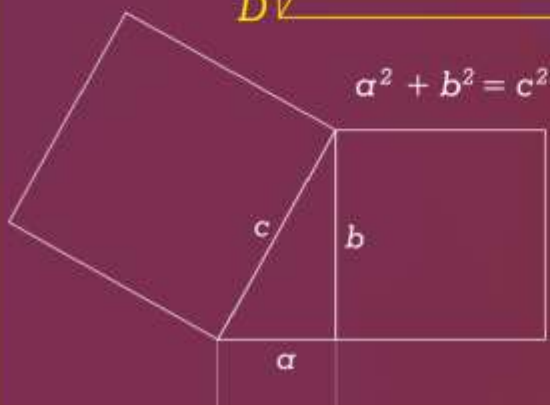
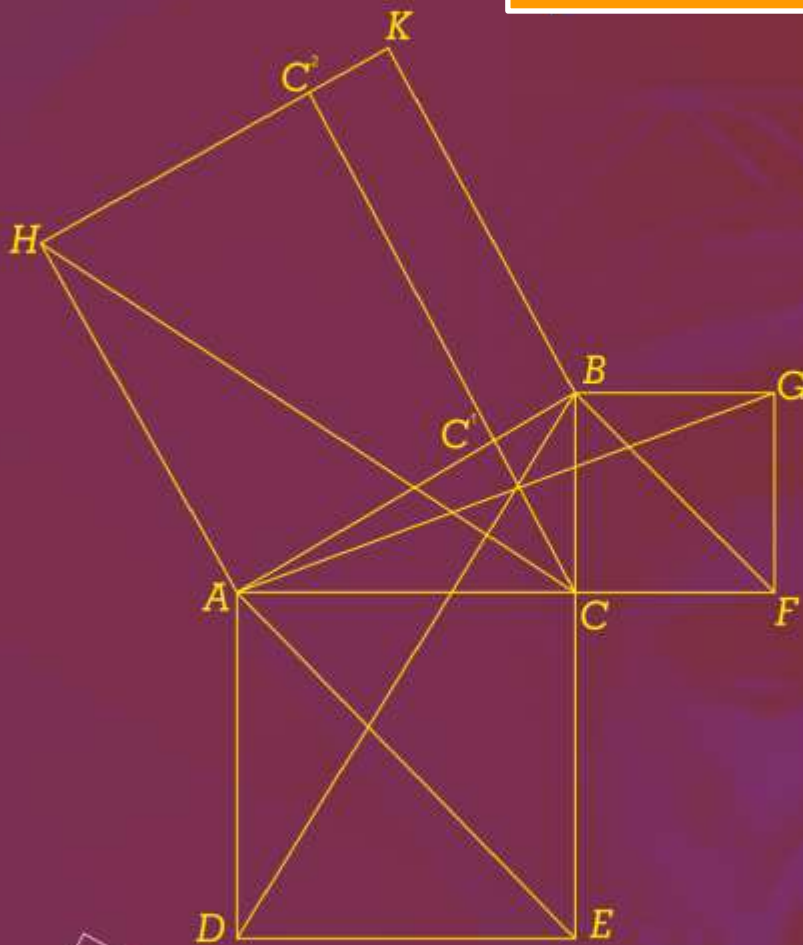


PYTHAGORAS

JURNAL MATEMATIKA

PENDIDIKAN MATEMATIKA

Volume 12 – Number 2, December 2017

































JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Vol 12, No 2

December 2017

Table of Contents

Articles

<p>Penerapan matriks Leslie pada angka kelahiran dan harapan hidup wanita di Provinsi Jawa Timur</p> <p> Dewi Anggreini, Ratri Candra Hastari</p> <p> 10.21831/pg.v12i2.15293</p>	<p>FULLTEXT PDF 109-122</p> <p></p>
<p>peningkatan motivasi dan minat belajar matematika siswa melalui pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika yang bermakna</p> <p> Rahmita Yuliana Gazali, Muh. Fajaruddin Atsnan</p> <p> 10.21831/pg.v12i2.15987</p>	<p>FULLTEXT PDF 123-134</p> <p></p>
<p>Pengembangan model asesmen pembelajaran matematika SMA berdasarkan kurikulum 2013</p> <p> Dewi Mardhiyana, Jailani Jailani</p> <p> 10.21831/pg.v12i2.17586</p>	<p>FULLTEXT PDF 135-148</p> <p></p>
<p>Kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa dalam menyelesaikan akar pangkat persamaan kompleks berdasarkan tingkat kemampuan akademik</p> <p> Suripah Suripah, Aulia Sthephani</p> <p> 10.21831/pg.v12i2.16509</p>	<p>FULLTEXT PDF 149-160</p> <p></p>
<p>Perbandingan keefektifan metode problem-based learning dan project-based learning pada pembelajaran statistika SMA</p> <p> Erlina Dwi Prasekti, Marsigit Marsigit</p> <p> 10.21831/pg.v12i2.17714</p>	<p>FULLTEXT PDF 161-172</p> <p></p>
<p>Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis reciprocal teaching berorientasi pada antusiasme dan kemampuan berpikir kritis siswa</p> <p> Muhammad Afdhal, Sugiman Sugiman</p> <p> 10.21831/pg.v12i2.17716</p>	<p>FULLTEXT PDF 173-186</p> <p></p>
<p>Kompetensi pedagogik guru matematika SMP di Kabupaten Buol Sulawesi Tengah dalam mengimplementasi Kurikulum 2013</p> <p> Asdar Asdar</p> <p> 10.21831/pg.v12i2.11237</p>	<p>FULLTEXT PDF 187-199</p> <p></p>
<p>Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan PMRI untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika</p> <p> Caecilia Peni Suryaningtyas</p> <p> 10.21831/pg.v12i2.14876</p>	<p>FULLTEXT PDF 200-209</p> <p></p>
<p>Meningkatkan hasil belajar mahasiswa melalui pembelajaran visual thinking disertai aktivitas quick on the draw</p> <p> Septi Daryatul Aini, Sri Irawati</p> <p> 10.21831/pg.v12i2.20988</p>	<p>FULLTEXT PDF 210-219</p> <p></p>
<p>Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan PBL berorientasi pada kemampuan berpikir kreatif dan self-efficacy</p> <p> Lida Fitriana Masitoh, Hatono Hartono</p> <p> 10.21831/pg.v12i2.15769</p>	<p>FULLTEXT PDF 220-230</p> <p></p>



Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran *Visual Thinking* Disertai Aktivitas *Quick on the Draw*

Septi Dariyatul Aini^{1*}, Sri Irawati¹

¹ Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Madura.
Jalan Raya Panglegur km. 3,5 Telp. (+62324) 322231, Pamekasan 69371, Indonesia
* Corresponding Author. Email: septi_math@unira.ac.id

Received: 28 August 2018; Revised: 17 September 2018; Accepted: 18 September 2018

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas, respon, dan peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah diajar dengan menggunakan pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* pada materi akar persamaan tak linear. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di universitas madura dan yang menjadi subjek penelitian adalah mahasiswa semester IV pendidikan matematika tahun akademik 2017/2018. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, angket, tes, dan wawancara. Dari analisis data dapat disimpulkan bahwa: (1) aktivitas mahasiswa mengalami peningkatan dari 2,88 (kategori baik) pada siklus I menjadi 3,51 (kategori sangat baik) pada siklus II kemudian meningkat menjadi 3,76 (kategori sangat baik) pada siklus III, (2) respon mahasiswa juga mengalami peningkatan dari 62,86% (kategori positif) pada siklus I menjadi 91,43% (kategori positif) pada siklus II kemudian meningkat menjadi 100% (kategori positif) pada siklus III, (3) hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan dari 14,29% pada siklus I menjadi 57,14% pada siklus II kemudian meningkat menjadi 85,71% pada siklus III. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi akar persamaan tak linear.

Kata Kunci: hasil belajar, *visual thinking*, *quick on the draw*, akar persamaan tak linear

Improving Student Learning Outcomes through Visual Thinking Learning with Quick on the Draw Activities

Abstract

This research aimed to determine the activity, response, and improvement of student learning outcomes after being taught using visual thinking learning accompanied by quick on the draw activities on the material of the nonlinear equation root. This type of research is classroom action research with a qualitative approach. This research was carried out at universitas mdura and the subject of the research was the fourth semester students of mathematics education 2017/2018 academic year. Data collection techniques used are observation methods, questionnaires, tests, and interviews. From the data analysis it can be concluded that: (1) student activity has increased from 2.88 (good category) in the first cycle to 3.51 (very good category) in cycle II then increased to 3.76 (very good category) in the cycle III, (2) student responses also increased from 62.86% (positive category) in the first cycle to 91.43% (positive category) in the second cycle then increased to 100% (positive category) in cycle III, (3) student learning outcomes increased from 14.29% in the first cycle to 57.14% in the second cycle then increased to 85.71% in the third cycle. From the results of this study it can be concluded that the application of visual thinking learning with quick on the draw activities can improve student learning outcomes on the material of the nonlinear equation root.

Keywords: learning outcomes, *visual thinking*, *quick on the draw*, nonlinear equation root

How to Cite: Aini, S., & Irawati, S. (2017). Meningkatkan hasil belajar mahasiswa melalui pembelajaran visual thinking disertai aktivitas quick on the draw. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 210-219. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/pg.v12i2.20988>

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/pg.v12i2.20988>

PENDAHULUAN

Dalam praktek sehari-hari sering ditemukan kasus gagalnya pencarian penyelesaian eksak suatu masalah matematika. Hal ini disebabkan karena penyelesaian yang diinginkan tidak dapat dinyatakan secara elementer atau ada fungsi-fungsi lain yang belum diketahui. Karena alasan itulah, metode numerik sangat penting dipelajari khususnya yang berkaitan dengan metode-metode matematika sehingga pada akhirnya dapat diterapkan dalam kehidupan dunia nyata termasuk dalam bidang sains dan teknologi.

Metode numerik biasanya diajarkan ditingkat perguruan tinggi, khususnya jurusan teknik dan matematika. Metode numerik diberikan untuk memperkenalkan metode/ teknik baru dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Permasalahan matematika yang awalnya tidak dapat diselesaikan dengan metode analitik (metode umum yang sering digunakan) akhirnya dapat diselesaikan dengan operasi perhitungan/aritmetika biasa (Munir, 2010, p.2).

Hasil pengamatan peneliti selama mengamati mata kuliah metode numerik pada program studi pendidikan matematika di universitas madura memperoleh gambaran bahwa hasil belajar yang diperoleh mahasiswa untuk mata kuliah metode numerik masih jauh dari harapan. Mahasiswa yang memperoleh nilai di atas 70 hanya 25%. Hal tersebut disebabkan karena mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi akar persamaan tak linear. Selain itu, hasil evaluasi terhadap penguasaan konsep-konsep dasar metode numerik juga masih rendah. Hanya 42,86% mahasiswa yang mencapai ketuntasan belajar.

