

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA DISKRIT DENGAN MENGGUNAKAN MODEL RECIPROCAL TEACHING DI STKIP PGRI JOMBANG

Abdul Jalil¹, Siti Maghfirotun Amin², Dwi Juniati³
Program Studi Pendidikan Matematika
Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya
abduljalil.matematika@gmail.com

ABSTRAK

Hasil observasi terhadap proses pembelajaran Matematika Diskrit di STKIP PGRI Jombang menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran, mahasiswa terbiasa mengandalkan penjelasan dari dosen. Mereka hanya mencatat apa yang telah dicatat dosen di papan tulis atau yang disuruh oleh dosen. Jika ada soal atau pertanyaan, mereka cenderung menunggu jawaban dari dosen kemudian mencatatnya. Adapun yang menjadi pertanyaan dalam penelitian ini adalah bagaimana proses dan hasil Perangkat Pembelajaran Matematika Diskrit dengan menggunakan model *Reciprocal Teaching* di STKIP PGRI Jombang

penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian pengembangan, karena pada penelitian ini dikembangkan perangkat pembelajaran mata kuliah matematika diskrit dengan model *Reciprocal Teaching*. Penelitian ini dilaksanakan di STKIP PGRI Jombang program studi pendidikan matematika Kelas 2011 D. Berdasarkan hasil penelitian mahasiswa mampu dalam membaca (*Reading*) untuk menentukan ide pokok, membuat pertanyaan (*Questioning*), klarifikasi pertanyaan (*Clarifying issue*), merangkum (*summarizing*) dan memprediksi (*Predicting*) soal atau pertanyaan yang akan muncul.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil validasi satuan acara perkuliahan (SAP) termasuk kategori baik, Hasil validasi Modul termasuk kategori baik, Hasil validasi tes (Quis) termasuk kategori baik, kegiatan dosen dengan kategori sangat baik yang berarti pembelajaran dikatakan *efektif*, observasi kegiatan mahasiswa dengan kategori efektif, analisis butir soal dengan skor tinggi sehingga termasuk kategori *reliabel*, dan analisis respon mahasiswa menunjukkan respon baik, maka dapat diketahui bahwa perangkat pembelajaran matematika diskrit dapat dikategorikan perangkat yang baik.

Kata Kunci: *Reciprocal Teaching*, SAP, Modul, aktivitas mahasiswa, respon mahasiswa.

ABSTRACT

The observation of the learning process of Mathematics Discrete in STKIP PGRI Jombang showed that in the learning process, students are accustomed to rely on the explanation from the lecturer. They only record what has been noted by the lecturer on the board or are told by the lecturer. If they have problems or questions, they tend to wait for a response from the lecturers and then record it. As the question in this research is how the process and outcomes of Mathematics Discrete Learning Tool by using *Reciprocal Teaching* Model in STKIP PGRI Jombang are.

This research is categorized as research development, because this study are developed by a learning device with a mathematics discrete material with Reciprocal Teaching Model. The research was conducted in STKIP PGRI Jombang of mathematics education program class in 2011 D. Based on the results of this research showed that the students are able to read (*Reading*) to determine the main idea, make inquiries (*Questioning*), clarification of the

question (Clarifying issue), summarizes (summarizing) and predicted (Predicting) problems or questions that will arise.

The result showed that Validation result of learning unit program included as good categories, result of validation module includes good categories, results of validation tests (Quiz) includes as good device, lecturer activities with a very good categories mean that the learning is effective, observation of student activities is categorized as effective, analysis items with high scores are categorized as reliable, and analysis of student responses indicate a good responses, so it can be concluded that Mathematics Discrete Learning Tool can be considered as a good device.

Key words: Reciprocal Teaching, SAP, module, student activities, student responses.

