran dalam jaringan saat ini banyak ragamnya, baik yang menggunakan jaringan *synchronous* maupun *asynchronous*. Pembelajaran dalam jaringan *synchronous* adalah pembelajaran yang memerlukan interaksi secara langsung, *realtime*, dan terjadwal (Suranto, 2009). Pembelajaran di masa pandemi dapat dilakukan melalui media sosial. Pemilihan media sosial dalam pembelajaran perlu pertimbangan. Salah satu pembelajaran dalam jaringan *synchronous* yang menggunakan media sosial adalah *WhatsApp*. *WhatsApp* dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran dalam jaringan karena hampir semua siswa memiliki gawai dan menginstal *WhatsApp* (Nurhayati & Lestari, 2020). Selain itu tidak memerlukan banyak memori. Hal ini sesuai dengan kebanyakan gawai siswa di tempat peneliti.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya yang menyimpulkan bahwa penggunaan media dapat meningkatkan keaktifan dan kemandirian belajar siswa, semua dilakukan dalam kondisi normal. Artinya guru dan siswa melakukan pembelajaran tatap muka. Hal ini memungkinkan guru untuk mengontrol siswa belajar matematika di dalam kelas. Namun bagaimana dengan proses pembelajaran matematika di tengah kondisi pandemi saat ini. Di mana guru dan siswa tidak bisa berinteraksi langsung dan bertatap muka. Oleh karena itu berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana peningkatan keaktifan dan kemandirian belajar matematika dalam jaringan *synchronous* dengan menggunakan media *crossword puzzle*.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas. Model penelitian tindakan menggunakan model Spiral dari Kemmis dan Taggart yang terdiri dari tahap perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi (Wiriaatmadja, 2009). Adapun pelaksanaan penelitian tindakan ini terdiri dari dua siklus sebagai siklus minimal dalam penelitian tindakan kelas. Setiap siklus dalam penelitian ini terdiri dari tiga pertemuan, sebagaimana tampak pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Materi/Sub Materi Pembelajaran KD 3.3.

Siklus	Pertemuan	Materi/Sub Materi
Satu	Kesatu	pengertian matriks, jenis-jenis matriks, transpose dan kesamaan dua buah matriks
	Kedua	operasi pada matriks dan perkalian matriks dengan scalar
	Ketiga	Tes hasil belajar
Dua	Keempat	Perkalian dua buah matriks
	Kelima	Perkalian dua buah matriks
	Keenam	Tes hasil belajar

Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI-MIA sejumlah 21 orang siswa yang sedang mempelajari materi matriks. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar pengamatan dan wawancara. Lembar observasi digunakan untuk menilai keaktifan dan kemandirian belajar siswa. Aspek keaktifan yang diamati meliputi bertanya, menjawab, berpendapat, dan bekerjasama. Aspek kemandirian belajar yang diukur adalah percaya diri dalam menjawab soal, inisiatif, cara, sumber, dan tujuan belajar. Wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut manfaat dari penggunaan *crossword puzzle* bagi keaktifan dan kemandirian belajar siswa. Sebagai kriteria keberhasilan tindakan, menggunakan kriteria yang disampaikan oleh Riduwan (2007) pada Tabel 2. tindakan dapat selesai apabila keaktifan dan kemandirian belajar siswa telah meningkat sampai pada kategori baik atau jumlah siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan minimum lebih dari 60%.

Tabel 2. Kriteria Keberhasilan Keaktifan dan Kemandirian Belajar Siswa

No	Interval	Kategori
1	0% - 20%	Sangat Rendah
2	21% - 40%	Rendah
3	41% - 60%	Cukup
4	61% - 80%	Baik
5	81% - 100%	Baik Sekali

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada tiap siklus guru mengidentifikasi sub materi matriks sesuai dengan kompetensi dasar. Selanjutnya membuat lembar kerja siswa, yaitu *crossword puzzle* materi matriks dengan bantuan aplikasi *PuzzleMaker* dari internet beserta kunci jawaban. Soal matriks tersebut digunakan dalam pembelajaran. Siswa membuat grup diskusi melalui *WhatsApp Group* (WaG) yang terdiri dari empat orang siswa dan seorang guru. Siswa secara berkelompok berdiskusi mengerjakan tugas berupa lembar kerja yang diberikan oleh guru dalam waktu tertentu. Guru mengamati jalannya diskusi kelompok dalam WaG masing-masing dengan cara bergabung menjadi anggota grup. Mencatat setiap respon dari masing-masing siswa dalam diskusi kelompok. Setelah waktu yang ditentukan selesai, dilanjutkan dengan diskusi kelas untuk membahas soal Matriks tersebut melalui WaG kelas. Selanjutnya guru merefleksikan setiap akhir kegiatan untuk memperbaiki hal-hal yang kurang pada proses pembelajaran tersebut. Pada setiap akhir siklus guru memberikan tes hasil belajar dan instrumen wawancara untuk diisi oleh siswa melalui *goggle form*.