Rendahnya kemampuan mahasiswa juga tampak dari hasil pretest pada materi akar persamaan tak linear. Hasil tes tersebut tidak ada satu pun mahasiswa yang memperoleh nilai di atas 30. Bahkan tidak ada satu pun mahasiswa yang mampu menyelesaikan dengan sempurna soal-soal akar persamaan tak linear dengan menggunakan materi SMP/ sederajat dan SMA/ sederajat yang pernah mereka peroleh. Mahasiswa tidak mampu menentukan akar persamaan tak linear dengan metode grafik, atau memperkirakan dengan benar akar persamaan tak linear dengan metode atau cara tertentu yang bisa mereka kembangkan sendiri atau menggunakan metode-metode tertentu yang ada di metode numerik.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan mahasiswa tersebut. Salah satu diantara faktor tersebut adalah faktor rendahnya porsi aktivitas mahasiswa dalam pelaksanaan perkuliahan. Beberapa hasil riset terdahulu telah membuktikan bahwa untuk memaksimalkan hasil belajar peserta didik, maka peran mereka dalam proses pembelajaran juga perlu dimaksimalkan (Khamid & Santosa, 2016; Laili, 2016; Mu'ti, Mardiana, & Saputro, 2017; Sapitri & Hartono, 2015; Satriawan & Wustqa, 2013). Bahkan, aktivitas pembelajaran yang berfokus pada peran aktif peserta didik tidak hanya mengembangkan pemahaman konsep tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik (Apino & Retnawati, 2017; Djidu & Jailani, 2017, 2018; Jailani, Sugiman, & Apino, 2017; Ningrum, 2017; Tiruneh, De Cock, & Elen, 2018).

Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik diperlukan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam mempelajari metode numerik. Salah satu alternatif yang dapat digunakan yaitu dengan menerapkan aktivitas *quick on the draw*. Aktivitas *quick on the draw* merupakan aktivitas riset melalui kerja tim dengan kecepatan yang dapat mendorong kerja kelompok (Ginnis, 2001; 2008). Karena sifatnya kerja tim, maka kemajuan kelompok sangat ditentukan efisiensi kerja anggota tim tersebut.

Selain faktor pedagogis, rendahnya hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah metode numerik juga disebabkan karakteristik materi yang dipelajari. Materi akar persamaan tak linear diperlukan kemampuan untuk membuat perkiraan awal akar persamaan. Perkiraan awal akar yang tidak tepat ini akan berakibat pada hasil akar yang tidak tepat pula.

Proses berpikir yang dapat dilatih untuk membantu mahasiswa dalam mempelajari metode numerik adalah *visual thinking*. *Visual thinking* merupakan proses analitis untuk memahami, menafsirkan, memformulasikan dan mengaitkan ide-ide serta menemukan pola visual baru yang muncul di dalam sistem kognitif. *Visual thinking* menunjukkan adanya interaksi antara aktivitas melihat, mengenali, membayangkan, dan aktivitas menggambarkan/memperlihatkan sehingga informasi dapat divisualisasikan atau direpresentasikan melalui gambar, grafik, dan sejenisnya. Sejumlah hasil riset menunjukkan bahwa *visual thinking* dapat memaksimalkan pembelajaran matematika (Surya, 2012), membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Makina,

2010), dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah (Krulik & Posamentier, 2009). Representasi *visual* dalam matematika sangat dibutuhkan karena dapat membantu dalam mengidentifikasi konsep dan prosedur yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Abdullah, Zakaria, & Halim, 2012).

Mengacu pada pentingnya *visual thinking* dan kelebihan aktivitas *quick on the draw*, dirasa perlu adanya suatu model pembelajaran yang melibatkan adanya *visual thinking* dan aktivitas *quick on the draw*. Dalam penelitian ini, pembelajaran tersebut disebut dengan nama pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw*. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas, respon, dan peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah diajar dengan menggunakan pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* pada materi akar persamaan tak linear.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan sebanyak tiga siklus. Pada setiap siklus terdiri dari empat tahap kegiatan, yakni perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Madura. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Maret dan berakhir pada bulan April 2018.

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Madura tahun akademik 2017/2018 sebanyak tujuh mahasiswa. Adapun materi perkuliahan metode numerik yang digunakan pada penelitian ini adalah menentukan akar persamaan tak linear dengan menggunakan metode grafik, secant, dan aitken.

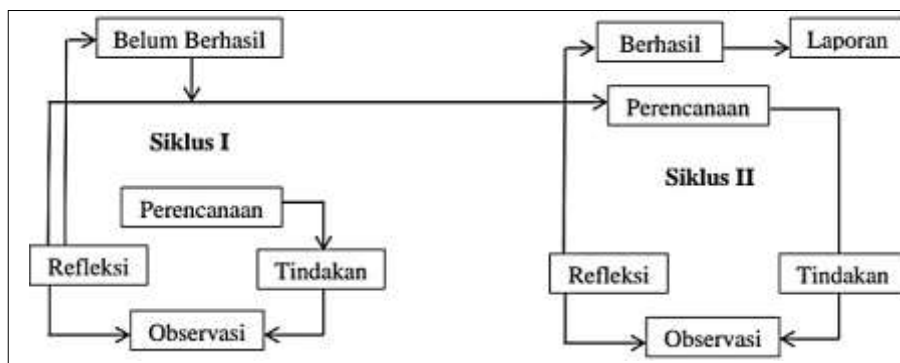
Prosedur Penelitian

Pemberian *treatment* berupa implementasi pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* dilakukan dalam beberapa siklus, sampai penelitian ini berhasil. Gambaran mengenai kegiatan yang dilakukan pada setiap siklus dapat seperti yang ditampilkan pada Gambar 1. Setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.

Tahap perencanaan berkaitan dengan persiapan-persiapan sebelum penelitian dilakukan yaitu (1) menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pembelajaran Mingguan (RPM), Lembar Kerja Individu (LKI) dan Lembar Kerja Kelompok (LKK), materi sumber, set pertanyaan berupa kartu-kartu soal; (2) menyusun instrumen penelitian berupa lembar pengamatan aktivitas dosen dan mahasiswa, lembar angket mahasiswa, soal tes, dan pedoman wawancara; (3) Validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian oleh validator. Tahap tindakan berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran dengan mengimplementasikan *treatment* yang telah direncanakan.