PENDAHULUAN

Latar belakang dilaksanakannya penelitian ini adalah berdasarkan hasil observasi terhadap proses pembelajaran Matematika Diskrit di STKIP PGRI Jombang menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran, mahasiswa terbiasa mengandalkan penjelasan dari dosen. Mereka hanya mencatat apa yang telah dicatat dosen di papan tulis atau yang disuruh oleh dosen. Jika ada soal atau pertanyaan, mereka cenderung menunggu jawaban dari dosen kemudian mencatatnya. mahasiswa yang membaca materi yang dipelajari tanpa disuruh oleh dosen sebanyak 15%.

Bertanya pada dosen saat menemui kesulitan 10% dan selebihnya hanya menunggu penjelasan yang akan diberikan Dosen tanpa persiapan sebelumnya atau hanya diam jika ada kesulitan. Padahal berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan perguruan Tinggi Pasal 5 dinyatakan bahwa tujuan Pendidikan Tinggi adalah: berkembangnya potensi Mahasiswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, terampil, kompeten, dan berbudaya untuk kepentingan bangsa;

Mata kuliah Matematika Diskrit diberikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Persatuan Guru Republik Indonesia (STKIP PGRI) Jombang pada semester IV. Metode yang digunakan pada pembelajaran Matematika Diskrit selama ini lebih cenderung pada metode ceramah dan pengajaran yang berpusat pada dosen, sehingga dalam kegiatan belajar mengajar mahasiswa juga kurang aktif dan hanya sebatas pendengar saja. Berdasarkan pendapat sebagian besar mahasiswa, matakuliah Matematika Diskrit ini termasuk matakuliah yang sukar. Sehingga hal ini tentu saja memberikan dampak yang buruk terhadap hasil belajar mahasiswa.

Dilihat dari data tingkat kelulusan mahasiswa yang mengikuti matakuliah Matematika Diskrit ini cenderung memberikan kebenaran terhadap pendapat mahasiswa tersebut, hal ini sesuai dengan presentase jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai A atau B yang relatif rendah yaitu kurang lebih 20 %. Selain itu berdasarkan informasi dari mahasiswa bahwa dalam proses belajar mengajar, dosen telah menjelaskan materi Matematika Diskrit dari hal yang sederhana sampai pada inti permasalahan. Berdasarkan data tersebut, semestinya hasil belajar mahasiswa cenderung kearah yang baik. Fenomena ini mengisyaratkan perlunya penganggulan perbaikan proses belajar mengajar.

Mengingat keragaman latar belakang dan karakteristik peserta didik, serta tuntutan untuk menghasilkan lulusan yang bermutu, maka proses pembelajaran untuk setiap mata kuliah harus bervariasi, dan memenuhi standar. Proses pembelajaran harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Terdapat beberapa masalah dalam pembelajaran Matematika Diskrit di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang antara lain :

1. Jumlah mahasiswa kurang lebih empat puluh tiap kelasnya, sehingga membuat dosen kesulitan untuk memperhatikan masing-masing mahasiswa.
2. Minimnya mahasiswa yang mendapat nilai A atau B.
3. Tuntutan untuk menghasilkan lulusan yang bermutu.

Mengatasi masalah tersebut, maka dosen harus berusaha menerapkan model-model variatif tertentu untuk membangkitkan semangat belajar mahasiswa supaya hasil belajarnya lebih baik. Oleh sebab itu dosen menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan-permasalahan yang ada. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik adalah model pembelajaran terbalik (*Reciprocal Teaching*) merupakan salah satu konsep dalam pembelajaran yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar mandiri, kreatif, dan lebih aktif dalam mengikuti kegiatan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti memperoleh inspirasi untuk mengaplikasikan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* pada mata kuliah Matematika Diskrit, karena model pembelajaran ini tidak sekedar berorientasi pada hasil tetapi juga untuk membangun pengetahuan matematika dirinya sendiri setahap demi setahap, sehingga kajian dalam penelitian tesis ini adalah “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Diskrit dengan menggunakan model *Reciprocal Teaching* di STKIP PGRI Jombang”.