Berdasarkan hasil pengamatan mengenai keaktifan belajar siswa dari siklus pertama dan kedua, rerata persentase tiap siklus didapat dari hasil dua kali pengamatan dalam dua kali pertemuan dapat dilihat pada Tabel 3. Rerata persentase tiap siklus didapat dari hasil dua kali pengamatan dalam dua kali pertemuan. Berdasarkan tabel tersebut diperoleh informasi bahwa rerata keaktifan belajar siswa dalam jaringan *synchronous* pada siklus kesatu (pertemuan kesatu dan kedua), yaitu: *Pertama*, pada pertemuan kesatu, hanya 47,62% siswa yang mau bertanya di dalam kelompok diskusi. Kemudian meningkat pada pertemuan kedua, menjadi 61,9% siswa yang bertanya. Rerata dari dua pertemuan sebesar 54,76%. *Kedua*, untuk aspek menjawab, pada pertemuan pertama hanya 52,38% siswa yang memberikan jawaban ketika teman atau guru bertanya di dalam kelompok diskusi. Meningkatkan sedikit saja dipertemuan kedua, yaitu sebesar 57,14%. Jika direratakan maka ada 54,76% siswa yang aktif memberikan jawaban pada siklus pertama ini. *Ketiga*, dalam hal berargumentasi, pada pertemuan pertama hanya 47,64% siswa yang mampu mengemukakan pendapat dalam diskusi kelompok. Selanjutnya meningkat cukup tinggi pada pertemuan kedua, yaitu 66,67%. Rerata aspek siswa dalam hal mengemukakan pendapat pada siklus pertama sebesar 57,14%. *Keempat* adalah aspek kemampuan individu dalam bekerja sama di kelompoknya. Siswa yang mampu melakukan kerjasama dalam kelompoknya baru 47,62%. Kemudian meningkat menjadi 71,43% pada pertemuan kedua. Atau jika direratakan maka siswa yang mampu melakukan kerjasama di dalam kelompoknya sekitar 59,52%. Secara keseluruhan rerata keaktifan belajar siswa dalam jaringan *synchronous* pada siklus kesatu sebesar 56,55% atau tergolong dalam kategori cukup.

Tabel 3. Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa

No	Aspek	Siklus 1	Siklus 2	Peningkatan
		%	%	%
1	Bertanya	54.76	73.81	19.05
2	Menjawab	54.76	71.43	16.67
3	Berpendapat	57.14	59.52	2.38
4	Bekerja sama	59.52	73.81	14.29
	Rerata	56.55	69.64	13.10

Pada siklus kedua (pertemuan keempat dan kelima) berdasarkan Tabel.3 tersebut diperoleh informasi mengenai keaktifan belajar siswa dalam jaringan *synchronous*, yaitu: *Pertama*, 66,67% siswa memberikan pertanyaan, baik kepada teman kelompok maupun guru. Aktifitas siswa bertanya meningkat lagi pada pertemuan kelima, yaitu 80,95%. Rerata aktifitas bertanya siswa dari dua pertemuan ini adalah 73,81%. *Kedua*, pada aspek menjawab, sebanyak 61,90% siswa menjawab pertanyaan dalam diskusi kelompok pada pertemuan keempat. Aktifitas siswa menjawab meningkat pada pertemuan kelima, yaitu 80,95%. Rerata dari aktifitas menjawab ini sebesar 71,43%. *Ketiga*, untuk aspek mengemukakan pendapat, pada pertemuan keempat masih rendah, yaitu sebesar 42,86%. Kemudian meningkat jauh pada pertemuan kelima, yaitu 76,19%. Rerata aspek mengemukakan pendapat dari dua pertemuan ini adalah 59,52%. *Keempat*, dalam aspek bekerja sama dalam kelompok, sebanyak 66,67% siswa mampu bekerja sama dalam kelompok diskusi masing-masing. Meningkat pada pertemuan kelima, menjadi 80,95%. Sehingga rerata aspek bekerjasama dalam kelompok pada dua pertemuan adalah 73,81%. Secara keseluruhan rerata keaktifan belajar siswa pada siklus kedua sebesar 69,64% atau tergolong dalam kategori baik.

Berdasarkan pengamatan dari dua siklus tersebut maka aspek bertanya merupakan aspek yang mengalami perubahan peningkatan paling tinggi di antara aspek lainnya, yaitu sebesar 19,05%. Artinya 19,05% siswa aktif bertanya ketika diskusi kelompok. Sedangkan aspek mengemukakan pendapat merupakan aspek pada keaktifan belajar siswa yang paling rendah. Hanya 2,38% siswa yang aktif mengemukakan pendapatnya ketika berdiskusi kelompok. Secara keseluruhan rerata keaktifan belajar siswa dalam jaringan *synchronous* meningkat dari siklus pertama ke siklus kedua sebesar 13,10%.