Adapun langkah-langkah kegiatan pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* adalah terdiri dari kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Pada kegiatan pendahuluan, dosen melakukan apersepsi, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan menjelaskan prosedur pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw*.

Pada kegiatan inti, dosen membagi mahasiswa ke dalam tiga kelompok heterogen, kemudian meminta mahasiswa berdiskusi dengan anggota kelompok terkait materi sumber yang telah diberikan. Setelah set pertanyaan telah disiapkan, dosen menjelaskan aturan pengambilan kartu soal, kemudian memberi aba-aba "mulai" kepada perwakilan tiap kelompok untuk mengambil kartu soal. Selanjutnya mahasiswa dalam setiap kelompok diminta untuk memecahkan masalah secara individu kemudian mendiskusikan hasil kerjanya dengan kelompok. Aktivitas selanjutnya adalah dosen meminta masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi pada LKK untuk selanjutnya dikumpulkan dan diperiksa dosen. Jika jawaban benar, maka mahasiswa boleh mengambil kartu selanjutnya, dan jika jawaban kartu salah, maka harus memperbaiki dan mendiskusikan kembali jawabannya. Kelompok yang pertama menjawab semua (satu set) pertanyaan sampai selesai sebagai dinyatakan sebagai kelompok pemenang. Pada kegiatan penutup dosen melakukan evaluasi dengan memberikan tes dan angket respon mahasiswa, meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan, memberikan informasi terkait materi selanjutnya, dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup.



Gambar 1. Siklus Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Tahap observasi berkaitan dengan pengamatan proses pembelajaran di kelas dengan menggunakan lembar observasi yang telah dibuat. Observasi ditekankan pada tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi dan seberapa jauh pelaksanaan tindakan dapat menghasilkan perubahan yang diinginkan. Tujuan kegiatan observasi adalah untuk memperoleh informasi aktivitas belajar mahasiswa dalam kelompok dan pengelolaan kelas selama proses pembelajaran.

Tahap refleksi berkaitan dengan evaluasi hasil tindakan yang telah dilakukan dengan cara melakukan penilaian terhadap proses yang terjadi, mencermati masalah-masalah yang muncul, serta hal-hal lain yang berkaitan dengan pelaksanaan tindakan. Kegiatan refleksi juga sekaligus berusaha mencari jalan keluar terhadap masalah yang terjadi. Hasil refleksi digunakan sebagai masukan dalam menyusun rancangan tindakan berikutnya sekaligus menyusun kesimpulan terhadap hasil setiap siklus.

Siklus II dilaksanakan sebagai perbaikan dari siklus I, terutama jika terjadi kekurangan dalam perencanaan dan tindakan pada siklus I. Siklus II juga terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Keputusan untuk melanjutkan atau menghentikan penelitian tergantung pada hasil refleksi yang dilakukan pada akhir setiap siklus penelitian. Apabila hasil refleksi terhadap siklus II menunjukkan bahwa proses dan hasil pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti mengalami peningkatan hasil dari siklus I sampai siklus II maka tindakan dihentikan, akan tetapi apabila masih belum maka tindakan dilanjutkan sampai siklus berikutnya.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari saran/masukan ahli/

pakar validator terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, catatan observer selama observasi, dan transkrip wawancara dari beberapa mahasiswa yang masih rendah hasil belajarnya. Data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, skor keterlaksanaan aktivitas dosen dan mahasiswa, skor tes hasil belajar, dan skor angket sikap percaya diri.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) lembar validasi ahli, (2) lembar observasi aktivitas dosen dan mahasiswa, (3) lembar angket respon mahasiswa, (4) tes hasil belajar, (5) pedoman wawancara.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, angket, tes, wawancara, dan validasi. Dalam penelitian ini metode observasi yang digunakan adalah observasi sistematis dengan menggunakan pedoman sebagai instrumen pengamatan. Keterlaksanaan aktivitas dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran diberi skor 0-4. Selanjutnya, angket yang digunakan adalah angket tertutup dimana jawabannya sudah disediakan dan mahasiswa hanya memilih saja. Tes yang diberikan berupa soal *essay* untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar. Dalam melakukan wawancara, dilakukan dengan semi struktur yang mengacu pada pedoman wawancara.

Teknik Analisis Data

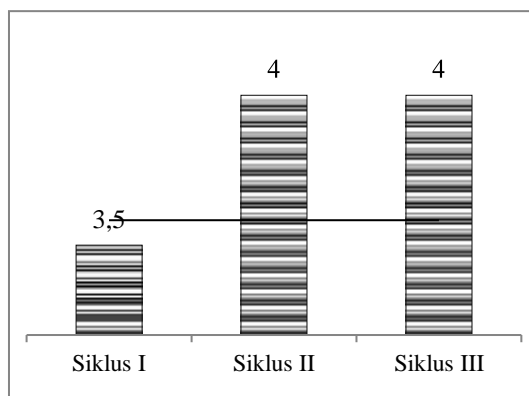
Data kuantitatif berupa hasil penilaian ahli, hasil observasi keterlaksanaan kegiatan dosen dan mahasiswa, serta hasil tes dan angket dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Seorang mahasiswa secara individu dikatakan tuntas jika memenuhi kriteria yang ditetapkan, yakni memperoleh nilai minimal 70. Suatu kelas dikatakan tuntas secara klasikal apabila mahasiswa yang mendapat skor ≥ 70 paling sedikit 85% dari jumlah mahasiswa yang mengikuti tes.