METODE

1. Jenis Penelitian

penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian pengembangan, karena pada penelitian ini dikembangkan perangkat pembelajaran mata kuliah matematika diskrit dengan model *Reciprocal Teaching*. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan terdiri dari: Satuan Acara Pembelajaran (SAP), Modul, dan tes (Quis) dengan menggunakan pengembangan 4D yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*)

2. Subyek dan Tempat Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa STKIP PGRI Jombang program studi pendidikan matematika angkatan 2011D yang mengikuti mata kuliah matematika diskrit.

PEMBAHASAN

Adapun proses pengembangan perangkat terdiri dari empat tahap, yaitu: 1) tahap pendefinisian; 2) tahap perancangan; 3) tahap pengembangan perangkat. Setiap tahap disajikan secara terperinci sesuai langkah-langkah yang dilaksanakan. Sedangkan hasil penelitian disajikan dalam hasil validasi pengembangan perangkat oleh para ahli, hasil pretest, hasil observasi kegiatan dosen, hasil observasi kegiatan mahasiswa, hasil posttest, hasil validitas, reliabilitas, sensitivitas, dan hasil analisa respon mahasiswa.

1. Deskripsi Tahap Pendefinisian (*Define*)

a. Analisis Awal Akhir

Proses pembelajaran matematika diskrit hanya terfokus pada dosen dan kurang memberikan kesempatan yang cukup kepada mahasiswa untuk mengembangkan kemampuannya sendiri, akibatnya mahasiswa menjadi pasif dan hanya bergantung pada dosen dalam menyelesaikan tugas-tugasnya.