Selanjutnya, hasil pengamatan kemandirian belajar siswa dari setiap siklus merupakan rerata dari dua pertemuan. Hasil diperoleh sebagaimana yang diperlihatkan pada Tabel 4. Hasil pengamatan mengenai kemandirian belajar siswa dari setiap siklus merupakan rerata. Berdasarkan tabel tersebut, maka diperoleh informasi mengenai kemandirian belajar siswa dalam jaringan *synchronous* pada siklus kesatu, yaitu: *Pertama*, siswa yang berinisiatif untuk melakukan belajar mandiri baru 42,86% pada pertemuan kesatu. Kemudian meningkat menjadi 71,43% pada pertemuan kedua. Rerata inisiatif siswa dalam dua pertemuan tersebut mencapai 57,14%. *Kedua*, siswa yang sudah memiliki cara belajar sendiri baru mencapai 47,62% dipertemuan kesatu. Kemudian meningkat menjadi 66,67% pada pertemuan kedua. Jika direratakan dari dua pertemuan ini maka siswa yang memiliki cara belajar tersendiri baru mencapai 57,14%. *Ketiga*, siswa yang mampu memperoleh atau mencari sumber belajar secara mandiri hanya 4,76% baik pada pertemuan kesatu maupun pertemuan kedua. *Keempat*, siswa yang sudah memiliki tujuan dalam belajar baru mencapai 47,62%. Meningkat sedikit menjadi 52,38% pada pertemuan kedua. Perolehan rerata dari dua pertemuan tersebut adalah 50,00%. *Kelima*, siswa yang percaya diri dalam menjawab soal-soal Matematika hanya 47,62%. Selanjutnya meningkat pada pertemuan kedua menjadi 61,90%. Rerata rasa percaya diri siswa pada siklus pertama ini sebesar 54,76%. Secara keseluruhan rerata kemandirian belajar siswa dalam jaringan *synchronous* pada siklus kesatu sebesar 44,76% atau tergolong dalam kategori cukup mandiri.

Tabel 4. Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa

No	Aspek	Siklus 1	Siklus 2	Peningkatan
		%	%	%
1	Inisiatif belajar	57.14	73.81	16.67
2	Cara belajar	57.14	69.05	11.90
3	Sumber belajar	4.76	42.86	38.10
4	Tujuan belajar	50.00	50.00	0.00
5	Percaya diri	54.76	57.14	2.38
	Rerata	44.76	58.57	13.81

Hasil pengamatan kemandirian belajar siswa dalam jaringan *synchronous* pada siklus kedua juga mengalami peningkatan. Ini senada dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa manfaat belajar dalam jaringan adalah meningkatkan kemandirian belajar dan keberanian berargumentasi

(Sadikin & Hamidah, 2020). *Pertama*, dalam hal aspek inisiatif, siswa memiliki inisiatif belajar sebesar 61,90% dan meningkat menjadi 85,71% pada pertemuan kelima. Rerata inisiatif belajar siswa dari pertemuan keempat dan kelima adalah 73,81%. *Kedua*, siswa yang sudah memiliki cara belajar tersendiri sebanyak 57,14 % pada pertemuan keempat. Meningkatkan menjadi 80,95% pada pertemuan kelima. Rerata aspek cara belajar siswa pada siklus kedua ini adalah 69,05%. *Ketiga*, Untuk aspek sumber belajar, pada pertemuan keempat ini sebanyak 33,33% siswa sudah mulai mencari atau menemukan sumber belajar secara mandiri. Meningkatkan sedikit saja pada pertemuan kelima, yaitu 52,38%. Sehingga rerata siswa yang dapat menemukan sumber belajar adalah 42,86%. *Keempat*, siswa yang mengetahui tujuan belajar pada dirinya hanya 33,33%. Meningkatkan cukup tinggi menjadi 66,67% pada pertemuan kelima. Rerata aspek tujuan belajar dalam siklus kedua ini adalah 50,00%. *Kelima*, rasa percaya diri siswa pada pertemuan keempat sebesar 47,62%. Kemudian meningkat pada pertemuan kelima, yaitu 66,67%. Rerata dari dua pertemuan ini untuk aspek rasa percaya diri siswa adalah 57,14%. Secara keseluruhan rerata kemandirian belajar siswa dalam jaringan *synchronous* pada siklus kedua sebesar 58,57% atau tergolong dalam kategori cukup mandiri.

Berdasarkan Tabel. 4 tersebut, peningkatan aspek tertinggi adalah siswa sudah mampu menentukan atau mencari sumber belajar dengan rerata sebesar 38,10%. Sedangkan dalam hal tujuan belajar, merupakan aspek yang paling rendah karena tidak ada peningkatan dari siklus pertama ke siklus kedua. Secara keseluruhan rerata keaktifan belajar siswa dalam jaringan *synchronous* meningkat dari siklus kesatu ke siklus kedua sebesar 13,81%.

Pembahasan

Pada tahap pelaksanaan, peneliti memberikan lembar kerja yang berisi soal-soal matriks dalam bentuk *crossword puzzle*. Media ini dibuat oleh peneliti menggunakan aplikasi *puzzle maker* yang tersedia secara *online*. Contoh lembar kerja *crossword puzzle* materi matriks seperti pada Gambar 1. berikut ini.