Adapun hasil wawancara dianalisis dengan langkah-langkah berikut: (1) menelaah kemudian membuat transkrip hasil wawancara; (2) memutar hasil rekaman secara berulang-ulang agar dapat menuliskan dengan tepat tentang *visual thinking* mahasiswa serta untuk mengetahui letak kesulitan atau permasalahan mahasiswa dalam mengerjakan tes; (3) memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali hasil wawancara dengan subjek terkait; (4) mereduksi data dengan membuat rangkuman inti wawancara, dengan cara membuang data yang tidak diperlukan; (5) penyajian data hasil reduksi; (6) Penarikan kesimpulan dari hasil wawancara terkait *visual thinking* mahasiswa dan kesulitan/permasalahan yang dihadapi mahasiswa saat pengerjaan tes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

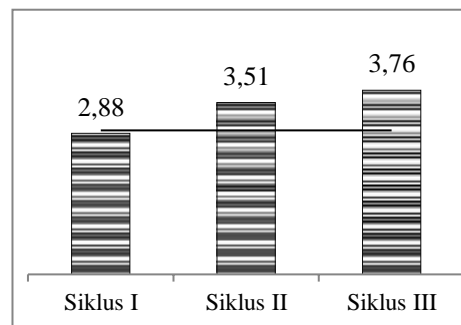
Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama tiga siklus ditemukan data tentang hasil observasi aktivitas dosen dan mahasiswa, respon mahasiswa pada angket, dan hasil tes belajar mahasiswa. Aktivitas dosen pada siklus I berada pada kategori “sangat baik” dengan skor sebesar 3,5. Pada siklus II dan siklus III, aktifitas dosen mengalami peningkatan yaitu berada pada kategori “sangat baik” dengan skor sebesar 4. Peningkatan aktivitas dosen siklus I, ke siklus II, kemudian dilanjutkan ke siklus III dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peningkatan Aktivitas Dosen

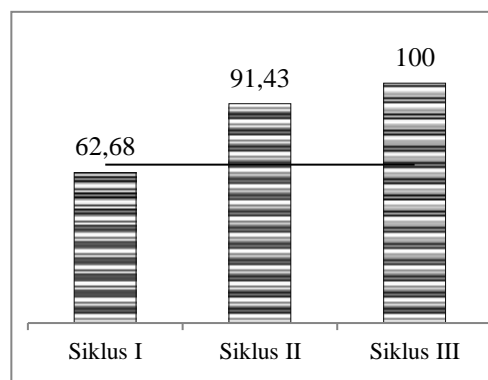
Aktivitas mahasiswa pada siklus I berada pada kategori “baik” dengan skor sebesar 2,88. Pada siklus II, aktivitas mahasiswa mengalami peningkatan yaitu berada pada kategori “sangat baik” dengan skor sebesar 3,51. Kemudian pada siklus III, aktivitas mahasiswa mengalami peningkatan kembali yaitu berada pada kategori “sangat baik” dengan skor sebesar 3,76. Pening-

katan aktivitas mahasiswa siklus I, ke siklus II, kemudian dilanjutkan ke siklus III ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. Peningkatan Aktivitas Mahasiswa

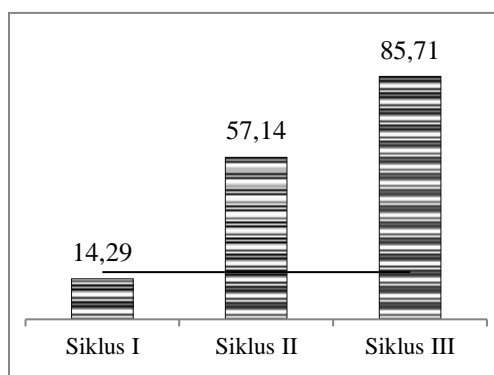
Respon siswa pada angket menunjukkan adanya peningkatan. Hal ini terlihat dari respon positif mahasiswa yang meningkat dari siklus I, ke siklus II, kemudian dilanjutkan ke siklus III. Pada siklus I diperoleh rata-rata prosentase 62,86% dengan kategori “positif”, siklus II nilainya menjadi 91,43% dengan kategori “positif”, dan pada siklus III nilainya meningkat menjadi 100% dengan kategori “positif”. Peningkatan respon mahasiswa dari siklus I, ke siklus II, kemudian dilanjutkan ke siklus III dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Peningkatan Respon Mahasiswa

Hasil belajar mahasiswa juga mengalami peningkatan dari siklus I dengan jumlah mahasiswa yang tuntas sebanyak 1 orang dan mahasiswa yang tidak tuntas sebanyak 6 orang, ke siklus II dengan jumlah mahasiswa yang tuntas sebanyak 4 orang dan mahasiswa yang tidak tuntas sebanyak 3 orang, kemudian dilanjutkan ke siklus III dengan jumlah mahasiswa yang tuntas sebanyak 6 orang dan mahasiswa yang tidak tuntas sebanyak 1 orang. Adapun ketuntasan belajar klasikal mahasiswa pada siklus I mencapai 14,29%, meningkat pada siklus II 57,14% dan di siklus III meningkat lagi menjadi 85,71%. Peningkatan hasil belajar mahasiswa

dari siklus I ke siklus II kemudian dilanjutkan ke siklus III ditunjukkan oleh Gambar 5.



Gambar 5. Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa

Berdasarkan hasil temuan penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan hasil belajar antara siklus I, siklus II, dan siklus III. Pada siklus I masih belum maksimal dalam peningkatan hasil belajar mahasiswa, terlihat pada hasil rata-rata tingkat penguasaan kompetensi mahasiswa pada siklus I yaitu 14,29%. Pada siklus II tampak suatu perbaikan yang sudah dilakukan oleh peneliti untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa namun masih belum mencapai batas minimal ketuntasan klasikal yang ditentukan yaitu ≤ 85 , terlihat pada hasil rata-rata tingkat penguasaan kompetensi mahasiswa pada siklus II yaitu 57,14%. Selanjutnya, pada siklus III tampak suatu perbaikan kembali yang sudah dilakukan oleh peneliti untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa yaitu hasil rata-rata tingkat penguasaan kompetensi mahasiswa pada siklus III mencapai 85,71% dan sudah mencapai batas minimal ketuntasan klasikal. Sehingga hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah metode numerik pokok bahasan akar persamaan tak linear dengan menggunakan pendekatan *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* mengalami peningkatan.

