
PENGARUH SOFTWARE CABRI 3D V2 PLUS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DI SMA

Nur Asiah Batubara

Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Riau

Email : nurasiahbatubara1995@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the role of Cabri 3D V2 Plus software to the problem solving ability of learners. The population in this study is high school students. There are two sample classes namely experimental class which applied mathematics learning using 3D Cabri and control class applied conventionally or lecture method. The results showed that the students' learning outcomes on the problem solving aspect using 3D Cabri reached KKM and classical, the average of students' learning outcomes on problem solving skills aspects of the experimental class was better than the control class. Based on the above discussion it can be concluded that the learning mathematics using Cabri 3D better to the problem solving ability of learners.

Keywords: 3D V2 Plus Cabri Software and Mathematical Problem Solving Ability.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan *software Cabri 3D V2 Plus* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik SMA. Ada dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran matematika menggunakan *Cabri 3D* dan kelas kontrol yang diterapkan konvensional atau metode ceramah. Hasil menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik pada aspek kemampuan pemecahan masalah menggunakan *Cabri 3D* mencapai KKM dan klasikal, rata-rata hasil belajar peserta didik pada aspek kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan *Cabri 3D* lebih baik terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Kata Kunci: *Software Cabri 3D V2 Plus* dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

PENDAHULUAN

Geometri adalah salah satu cabang matematika dan sekaligus merupakan keterampilan/kemampuan dasar matematika (Hoffer & Hoffer, 1992; Hong, 2005; dan NCTM, 2000). Menurut Sherard (1981) dan Hong (2005), geometri penting dan diterapkan juga pada cabang matematika yang lain. Selain itu, geometri juga digunakan pada bidang lain, contohnya dalam menggambar di bidang teknik. Fokus riset terhadap kesulitan dalam pembelajaran geometri secara internasional sesungguhnya bukan merupakan hal yang baru dan dapat diusut ke beberapa dekade sebelumnya.

Contohnya: Usiskin (1982); Fuys et al. (1988); Gutierrez et al. (1991); Clements & Battista (1992). Dari hasil temuan beberapa penelitian tersebut mengindikasikan bahwa

banyak siswa sekolah menengah dan atas mengalami kesulitan dan juga menunjukkan buruknya keterampilan/kemampuan dalam geometri Pitriani (2005). Kenyataan ini tampak pada rendahnya daya serap siswa berkisar 38,88% (BSNP, 2017). Selain itu, pada materi bangun ruang ini siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari serta memahami konsep-konsep geometri (Putra 2015). Padahal memahami dimensi tiga sangat diperlukan kemampuan mengimajinasi benda di dimensi tiga dan menginterpretasikannya ke dalam dimensi dua.

Kurangnya kemampuan pemecahan masalah siswa juga terlihat pada saat menghadapi soal matematika yang baru, hal tersebut nampak ketika siswa mengerjakan soal dan tidak bisa menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal yang ditulisnya membuat siswa menjadi sulit untuk menentukan rumus yang akan digunakan, sulit menggunakan cara-cara ataupun strategi-strategi berbeda yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa hanya mampu menggunakan rumus yang ada dan terlebih lagi menghapalkan contoh-contoh soal. Dalam penyelesaian soal, siswa umumnya hanya meniru contoh soal dan ketika menghadapi soal yang lain, siswa akan merasa kesulitan.

Fakta ini menunjukkan bahwa pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dalam mempelajari matematika hanya sesuai dengan apa yang dijelaskan oleh guru, sehingga dalam menyelesaikan soal-soalpun hanya sebatas mengikuti contoh-contoh soal yang diberikan. Hal tersebut dikarenakan kurangnya pemahaman siswa pada materi yang diajarkan oleh guru, akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah. Kesulitan dalam memahami tersebut dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa (Andi Yunarni Yusri, 2018).