LEMBAR KERJA SISWA KEDUA

TTS Matriks

Nama anggota kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Petunjuk mengerjakan TTS.

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan matriks pada buku tulis.
2. Isikanlah jawaban tersebut ke dalam kotak-kotak TTS sesuai dengan nomor soal yang kalian jawab.
3. Contoh: $12 + 32 = 44$
Jawab:

E	M	P	A	T	P	U	L	U	H	E	M	P	A	T
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

TTS Matriks 2

E M P A T P U L U H E M P A T

Mendatar.

2. Jika $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 7 & 1 & 4 \\ 5 & 10 & 13 \end{bmatrix}$ dan $C = A + B$. Maka $c_{23} = \dots$
5. Jika matriks $A + B = B + A$, merupakan sifat...
6. Jika matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 15 & a \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} a & 7 \\ a+1 & 1 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 6 & 8 \\ b & 5 \end{bmatrix}$ dan $A + B^t = C$ maka nilai $b = \dots$
8. Jika matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -6 & 12 \end{bmatrix}$ maka $\frac{1}{2}A$ pada a_{22} adalah
9. Jika $\begin{bmatrix} 5p+q & 5 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -7 & -q-3 \\ -4 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ maka $p+q = \dots$
10. Jika matriks $k(A+B) = kA + kB$, merupakan sifat ...

Menurun.

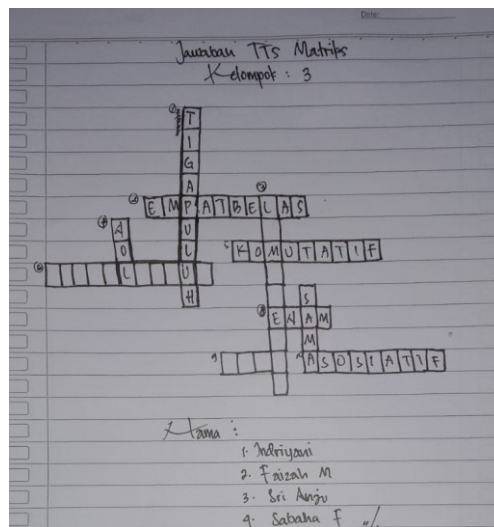
1. Jika $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 7 & 5 & 10 \\ 21 & 6 & 13 \end{bmatrix}$ dan $B = 3A$, maka $b_{23} = \dots$
3. Matriks $A = \begin{bmatrix} x & 2y \\ 14 & 3z \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 2x-3y & x \\ 2x+1 & y+y \end{bmatrix}$. Jika $A^t = 2B$ maka nilai $y = \dots$
4. Jika matriks $A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 0 \end{bmatrix}$ dan $A + B = C$. Dengan demikian c_{21} adalah ...
7. Dua buah matriks A dan B dapat dikalikan jika banyak kolom Matriks A dan banyak baris matriks B ...

===Selamat berdiskusi===

Gambar 1. Contoh Lembar Kerja Materi Matriks Menggunakan Crossword Puzzle

Selanjutnya siswa secara berkelompok, berdiskusi mengerjakan soal tersebut sesuai waktu yang ditentukan. Setelah waktu yang ditentukan berakhir, siswa mengirimkan jawaban tersebut melalui WaG kelas. Di dalam WaG kelas itulah jawaban-jawaban siswa didiskusikan bersama-

sama. Gambar 2. berikut ini merupakan salah satu contoh jawaban diskusi kelompok. Berdasarkan gambar tersebut, kelompok siswa mampu menjawab 7 dari 10 soal yang ditanyakan. Selama proses diskusi kelompok, peneliti mengamati aspek yang muncul pada diri siswa melalui respon dalam WaG.



Gambar 2. Hasil Jawaban Diskusi Salah Satu Kelompok

Pada siklus pertama, rerata keaktifan belajar siswa dalam jaringan *synchronous* yang diamati dalam diskusi kelompok secara keseluruhan masuk dalam kategori cukup aktif dengan rerata 56,55%. Aspek bertanya dan menjawab, baru mencapai 54,76%. Artinya siswa cukup aktif dalam hal bertanya maupun menjawab mengenai tugas diskusi pada kelompok masing-masing. Angka tersebut menunjukkan bahwa masih ada siswa yang merasa takut salah apabila menjawab soal walaupun sedang diskusi di dalam kelompok. Ketika ditanyakan apakah media *crossword puzzle* matriks ini membuat siswa aktif bertanya, maka salah satu respon siswa adalah sebagai berikut:

“Aktif, tapi tidak aktif banget karena saya takut jawaban yang saya kirim itu salah” (Wawancara, 5 Oktober 2020).