Pembahasan

Pada saat survey awal dilakukan diketahui bahwa mahasiswa hanya bergantung pada dosen dan tidak terbiasa belajar mandiri, malu untuk bertanya ataupun menjawab pertanyaan, serta tidak ada satupun mahasiswa yang mampu membuat grafik apalagi menentukan akar suatu persamaan dengan metode grafik. Setelah dilaksanakan pembelajaran di siklus I, mahasiswa sudah berusaha belajar mandiri memahami materi sumber tanpa penjelasan dari dosen

sebelumnya dan menjawab kartu-kartu soal secara individu sebelum dikerjakan berkelompok, berani mengemukakan pendapat, aktif berdiskusi dan bekerja sama dengan anggota kelompok, mampu membuat grafik dan mampu menentukan letak akar dengan metode grafik walaupun masih ada beberapa mahasiswa yang kesulitan membuat grafik untuk ketelitian tinggi yaitu ID atau lebih.

Berdasarkan hasil penelitian pada siklus I meskipun aktivitas mahasiswa 2,88 (kategori baik), respon mahasiswa 62,86% (kategori positif), Akan tetapi hasil belajar mahasiswa belum mencapai ketuntasan belajar klasikal yaitu hanya 14,29%. Hal ini dapat terjadi karena adanya kekurangan-kekurangan yang muncul pada siklus I yaitu mahasiswa masih sulit untuk dikendalikan dan kurang antusias mengikuti pelajaran; pada saat pengerjaan kartu soal secara individu ada beberapa mahasiswa yang saling bekerja sama; masih bingung dalam membuat grafik dan tabel untuk ketelitian tinggi; kurang teliti dalam proses pengerjaan; kurang lihai menghitung dengan alat bantu kalkulator; serta kurangnya alokasi waktu yang disediakan untuk pengerjaan tes. Selain dari mahasiswa, dosen juga belum melaksanakan pembelajaran secara maksimal karena ada beberapa langkah kegiatan pembelajaran yang terlewat dan kurang mampu mengatur waktu.

Upaya yang dilakukan peneliti pada siklus II untuk meminimalisir kekurangan-kekurangan serta memperbaikinya agar mampu mencapai hasil penelitian seperti yang diharapkan adalah dosen memberikan motivasi bahwa kelompok pemenang akan mendapat penghargaan berupa hadiah dan tambahan nilai dan memberikan teguran/nasehat dan hukuman berupa pengurangan nilai untuk mahasiswa yang kurang memperhatikan; pada saat pengerjaan kartu soal secara individu diperlukan pengawasan dari dosen dengan 2 observer untuk meminimalisir kerja sama antar anggota kelompok; dosen perlu melakukan apersepsi berupa arahan dan bimbingan dalam membuat grafik dan tabel untuk ketelitian tinggi; memberikan cara penghitungan dengan alat bantu kalkulator secara cepat dan tepat; mengingatkan mahasiswa untuk lebih teliti dalam proses pengerjaan kartu-kartu soal dan tes, salah satu caranya dengan mengecek kesesuaian antara akar yang diperoleh dengan visualisasi akar pada grafik yang dibuat; untuk menghemat waktu, dosen mengurangi jumlah butir soal tes, menyesuaikan alokasi waktu tes dengan tingkat kesulitan soal tes dan waktu minimal yang

dibutuhkan mahasiswa untuk mengerjakan kartu soal secara individu; agar tidak ada langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang terlewat, dosen harus benar-benar menguasai RPM, hal ini dapat diatasi dengan mempersiapkan *slide-slide power point* yang isinya bersesuaian dengan langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang tertera pada RPM; dosen juga harus lebih memperhitungkan alokasi waktu pembelajaran. Sehingga dalam pelaksanaannya tidak akan melebihi alokasi waktu yang telah ditentukan

Setelah dilakukan perbaikan pada siklus II, mahasiswa sudah memiliki antusias dan keinginan untuk belajar, sudah mampu mengerjakan kartu soal secara individu tanpa bekerja sama dengan temannya bahkan ada mahasiswa yang selesai sebelum waktu yang ditentukan, sudah mampu membuat tabel dan grafik dengan tepat, lihai menggunakan kalkulator. Selain itu, dosen pun sudah mampu mengatur waktu dengan baik dan tidak ada langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang terlewat.

Meskipun demikian, perbaikan pada siklus II belum terlaksana secara maksimal karena meskipun aktivitas mahasiswa menjadi 3,51 (kategori sangat baik), respon mahasiswa 91,43% (kategori positif), akan tetapi hasil belajar mahasiswa belum mencapai ketuntasan belajar klasikal yaitu hanya 57,14%. Hal ini dapat terjadi karena masih ada kekurangan-kekurangan yang muncul pada siklus II yaitu: beberapa mahasiswa kurang cepat dan kurang teliti dalam proses pengerjaan; kesulitan dalam melakukan pembulatan suatu hasil penghitungan; beberapa kalkulator yang digunakan mahasiswa tidak dapat digunakan untuk semua jenis soal.

Upaya yang dilakukan peneliti pada siklus III untuk meminimalisir kekurangan-kekurangan dan memperbaikinya agar mampu mencapai hasil penelitian seperti yang telah diharapkan adalah dosen harus sering memotivasi mahasiswa untuk lebih teliti dan lebih cepat dalam melakukan penghitungan dan penulisan jawaban karena kelompok yang paling cepat dan tepat maka akan menjadi pemenang dan mendapat hadiah serta tambahan nilai dari dosen; melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya salah satunya mengaitkan dengan aturan pembulatan suatu bilangan; mengingatkan mahasiswa untuk membawa kalkulator yang dapat digunakan untuk menghitung semua jenis soal, menyediakan kalkulator cadangan jika ada mahasiswa yang lupa membawa kalkulator atau membawa

kalkulator tapi tidak bisa digunakan untuk menghitung suatu jenis soal tertentu.