Berdasarkan uraian di atas dalam pembelajaran perlu adanya penerapan teknologi sesuai dengan situasi dan kondisi. Hal ini sejalan dengan Permendikbud No. 69 Tahun 2013 menyatakan bahwa "Pola pembelajaran satu arah (interaksi guru-peserta didik) menjadi pembelajaran interaktif (interaktif guru-peserta didik-masyarakat lingkungan alam, sumber/media lainnya)". Salah satu *software* yang dapat digunakan sebagai perangkat lunak geometri interaktif adalah *Cabri 3D V2 Plus* yang selanjutnya disebut dengan *Cabri 3D* yang diproduksi oleh *Cabrilog* untuk belajar dan mengajarkan matematika khususnya yang berhubungan dengan geometri (Masturoh, Winarti, and Kharis 2014). *Software Cabri 3D V2 Plus* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi teorema, aksioma, atau pengetahuan mengenai geometri tiga dimensi serta hubungan antara konsep geometri dengan mudah baik dilakukan secara mandiri atau kelompok dengan menggunakan program-program tersebut objek geometri yang abstrak dapat diwujudkan menjadi lebih konkrit (Putra, Fredi Ganda. 2015). Adapun salah satu solusi untuk mempertajam konsep materi dan penggunaan *software Cabri 3D* adalah dengan memberikan pengalaman kepada siswa tentang konsep tersebut, dalam hal ini dilakukan melalui model pembelajaran *Setting Kooperatif* (Hadi Prasetyo, 2017).

METODE

Bentuk penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Langkah penelitian diawali dengan menentukan populasi dan memilih sampel dari populasi yang ada. Populasi dalam tulisan ini adalah semua peserta didik di SMA. Sampel yang terpilih dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII-2 sebagai kelas kontrol, serta kelas XII-5 sebagai kelas untuk uji coba soal. Setelah memperoleh data, peneliti menggunakan nilai Ulangan Akhir Semester matematika semester gasal sebagai data awal. Data awal yang diperoleh terlebih dahulu diuji kenormalan dan kehomogennannya.

Variabel dalam tulisan ini yakni pemberian perlakuan pembelajaran yaitu dengan menggunakan *software Cabri 3D* sebagai variabel independen (bebas) dan variabel

kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebagai variabel dependen (terikat). Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Tahap Perlakuan	Test
Eksperimen	X ₁	O ₁
Kontrol		O ₂

(Sugiyono, 2010)

Keterangan :

O₁, O₂ : Post-test untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

X₁ : Pembelajaran menggunakan Cabri 3D

Tulisan ini diawali dengan menentukan populasi dan memilih sampel dari populasi yang secara *cluster* random sampling. Sampel diambil dua kelas, yaitu kelas XII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII-2 sebagai kelas kontrol. Untuk kelas uji coba dipilih satu kelas selain kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu kelas XII-5. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan Cabri 3D sedangkan pada kelas kontrol diterapkan metode pembelajaran konvensional.

Setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda, pada kedua kelas diberikan tes dengan materi yang sama untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah kedua kelas tersebut. Soal tes yang diberikan pada kedua kelas sampel adalah soal yang telah diuji cobakan pada kelas uji coba. Data-data yang diperoleh dianalisis dengan statistik yang sesuai untuk menguji hipotesis yang diajukan.

Data yang diperlukan dalam tulisan ini diperoleh dengan metode tes. Data nilai ulangan akhir semester gasal peserta didik kelas XII SMA Negeri 3 Padangsidimpuan untuk mengetahui kondisi awal sampel penelitian dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata pada sampel. Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemecahan masalah peserta didik materi dimensi tiga dari peserta didik yang menjadi sampel. Tes yang akan digunakan adalah tes bentuk uraian.

Sebelum soal digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik, maka soal tersebut terlebih dahulu diujicobakan. Uji coba soal tersebut digunakan untuk mengetahui validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Setelah mendapatkan data kemampuan pemecahan masalah, kemudian data hasil tersebut diuji normalitas menggunakan uji Chi-Kuadrat dan juga dilakukan uji homogenitas menggunakan uji Barlett. Kemudian data tersebut diuji ketuntasan belajar klasikal menggunakan uji proporsi, uji perbedaan dua rata-rata satu pihak menggunakan uji *t*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data tahap awal terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata untuk memperoleh kesimpulan sampel mempunyai kemampuan awal yang sama atau tidak. Data awal yang digunakan adalah nilai ulangan akhir semester genap kelas sampel yang dipilih. Adapun uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Normalitas Data Awal