Jawaban siswa tersebut dapat dimaklumi karena pembelajaran menggunakan media *crossword puzzle* matriks merupakan hal yang baru. Bagi siswa lain, *crossword puzzle* matriks dapat menstimulasi siswa untuk bertanya ataupun menjawab. Seperti respon dari salah seorang siswa yang mengatakan sebagai berikut:

“Iya, karena soal TTS merupakan soal teka-teki yang memerlukan komunikasi lebih dengan teman dan juga dengan kelompok”. (Wawancara, 5 Oktober 2020).

Berdasarkan respon siswa tersebut maka dapat diketahui bahwa pembelajaran menggunakan *crossword puzzle* dari *puzzle maker* dapat menstimulus siswa agar lebih meningkatkan keaktifannya dan berpikir kreatif dalam menemukan pemecahan masalah. Menggunakan *crossword puzzle* yang bersifat permainan tentunya lebih menyenangkan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang mengatakan bahwa penggunaan *crossword puzzle* dari aplikasi *puzzle maker* dapat memberi hiburan, mengembangkan kreativitas dan inovasi seseorang (Maya & Nurhidayah, 2020).

Untuk aspek mengemukakan pendapat, rerata siswa yang berani berargumentasi mengenai jawaban penyelesaian masalah adalah 57,14% atau masuk dalam kategori cukup aktif. Berargumentasi dapat memberikan penguatan atas jawaban benar atau salah dari penyelesaian masalah yang sedang dikerjakan siswa. Sebagaimana komentar siswa berikut ini:

“..., karena apabila ada soal dan jawaban yang tidak cocok saya dapat berkomentar dan bertukar pikiran dengan teman maupun guru saya” (Wawancara, 5 Oktober 2020).

Untuk aspek bekerjasama mencapai 59,52%. Artinya lebih dari separuh jumlah siswa cukup aktif terlibat diskusi kelompok dan bekerjasama untuk mempermudah penyelesaian masalah. Hal ini sebagaimana hasil wawancara siswa yaitu:

“... karena jika dikerjakan secara bekerjasama akan lebih mudah”. (Wawancara, 5 Oktober 2020).

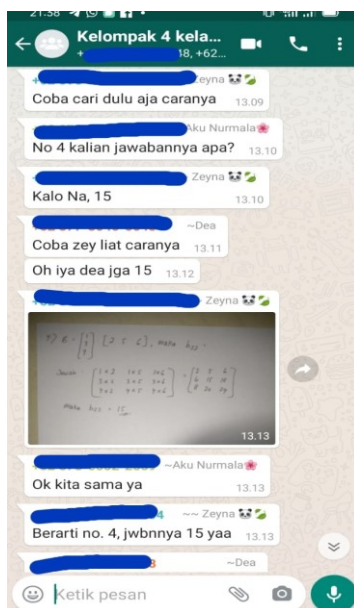
Dalam hal kemandirian belajar siswa, pada siklus pertama secara keseluruhan masuk dalam kategori cukup mandiri. Aspek inisiatif belajar dan cara belajar, memiliki rerata sebesar 57,14%. Artinya siswa sudah cukup memiliki inisiatif untuk melakukan apa yang seharusnya dilakukan dalam diskusi kelompok. Selain itu, siswa sudah ada yang terbiasa bekerja dengan caranya sendiri. Misalnya siswa membagi tugas ataupun memilih WaG tugas yang akan dikerjakan masing-masing, kemudian hasilnya dibahas dalam kelompok WaG. Gambar 3 berikut ini adalah salah satu contoh hasil diskusi kelompok dalam WaG.

Untuk aspek sumber belajar masuk dalam kategori rendah. Hanya 4,76% siswa yang bisa mendapatkan dan memanfaatkan sumber belajar selain dari guru untuk menemukan penyelesaian masalah. Misalnya dari YouTube atau mesin pencari google. Kebanyakan siswa bertanya kepada teman atau guru, apabila masalah yang dihadapi tidak sesuai contoh dari guru. Tetapi dari hasil wawancara dengan salah seorang siswa mengungkapkan bahwa siswa tersebut penasaran apabila tidak menemukan jawaban penyelesaian.

“Bikin penasaran, buka YouTube cari contoh, kalau masih belum faham saya akan bertanya kepada banyak orang untuk memecahkan soal yang sedang saya kerjakan”. (Wawancara, 5 Oktober 2020).

Sedangkan untuk aspek tujuan belajar, 50% siswa masuk dalam kategori cukup mandiri dengan mengetahui tujuan belajar pada individu masing-masing. Sebagian siswa mengatakan bahwa dengan belajar akan menjadikan dirinya lebih pintar dan sebagai bekal masa depan. Tetapi ada siswa yang belum memiliki tujuan belajar, sebagaimana hasil wawancara dengan seorang siswa sebagai berikut:

“Tidak (mengetahui tujuan belajar), karna tidak paham”. (Wawancara, 5 Oktober 2020).



Gambar 3. Diskusi Kelompok dalam WhatsApp Group

Aspek kemandirian belajar yang lain adalah percaya diri. Sejumlah 54,76% siswa memiliki kepercayaan diri dalam menjawab atau mengerjakan tugas diskusi kelompok. Angka ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa cukup memiliki rasa percaya diri ketika mengerjakan tugas kelompok.