Setelah dilakukan perbaikan pada siklus III, mahasiswa lebih teliti dan lebih cepat mengerjakan kartu-kartu soal ataupun tes, mampu membulatkan hasil penghitungan secara tepat serta mempersiapkan segala sesuatunya sebelum pembelajaran dimulai, seperti kalkulator, penggaris, dan alat penunjang pembelajaran lainnya. Dosen pun sudah mampu mengatur waktu dengan baik dan tidak ada langkah-langkah pada kegiatan pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* yang terlewat.

Akhirnya, perbaikan pada siklus III terlaksana secara maksimal karena aktivitas mahasiswa 3,76 (kategori sangat baik), respon mahasiswa 100% (kategori positif), dan hasil belajar mahasiswa memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal sebesar 85,71%. Pada siklus III ini mahasiswa antusias dan termotivasi untuk mengikuti pelajaran; mandiri dan tidak saling kerja sama saat pengerjaan kartu soal secara individu; mampu membuat grafik dan tabel serta melakukan pembulatan secara tepat; lihai menghitung dengan alat bantu kalkulator; lebih teliti dan lebih cepat mengerjakan kartu-kartu soal ataupun tes, serta mempersiapkan segala sesuatunya sebelum pembelajaran dimulai, seperti kalkulator, penggaris, dan alat penunjang pembelajaran lainnya. Dosen pun sudah mampu mengatur waktu dengan baik dan tidak ada langkah-langkah pada kegiatan pendekatan pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* yang terlewat. Hal ini sudah sesuai dengan apa yang diharapkan oleh peneliti. Permasalahan yang terjadi pada siklus I dan siklus II sudah teratasi dan tidak terjadi lagi di siklus III.

Dari keseluruhan kegiatan yang telah dilaksanakan, tujuan penelitian telah tercapai pada siklus III. Oleh karena itu, penelitian dianggap selesai dan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi akar persamaan tak linear.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menjadi salah satu bukti empiris bahwa pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* telah mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hasil ini relevan dengan beberapa hasil riset terdahulu. Hasil riset Nurdin (2015) menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* berpengaruh positif terhadap sikap siswa. Beberapa hasil riset

lain juga mengungkapkan adanya peningkatan ketuntasan dan hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran yang melibatkan aktivitas *quick on the draw* (Lestyaningsih, Hobri, & Kristiani, 2013). Selain itu, hasil penelitian lainnya memberikan hasil bahwa adanya aktivitas *quick on the draw* dalam proses pembelajaran tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan berkolaborasi (Fitriansyah, 2010) motivasi untuk lebih giat belajar (Huriyanti, & Rosiyanti, 2017).

Seperti yang telah dikemukakan pada pendahuluan artikel ini, bahwa kesuksesan peserta didik dalam belajar sangat ditentukan oleh atmosfir pembelajaran. Dalam penelitian ini tindakan ini digunakan pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw*. Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini tentu bukan satu-satunya strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Masih banyak model-model pembelajaran inovatif yang secara empiris telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Model-model pembelajaran tersebut antara lain pembelajaran kontekstual (Khamid & Santosa, 2016; Laili, 2016; Setiawan & Harta, 2014), pembelajaran berbasis masalah (Bilgin, Şenocak, & Sözbilir, 2009; Ertmer & Simons, 2006; Maharaj & Wagh, 2016), pembelajaran berbasis proyek (Anazifa & Djukri, 2017; Rahayu & Hartono, 2016), penemuan (Hugerat & Kortam, 2014). Meskipun merencanakan pembelajaran dengan model pembelajaran inovatif masih dirasa sulit oleh banyak pendidik (Retnawati, Djidu, Kartianom, Apino, & Anazifa, 2018) tetapi motivasi untuk memperbaiki kualitas hasil belajar peserta didik tentu akan menjadi pendorong untuk terus berusaha.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah diuraikan di atas, diperoleh beberapa kesimpulan. Pertama, aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* pada materi akar persamaan tak linear menunjukkan adanya peningkatan dari siklus I ke siklus II, dan siklus III. Kedua, telah terjadi peningkatan respon positif mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran *visual thinking* disertai aktivitas *quick on the draw* pada materi akar persamaan tak linear dari siklus I sampai siklus III. Ketiga, hasil belajar mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran metode numerik pada materi akar persamaan tak linear dengan menggunakan *visual thinking* disertai aktivitas *quick*

on the draw menunjukkan adanya peningkatan siklus I sampai siklus III.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N, Zakaria, E & Halim, L. (2012). The effect of thinking strategy approach through visual representation on achievement and conceptual understanding in solving mathematical word problem. *Asian Social Science Journal*, 8(16), 30-37. <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v8n16p30>
- Anazifa, R. D., & Djukri. (2017). Project-based learning and problem-based learning: are they effective to improve student's thinking skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346-355. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11100>
- Apino, E., & Retnawati, H. (2017). Developing instructional design to improve mathematical higher order thinking skills of students. *Journal of Physics: Conference Series*, 812, 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Ariawan, R. (2017). Pengaruh pembelajaran visual thinking disertai aktivitas quick on the draw terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(1), 1-16. <http://jurnal-untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/1193>
- Bilgin, I., Şenocak, E., & Sözbilir, M. (2009). The effects of problem-based learning instruction on university students' performance of conceptual and quantitative problems in gas concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(2), 153-164. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75267>
- Djidu, H., & Jailani, J. (2017). Aktivitas pembelajaran matematika yang dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 312-321. Diambil dari <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21614>
- Djidu, H., & Jailani, J. (2018). Developing problem based calculus learning model. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 2(1), 68-84.