KRITERIA	TARAF SIGNIFIKANSI	HASIL	KESIMPULAN
H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	5 %	$\chi^2_{hitung} = 9,16$ $\chi^2_{tabel} = 12,6$	H_0 diterima

Dari Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa data awal pada penelitian ini berdistribusi normal. Uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Homogenitas Data Awal

KRITERIA	TARAF SIGNIFIKANSI	HASIL	KESIMPULAN
H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	5 %	$\chi^2_{hitung} = 1,465$ $\chi^2_{tabel} = 3,81$	H_0 diterima

Dari Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa data awal pada penelitian ini homogen. Untuk uji kesamaan rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

KRITERIA	TARAF SIGNIFIKANSI	HASIL	KESIMPULAN
H_0 diterima jika $-t_{1-\frac{\alpha}{2}} < t_{hitung} < t_{1-\frac{\alpha}{2}}$	5 %	$t_{hitung} = 0,053$ $t_{tabel} = 1,995$	H_0 diterima

Dari Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa rata-rata data awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Setelah diberi perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah. Data akhir yang digunakan pada tulisan ini yaitu data nilai tes evaluasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Setelah dilaksanakan tes diperoleh data kemampuan pemecahan masalah siswa yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Belajar Siswa

No.	Statistik Deskriptif	Kelompok	Kelompok
		Eksperimen	Kontrol
1	Nilai Tertinggi	97	95
2	Nilai Terendah	65	63
3	Rata-rata	82,81	79,65

Berdasarkan Tabel 5 rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Data kemampuan pemecahan masalah diuji normalitas dan homogenitasnya. Hasilnya yaitu normal dan homogen. Tes evaluasi ini diikuti oleh 70 peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Setelah itu dilakukan uji hipotesis yang pertama yaitu uji proporsi. Uji proporsi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Proporsi Kelas Eksperimen

Kriteria	Taraf Signifikansi	Hasil	Kesimpulan
Tolak H_0 jika $Z_{hitung} \geq Z_{0,5-\alpha}$	5%	$Z_{hitung} = 3,3$ $Z_{tabel} = 1,64$	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh simpulan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya siswa kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan klasikal. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan *Software Cabri 3D V2 Plus* dapat mencapai ketuntasan klasikal.

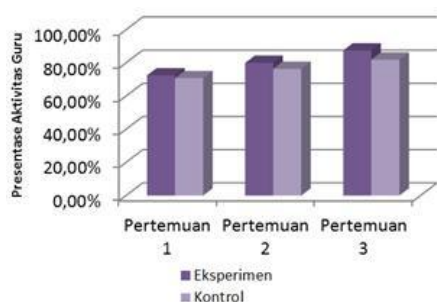
Uji hipotesis selanjutnya adalah uji perbedaan dua rata-rata. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan *software Cabri 3D V2 Plus* lebih baik dari pembelajaran konvensional pada kemampuan pemecahan masalah. Uji kesamaan dua proporsi dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Kriteria	Taraf Signifikansi	Hasil	Kesimpulan
Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$	5%	$t_{hitung} = 1,88$ $t_{tabel} = 1,67$	H_0 ditolak

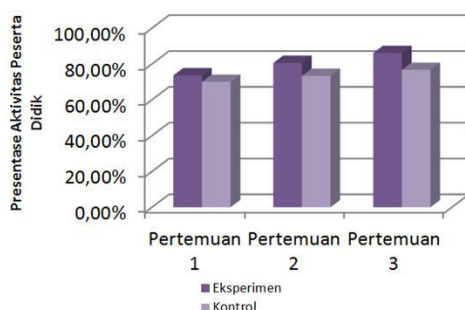
Berdasarkan Tabel 7, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan *software Cabri 3D V2 Plus* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan metode konvensional.