Selanjutnya akan dibahas keaktifan dan kemandirian belajar pada siklus kedua. Keaktifan belajar siswa pada siklus kedua, secara keseluruhan mencapai rerata 69,64%. Angka ini masuk dalam kategori baik. Artinya, secara umum ada peningkatan keaktifan belajar dari siklus kesatu ke siklus kedua dengan menggunakan media *crossword puzzle* dalam jaringan *synchronous*. Hasil penelitian

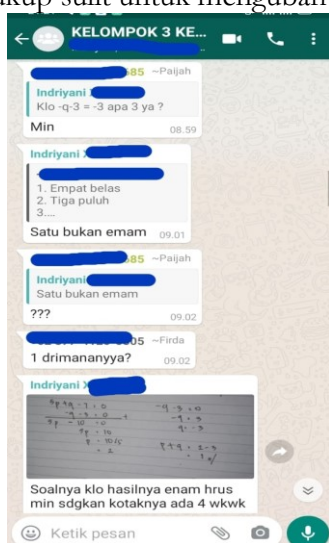
ini sejalan Sasriya et al. (2016) bahwa pembelajaran dengan bantuan media *crossword puzzle* dapat meningkatkan keaktifan belajar.

Untuk aspek bertanya dan menjawab masing-masing memiliki rerata 73,81% dan 71,43%. Aspek keduanya masuk dalam kategori baik. Aspek ini juga mengalami kenaikan rerata dari siklus kesatu. Peningkatan aspek bertanya dan menjawab masing-masing sebesar 19,05% dan 16,67%. Pembelajaran melalui media *crossword puzzle* dalam jaringan *synchronous* membuat siswa makin akrab dengan teman kelompoknya. Mereka tidak malu lagi ataupun malas untuk bertanya ataupun menjawab dalam diskusi kelompok.

Aspek mengemukakan pendapatpun mengalami rerata kenaikan walaupun sedikit. Pada siklus kedua ini, meningkat menjadi 59,52% dan masuk dalam kategori cukup. Aspek ini mengalami kenaikan hanya sebesar 2,38%. Siswa dalam kelompoknya sudah mulai berani untuk mengatakan benar atau salah terhadap permasalahan yang sedang mereka diskusikan. Sebagaimana diskusi dalam WaG pada Gambar 4. Untuk aspek bekerjasama dalam kelompok mengalami kenaikan mencapai 73,81%. Siswa sudah berusaha untuk menjadi kelompok yang terbaik dalam diskusi dengan berlomba memperoleh nilai tinggi. Sebagian besar siswa sudah terlibat diskusi kelompok dalam jaringan *synchronous*.

Dalam hal kemandirian belajar, pada siklus kedua ini rerata keseluruhan mencapai 58,57%. Artinya secara keseluruhan belum ada peningkatan kemandirian belajar. Secara kategori masih masuk dalam kategori cukup mandiri dalam hal belajar materi matriks. Tetapi untuk aspek inisiatif dan cara belajar, masing-masing sudah mencapai 73,81% dan 69,05% atau masuk dalam kategori baik. Kedua aspek ini mengalami peningkatan dibanding siklus pertama masing-masing sebesar 16,67% dan 11,90%.

Aspek sumber belajar mengalami kenaikan yang sangat tinggi pada siklus kedua, yaitu sebesar 42,86%. Siswa sudah mulai terbiasa menemukan sumber informasi belajar selain dari guru seperti video di YouTube. YouTube membantu pembelajaran jarak jauh bagi siswa dan memotivasi belajar secara mandiri (Harahap & Nasution, 2019; Yudela et al., 2020). Walaupun mengalami peningkatan sebesar 38,10% dibandingkan siklus pertama, tetapi aspek ini masih masuk dalam kategori cukup. Sebagian besar siswa masih bergantung kepada guru dalam mencari solusi penyelesaian. Kebanyakan siswa masih belum bisa memahami materi jika bukan guru yang langsung mengajari. Siswa masih menemukan kesulitan untuk memahami materi selain dari guru. Apalagi jika penyelesaian soal yang dicari dari internet tidak bisa ditemukan penyelesaiannya. Siswa selama ini terbiasa belajar tatap muka dan diingatkan oleh guru. Sehingga di masa PJJ siswa masih banyak bergantung kepada guru. Cukup sulit untuk mengubah kebiasaan lama seperti itu.



Gambar 4. Percakapan Siswa dalam Berpendapat

Aspek tujuan belajar tidak mengalami peningkatan dari siklus pertama. Angkanya masih menunjukkan bahwa 50% siswa belum memiliki tujuan belajar. Siswa masih cenderung belum

memiliki target belajar yang jelas. Selama masa pandemi, belajar hanya sebatas untuk memenuhi kewajiban. Sehingga motivasi belajar menjadi berkurang. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Cahyani et al. (2020) bahwa motivasi belajar siswa selama mengikuti pembelajaran dalam jaringan di masa pandemi menjadi menurun. Begitupun untuk aspek percaya diri, masih masuk dalam kategori cukup dengan angka 57,14%. Walaupun demikian ada peningkatan sebesar 2,38% dibandingkan siklus pertama. Pembelajaran matriks menggunakan media *crossword puzzle* dalam jaringan *synchronous* akan menambah kepercayaan diri siswa ketika sedang menyelesaikan soal. Selain itu siswa merasa lebih santai, tertantang, dan penasaran untuk dapat membuktikan kebenaran menjawab soal tersebut.