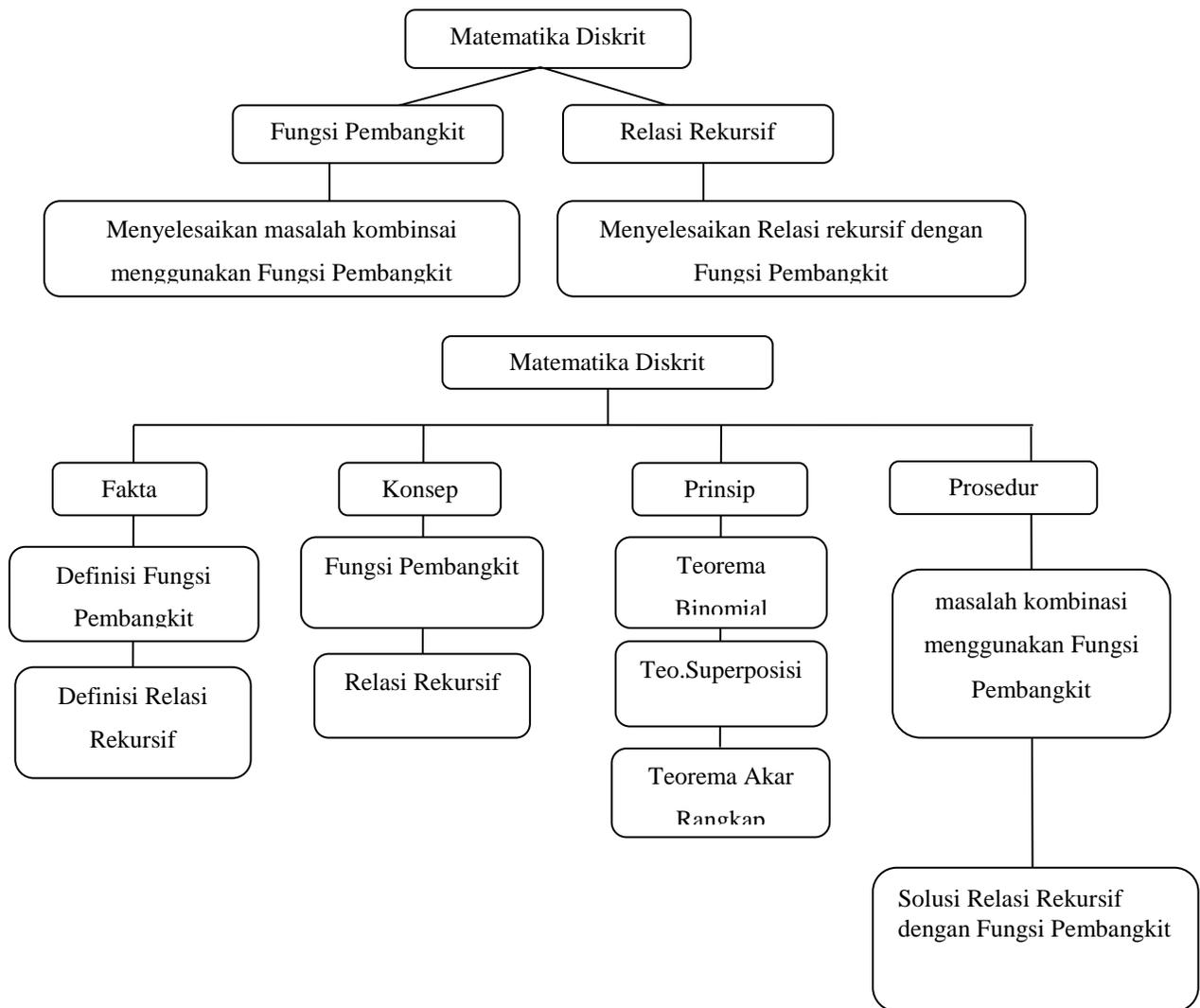
b. Analisis Mahasiswa

Analisis mahasiswa dilakukan meliputi latar belakang pengetahuan dan kemampuan akademik. Dari hasil analisis diperoleh temuan, yaitu:

- 1) Terdapat mahasiswa dengan kemampuan akademik tinggi, mahasiswa dengan kemampuan akademik sedang, dan mahasiswa dengan kemampuan akademik rendah. Hal ini bisa dilihat dari hasil ujian yang dilaksanakan oleh dosen pengampu mata kuliah.
- 2) Materi matematika diskrit adalah salah satu materi kuliah yang dianggap sulit oleh mahasiswa, karena dalam materi matematika diskrit banyak diaplikasikan dalam kehidupan nyata yang belum mereka alami.
- 3) Dalam memahami materi, kebanyakan mahasiswa hanya mengandalkan keterangan dari dosen ketika sedang berlangsung kegiatan belajar mengajar.

c. Analisis Materi

Hasil analisis materi matematika diskrit dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Analisis Materi

d. Analisis Tugas

Berdasarkan analisis materi dirumuskan indikator keberhasilan yang ingin dicapai dan untuk merumuskan keterampilan yang diharapkan, yaitu:

- a. Untuk Menyelesaikan masalah kombinasi menggunakan fungsi pembangkit, maka tugas yang harus dilakukan:
 - 1) Menentukan fungsi pembangkit dari permasalahan.
 - 2) Menggunakan teorema binomial untuk menyelesaikan fungsi pembangkit.
 - 3) Menghitung hasil penyelesaian masalah kombinasi
- b. Menentukan solusi relasi rekursif dengan fungsi pembangkit, maka tugas yang harus dilakukan:
 - 1) Mengidentifikasi apakah relasi rekursif termasuk homogen atau non homogen.

- 2) Jika Homogen, selesaikan permasalahan relasi rekursif dengan koefisien konstanta.
- 3) Mencari akar-akar karakteristiknya.
- 4) Mengidentifikasi apakah akar-akar karakteristiknya tunggal atau ganda
- 5) Jika Tunggal, Menentukan hasil menggunakan teorema Superposisi, dan jika ganda Menentukan hasil menggunakan teorema akar Rangkap.
- 6) Menghitung hasil relasi rekursif homogeny.
- 7) Jika non Homogen, menggunakan Fungsi pembangkit.
- 8) Mengidentifikasi apakah menggunakan fungsi pembangkit biasa (FPB) atau menggunakan fungsi pembangkit Eksponensial (FPE).
- 9) Menggunakan Konvolusi untuk mengalikan dua fungsi pembangkit.
- 10) Menghitung hasil solusi relasi rekursif non homogen.