- <https://doi.org/10.21831/jk.v2i1.12689>
- Ertmer, P. A., & Simons, K. D. (2006). Jumping the PBL implementation hurdle: supporting the efforts of K–12 teachers. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 40–54. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1005>
- Fitriansyah. (2010). Upaya meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP negeri 3 Belawang melalui strategi pembelajaran *quick on the draw*. *Jurnal Edukasi Matematika*, 1 (1), 16-21. Diambil dari <http://repositori.perpustakaan.kemdikbud.go.id/id/eprint/693>
- Ginnis, P. (2001). *The teacher's toolkit: raise classroom achievement with strategies for every learner*. Crown House Publishing.
- Ginnis, P. (2008). *Trik dan taktik mengajar*. Jakarta: PT. Indeks.
- Huriyanti, L., Rosiyanti, H. (2017). Perbedaan motivasi belajar matematika siswa setelah menggunakan strategi pembelajaran *quick on the draw*. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(1), 65-76. doi: <https://doi.org/10.24853-/fbc.3.1.65-76>
- Hugerat, M., & Kortam, N. (2014). Improving higher order thinking skills among freshmen by teaching science through inquiry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(5), 447–454. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1107a>
- Jailani, J., Sugiman, S., & Apino, E. (2017). Implementing the problem-based learning in order to improve the students' HOTS and characters. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 247–259. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.17674>
- Khamid, A., & Santosa, R. H. (2016). Keefektifan pendekatan PBL dan CTL ditinjau dari komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 111–122. Diambil dari <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/10660/pdf>
- Krulik, S & Posamentier, A. (2009). *Problem solving in mathematics grade 3-6*. California: Corwin A SAGE Company.
- Laili, H. (2016). Keefektifan pembelajaran dengan pendekatan CTL dan PBL ditinjau dari motivasi dan prestasi belajar matematika. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 25–34. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i1.9679>
- Lestiyansih, H., Hobri, H., & Kristiani, A. I. (2013). Penerapan pembelajaran *quick on the draw* untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada sub pokok bahasan aritmetika sosial siswa kelas VII F semester ganjil SMP Negeri 10 Jember tahun ajaran 2012/2013. *Jurnal Kadikma*, 4 (2), 43-46. Diambil dari <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/1037>
- Maharaj, A., & Wagh, V. (2016). Formulating tasks to develop HOTS for first-year calculus based on Brookhart abilities. *South African Journal of Science*, Volume 112(Number 11/12), 1–6. <https://doi.org/10.17159/sajs.2016/20160139>
- Makina, A. (2010). The role of visualisation in developing critical thinking in mathematics. *AJOL: African Journal Online*, 28(1), 24-33. Diambil dari <https://journals.co.za/content/persed/28/1/EJC87564>
- Mu'ti, Y.A., Mardiana, M., & Saputro, D. W. S. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan CTL pada materi teorema pythagoras di kelas VIII sekolah menengah pertama. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 7 (1), 33-45. Diambil dari <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/jmm/article/view/11727>
- Munir, R. (2010). *Metode numerik*. Bandung: Informatika.
- Nahrowi. (2016). Pembelajaran menggunakan model LC 5E-STAD dalam upaya meningkatkan hasil belajar fungsi kuadrat dan fungsinya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Madura*. Pamekasan, 347-351.
- Ningrum, R. K. (2017). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan problem based learning berbasis flexible mathematical thinking. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 213–222. Diambil dari <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/p>

- risma/article/view/21620
- Nurdin, E. (2015). Pengaruh pembelajaran dengan pendekatan *visual thinking* terhadap sikap siswa. *Jurnal AdMathEdu*, 5 (2), 125. Diambil dari <http://journal.uad.ac.id/index.php/AdMathEdu/article/download/4768/3131>
- Rahayu, E., & Hartono, H. (2016). Keefektifan model PBL dan PjBL ditinjau dari prestasi, kemampuan berpikir kritis, dan motivasi belajar matematika siswa SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.21831/PG.V11I1.9629>
- Retnawati, H., Djidu, H., Kartianom, K., Apino, E., & Anazifa, R. D. (2018). Teachers' knowledge about higher-order thinking skills and its learning strategy. *Problem of Education in the 21st Century*, 76(2), 215–230. Diambil dari <http://oaji.net/articles/2017/457-1524597598.pdf>
- Sapitri, & Hartono. (2015). Keefektifan cooperative learning STAD dan GI ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 273–283. Diambil dari <https://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm/article/view/7346/6328>
- Satriawan, & Wutsqa, D. U. (2013). Keefektifan pembelajaran dengan sumber belajar interaktif berbasis komputer ditinjau dari motivasi dan prestasi belajar matematika. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 (2), 193-203. <http://dx.doi.org/10.21831/pg.v8i2.8949>
- Setiawan, R. H., & Harta, I. (2014). Pengaruh pendekatan open-ended dan pendekatan kontekstual terhadap kemampuan pemecahan masalah dan sikap siswa terhadap matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 241. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2679>
- Surya, E. (2011). Visual thinking and mathematical problem solving of the nation character development. *International Seminar and the Fourth National Conference an Mathematics Education Department of Mathematic Education 2011*. Universitas Negeri Yogyakarta. 189-200. Diambil dari <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/800>
- Surya, E. (2012). Visual thinking dalam memaksimalkan pembelajaran matematika siswa dapat membangun karakter bangsa. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 5(1), 41-50. Diambil dari <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/817>
- Tiruneh, D. T., De Cock, M., & Elen, J. (2018). Designing learning environments for critical thinking: examining effective instructional approaches. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(6), 1065–1089. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9829-z>