Hasil penelitian ini bersesuaian dengan hasil penelitian Irma (2020) yang menyimpulkan bahwa media *crossword puzzle* meningkatkan kemandirian belajar siswa. Ini karena pembelajaran Matriks dengan menggunakan *crossword puzzle* dalam jaringan *synchronous* membuat siswa senang dan berlomba untuk dapat menjawab soal dengan benar paling dahulu. Walaupun jika dilihat berdasarkan kategori maka masalah kemandirian belajar Matematika siswa dalam jaringan *synchronous* masih tergolong kategori cukup. Hal ini dikarenakan tidak semua siswa siap melaksanakan pembelajaran dalam jaringan, sehingga siswa menjadi malas dan kurang memiliki kemandirian belajar. Sebagaimana hasil penelitian Fahrani & Warsito (2021) yang menyimpulkan bahwa terdapat berbagai faktor yang menghambat proses pembelajaran daring sehingga siswa menjadi malas belajar. Faktor malas tersebut di antaranya adalah karena siswa kurang memahami materi dan gawai yang dimiliki siswa tidak memadai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil, pembahasan, dan temuan penelitian maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) pembelajaran matematika dalam jaringan *synchronous* pada materi matriks dengan menggunakan media *crossword puzzle* dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa. Pada siklus kesatu diperoleh rerata keaktifan belajar siswa sebesar 56,55% (kategori cukup) meningkat pada siklus kedua menjadi 69,64% yang tergolong pada kategori baik. Artinya terdapat peningkatan sebesar 13,10%, (2) pembelajaran matematika dalam jaringan *synchronous* pada materi matriks dengan menggunakan media *crossword puzzle* dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Pada siklus kesatu diperoleh rerata kemandirian belajar siswa sebesar 44,76% (kategori cukup) meningkat pada siklus kedua menjadi 58,57% yang tergolong pada kategori cukup. Namun demikian ada peningkatan sebesar 13,81%.

SARAN

Penelitian ini memiliki keterbatasan. Oleh karena itu peneliti memberikan beberapa saran, yaitu: (1) Pada variabel kemandirian belajar, peneliti menemukan kesulitan dalam mengamati aspek-aspek kemandirian belajar melalui WaG dalam diskusi kelompok. Oleh karena itu perlu ada teknik pengamatan lain ketika pembelajaran menggunakan jaringan *synchronous* selain peneliti masuk terlibat dalam WaG diskusi kelompok tersebut, (2) Identifikasi aspek-aspek kemandirian belajar yang dapat diamati dengan mudah ketika pembelajaran menggunakan jaringan *synchronous*.

REFERENSI

- Aisyah, N. (2019). Penerapan Model Teams Games Tournament (TGT) dengan Permainan Teka-Teki Silang (TTS) terhadap keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 13(2), 1–11. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.v13i2.1422>
- Alfaidin, C., Irwansyah, B., & Fitriani, F. (2018). Kontribusi Permainan Teka-Teki Matematika Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di SMPN 10 Langsa (Studi Eksperimen Pada Siswa SMPN 10 Langsa). *Al-Kindi: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika (JIMPMA)*, 1(1), 43–50.