Berdasarkan hasil pengamatan mengenai aktivitas guru selama pembelajaran pada kelas eksperimen berlangsung, di-peroleh data seperti Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Persentase Aktivitas Guru

Pada Gambar 1 terlihat bahwa aktivitas guru dari pertemuan pertama sampai dengan pertemuan ketiga mengalami peningkatan. Kemudian mengenai aktivitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung di kelas, diperoleh data seperti Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Persentase Aktivitas Peserta Didik

Berdasarkan hasil observasi yang tampak pada Gambar 2, terlihat bahwa persentase aktivitas siswa meningkat dari pertemuan pertama ke pertemuan selanjutnya.

Hasil analisis statistik data hasil tes kemampuan pemecahan masalah materi dimensi tiga menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapat pembelajaran dengan *software Cabri 3D V2 Plus* lebih tinggi dari pada rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Ditinjau dari besarnya standar deviasi, terlihat bahwa kelompok kontrol memiliki standar deviasi lebih besar dari kelompok eksperimen. Hal tersebut mengindikasikan bahwa nilai siswa pada kelompok kontrol lebih bervariasi sekaligus menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada kelompok tersebut juga lebih bervariasi daripada kelompok eksperimen. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh media yang digunakan dalam pembelajaran. Sesuai pendapat Hamalik sebagaimana dikutip Arsyad (2004) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, dan membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Pada kelas dengan pembelajaran konvensional, siswa hanya mendengarkan guru menjelaskan tanpa *Cabri 3D* sehingga jika pemahaman keruangan siswa rendah maka akan susah dalam menyelesaikan masalah.

Penggunaan *software Cabri 3D V2 Plus* memiliki unsur-unsur fase yang membuat siswa lebih aktif, lebih tertarik, dan lebih dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Guru tidak sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa, melainkan memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri agar siswa memiliki pemahaman yang lebih mantap terhadap materi dimensi tiga. Hal tersebut sebagaimana yang telah diketahui secara luas di dunia pendidikan bahwa siswa akan lebih mantap dalam memahami suatu materi jika mereka tidak hanya mendengarkan atau melihat saja, siswa hendaknya berperan langsung dalam berinteraksi dengan lingkungan belajar untuk menerapkan dan mengkomunikasikan pengetahuannya. Sama halnya seperti yang dikemukakan Hudojo (2005), di dalam proses belajar, pengikutsertaan siswa secara aktif dapat berjalan efektif bila pengorganisasian dan penyampaian materi sesuai dengan kesiapan mental siswa.

Dari keseluruhan uji yang dilakukan, dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika dengan *software Cabri 3D V2 Plus* lebih efektif terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X SMA Negeri 3 Padangsidempuan pada sub materi pokok jarak pada bangun ruang. Ada beberapa faktor yang menyebabkan keefektifan tersebut antara lain sebagai berikut. Pada pembelajaran dengan *Software Cabri 3D V2 Plus*, guru menyediakan pengalaman belajar yang dirancang dalam bentuk kelompok dengan media *Cabri 3D* yang membantu siswa dalam memahami materi dan membangun pengetahuannya sendiri dengan bimbingan guru sehingga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Akibatnya, siswa lebih mudah mengingat materi yang telah dipelajari. Hal ini sesuai dengan pandangan Piaget bahwa Piaget percaya belajar bersama akan membantu perkembangan kognitif anak. Pada pembelajaran konvensional, siswa berkelompok dengan teman sebangku, siswa kurang aktif dalam menerima materi karena hanya mendengarkan penjelasan guru tanpa *Cabri 3D*, sehingga kemampuan siswa dalam memahami materi sangat bergantung pada tingkat kemampuan keruangan masing-masing siswa.

Pada pembelajaran dengan *software Cabri 3D V2 Plus* siswa akan berkesan lebih senang mengikuti pembelajaran serta termotivasi untuk lebih giat belajar agar mendapatkan hasil yang memuaskan karena atas prestasi tersebut guru memberikan penghargaan walau sekedar pujian. Hal tersebut sesuai dengan hukum belajar yang dikenal dengan sebutan *Law of effect* (Suherman, 2003) yang dikemukakan oleh Edward L. Thorndike (1874-1949). Menurut hukum ini belajar akan lebih berhasil bila respon siswa terhadap suatu stimulus

segera diikuti dengan rasa senang atau kepuasan. Rasa senang atau kepuasan ini bisa timbul sebagai akibat anak mendapatkan pujian.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan bahwa tercapainya ketuntasan individu dengan kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75 dan tercapainya ketuntasan klasikal sebesar 75% dari banyaknya peserta didik yang mencapai KKM pada pembelajaran dengan menggunakan *Software Cabri 3D V2 Plus*. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang pembelajarannya menggunakan *Cabri 3D* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang pembelajarannya menggunakan metode pembelajaran konvensional.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang terkait dalam penulisan karya ilmiah ini. Khususnya kepada dosen dan pihak sekolah yang mendukung penyelesaian karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Nursasongko. (2015). "Penerapan Cabri 3D V2 dalam Pembelajaran Matematika.", Semarang: Aditya Nursasongko WordPrees.
- Andi Yunarni Yusri. (2018). "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII di SMP Negeri Pangkajene", Sulawesi Selatan: STKIP Andi Matappa Pangkep.
- Ari Akhirni dan Ali Mahmudi. (2015). "Pengaruh Pemanfaatan Cabri 3D Dan Geogebra Pada Pembelajaran Geometri Ditinjau dari Hasil Belajar dan Motivasi." *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, No. 2.
- Arsyad, A. (2004). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Badan Nasional Standar Pendidikan. (2013). *Laporan Hasil Ujian Nasional 2016/2017*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Clements DH, Battista M. (1992). *Geometry and Spatial Reasoning*. In: DA Grouws (Ed.): *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan.
- Fuys D, Geddes D, Tischler R. (1988). The van Hiele model of thinking in geometry among adolescents. *Journal for Research in Mathematics Education: Monograph No. 3*.
- Gutierrez A, Jaime A, Fortuny J (1991). Alternative paradigm to evaluate the acquisition of the van Hiele levels. *Journal for Research in Mathematics Education*.
- Hoffer, A.R. & Hoffer, S.A.K. (1992). *Geometry and Visual Thinking*. In T. R. Post (Eds.). *Teaching mathematics in grades K-8: Researchbased mathematics*, Boston: Allyn and Bacon.
- Hong, L. T. (2005). *Van Hiele Levels and Achievement in Writing Geometry Proofs among Form 6 Students*. University Malaya.
- Istitho'ah. (2015). "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kontekstual Berbantuan Software Cabri 3d Dan Prezi Dengan Teori Konstruktivisme Pada Kubus Dan Balok." *Jurnal Universitas PGRI Semarang*.
- Masturoh, Umi, Endang Retno Winarti, and Muhammad Kharis. (2014). "Implementasi Pembelajaran MEA Berbantuan CABRI 3D Terhadap Hasil Belajar Materi Jarak." *Unnes Journal of Mathematics Education*.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: VA.

- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun (2013) Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- Pitriani. (2005). "Pengembangan LKS Berbasis PBL Berbantuan Cabri 3D Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA.", Universitas Tamansiswa.
- Putra, Fredi Ganda. (2015). "Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Software Cabri 3DDI Tinjau Dari Kemampuan Koneksi Matematis Siswa." *Al-Jabar* 6(2):53–66. Retrieved (<http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/article/view/43>).
- Prasetyo, Hadi. (2017). "Implementasi *Discovery Learning* Dengan Bantuan Program Cabri 3D Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Kelas X-A.", *Jurnal At-Taqaddum*, Vol: 9, No. 2.
- Ramadani, Iqbal, Sehatta Saragih Zulkarnain, (2015). "Pengaruh Model Pembelajaran Van Hiele Berbantu Software Cabri 3D Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IX MTSN Andalan Pekanbaru." *Jurnal Universitas Riau*.
- Ratumanan, T. G. (2003). *Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif Seting Kooperatif (PISK) dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon, (Disertasi tidak diterbitkan)*. Universitas Negeri Surabaya.
- Sherard, W.H. (1981). Why is Geometry a Basic Skill?. *Mathematics Teacher*.
- Usiskin, Z. (1982). van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry. *Final Report of the Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry Project*. Chicago: University of Chicago Press.