- Asmuni. (2020). Problematika Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 dan Solusi Pemecahannya. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 7(4), 281–288. <https://doi.org/10.33394/jp.v7i4.2941>
- Aulia, L. N., Susilo, S., & Subali, B. (2019). Upaya peningkatan kemandirian belajar siswa dengan model problem-based learning berbantuan media Edmodo. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 69–78. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.18707>
- Ayuningtyas, A. D. (2015). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri di Kota Yogyakarta. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 3(2), 452–466. <https://doi.org/10.25273/jipm.v3i2.514>
- Cahyani, A., Listiana, I. D., & Larasati, S. P. D. (2020). Motivasi Belajar Siswa SMA pada Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *IQ (Ilmu Al-Qur'an): Jurnal Pendidikan Islam*, 3(01), 123–140. <https://doi.org/10.37542/iq.v3i01.57>
- Dewi, M. A. C., Sugiarta, M., & Suarsana, M. (2015). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Teknik Kancing Gemerincing untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Matematika UNDIKSHA*, 3(1), 1–10. <http://dx.doi.org/10.23887/jipm.v3i1.5051>
- Edriati, S., Handayani, S., & Sari, N. P. (2017). Penggunaan Teka-Teki Silang Sebagai Strategi Pengulangan dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA Kelas XI IPS. *Jurnal Pelangi*, 9(2), 71–78. <http://dx.doi.org/10.22202/jp.2017.v9i2.2047>
- Fahradina, N., Ansari, B. I., & Saiman. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 54–64.
- Fahruni, F. E., & Warsito, H. (2021). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Perilaku Malas Belajar Daring Saat Pandemi Covid-19 Pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Menganti Gresik. *Jurnal BK UNESA*, 12(2). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-bk-unesa/article/view/36431>
- Fitriani, W., Haryanto, H., & Atmojo, S. E. (2020). Motivasi Berprestasi dan Kemandirian Belajar Mahasiswa saat Pembelajaran Daring. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(6), 828–834. <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v5i6.13639>
- Harahap, M. S., & Nasution, S. R. A. (2019). Penerapan Flipped Classroom Berbasis Youtube Di Prodi Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa. *Jurnal Education And Development*, 7(3), 1–1.
- Hendikawati, P., Zahid, M. Z., & Arifudin, R. (2019). Keefektifitan Media Pembelajaran Berbasis Android terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar. 2, 917–927. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Irma, A. (2020). *Analisis Media Pembelajaran Cross Word Puzzle Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Hasil Belajar* [Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara]. <http://repository.umsu.ac.id/bitstream/123456789/14164/1/SKRIPSI%20ADE%20IRM A.pdf>
- Isnaniah, I. (2017). Peningkatan Kreativitas dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Perkuliahan Media Pembelajaran Matematika. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(2), 83–91. <http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v3i2.3549>
- Khalilullah, M. (2012). Permainan teka-teki silang sebagai media dalam pembelajaran Bahasa Arab (Mufradat). *An-Nida'*, 37(1), 15–26.
- Maya, S., & Nurhidayah. (2020). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Crossword Puzzle Berbasis Aplikasi Puzzle Maker Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Biotek*, 8(2), 166–177.
- Muhtarom, M., Nizaruddin, N., & Sugiyanti, S. (2016). Pengembangan Permainan Teka-Teki Silang Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas VII Smp. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(1), 20–31. <http://dx.doi.org/10.33373/pythagoras.v5i1.235>

- Musfiqon, H. (2012). Pengembangan media dan sumber pembelajaran. *Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya*.
- Nurhafsa, A., & Sabandar, J. (2018). Kemandirian Belajar Matematika Siswa dalam Pembelajaran Kooperatif dengan Aktivitas Quick On The Draw. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 01(02), 97–107. <http://dx.doi.org/10.30656/gauss.v1i2.1051>
- Nurhayati, I., & Lestari, P. (2020). Pembelajaran Berbasis Whatsapp dan Flash Game Player. *MAJU*, 7(2), 28–43.
- Puspitasari, C., & Widiyanto, J. (2016). Upaya Meningkatkan Keaktifan Dan Prestasi Belajar Menggunakan Media Teka-Teki Silang Dengan Model Pembelajaran Talking Stick Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMPN 1 Kartoharjo. *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 3(1), 39–45. <http://doi.org/10.25273/florea.v3i1.786>
- Rachmawati, Y., Ma'arif, M., Fadhillah, N., Inayah, N., & Ummah, K. (2020). Studi Eksplorasi Pembelajaran Pendidikan IPA Saat Masa Pandemi COVID-19 di UIN Sunan Ampel Surabaya. *Indonesian Journal of Science Learning*, 1(1), 32–36.
- Riduwan, M. (2007). Skala pengukuran variabel-variabel penelitian. *Alf. Bandung*.
- Sadikin, A., & Hamidah, A. (2020). Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19:(Online Learning in the Middle of the Covid-19 Pandemic). *Biodik*, 6(2), 214–224. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9759>
- Sasriya, T., Dibia, I. K., & Kusmariyatni, N. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Nht Berbantuan Media Teka-Teki Silang Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 4(3), 1–9. <http://doi.org/10.25273/jipm.v3i2.514>
- Setiadi, I. (2020). Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matriks Menggunakan Biji Tasbih Gemerincing. *Biomatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 6(02), 1–11. <https://doi.org/10.35569/biomatika.v6i02.790>
- Sucianingtyas, R. F. (2012). *Studi Komparasi Penggunaan Media Teka-Teki Silang (TTS) Dengan Kartu Pada Pembelajaran Kimia Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Zat Adiktif Dan Psikotropika Kelas VIII SMP N 2 Ngadirojo, W.* 2(3), 68–76.
- Sudjana, N. (2010). *Cara Belajar Siswa Belajar Aktif Dalam Proses Belajar Mengajar*.
- Suranto, B. (2009). Virtual Classroom: Strategi Pembelajaran Berbasis. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), Yogyakarta, 20 Juni 2009*, D78–D86.
- Wiriaatmadja, R. (2009). Metode Penelitian Kelas, Untuk Meningkatkan Kinerja Guru dan Dosen. *Bandung: PT Remaja Rosda Karya*.
- Yudela, S., Putra, A., & Laswadi, L. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis YouTube Pada Materi Perbandingan Trigonometri. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(6), 526–539. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i6.7089>