2. Deskripsi Tahap Perancangan (*Design*)

a. Satuan Acara Perkuliahan (SAP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari 3 (tiga) buah untuk tiga kali pertemuan. Ketiga SAP adalah sebagai berikut:

Tabel Satuan Acara Perkuliahan

No.	SAP	Alokasi Waktu	Indikator	Tujuan
1.	I	2 × 50 menit	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah kombinasi menggunakan fungsi pembangkit.	Melalui diskusi, Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah kombinasi menggunakan fungsi pembangkit
2.	II	2 × 50 menit	Mahasiswa dapat memodelkan masalah dengan relasi rekursif.	Melalui diskusi mahasiswa dapat memodelkan masalah dengan relasi rekursif
3.	III	2 × 50 menit	Mahasiswa dapat menentukan solusi Relasi Rekursif dengan Fungsi Pembangkit.	Melalui diskusi dan penugasan Mahasiswa dapat menentukan solusi Relasi Rekursif dengan Fungsi Pembangkit

b. Modul

Modul berisi langkah-langkah penyelesaian tugas, catatan-catatan yang dibutuhkan dan materi yang akan dipelajari oleh mahasiswa. Penyusunan modul dimaksudkan untuk memberikan kemudahan bagi dosen untuk mengakomodir tingkat kemampuan mahasiswa yang berbeda

c. Tes (Quis)

Tes yang dikembangkan berbentuk uraian, terdiri dari 9 butir tes, yaitu nomor 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b, 4c. Tes diberikan dua kali, yaitu tes sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*). Alokasi waktu untuk menyelesaikan tes adalah 2×50 menit. Penyusunan tes ini meliputi petunjuk mengerjakan tes, butir tes, kisi-kisi butir tes, kunci jawaban dan penskoran.

3. Deskripsi Tahap Pengembangan (*Develop*)

Perangkat pembelajaran yang telah dibuat oleh Peneliti divalidasi oleh 3 (tiga) orang validator dan masing validator memvalidasi perangkat pembelajaran yang terdiri dari Satuan Acara Perkuliahan (SAP), Modul, dan tes (Quis).

- a. Hasil validasi perangkat pembelajaran dijabarkan sebagai berikut:
 1. Hasil validasi satuan acara perkuliahan (SAP) termasuk kategori baik dengan Rata-rata nilai untuk kategori format 4,33, bahasa 4,17 dan isi 4,19.
 2. Hasil Validasi Modul termasuk kategori baik. Rata-rata nilai untuk kategori format 4,13, bahasa 4,07 dan isi 4,33.
 3. Hasil validasi tes (Quis) termasuk kategori baik. Rata-rata nilai untuk kategori isi 3,9, bahasa dan penulisan soal 3,4, dan kesimpulan 3,4.
- b. Hasil Uji Keterbacaan
Uji keterbacaan ini dilakukan terhadap 6 mahasiswa yang terdiri dari 2 mahasiswa yang berkemampuan tinggi, 2 mahasiswa berkemampuan sedang, dan 2 mahasiswa berkemampuan rendah. Adapun hasil uji keterebacaan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran modul dan tes terbaca dengan jelas dan bisa dipahami oleh mahasiswa.
- c. Uji Coba Pengembangan Perangkat
 1. *Pre test* dan *posttest*
Pada tahap ujicoba pengembangan (Kelas 2011 D) analisis tes (Quis) memperhatikan tingkat sensitivitas butir soal, hasil belajar mahasiswa dan ketuntasan mahasiswa. Hasil pretest seluruh mahasiswa masih berada di bawah rata-rata standar minimal kelulusan yaitu ≥ 66 . Sedangkan hasil posttestnya menunjukkan peningkatan yaitu dari 34 masiswa hanya 4 siswa yang nilainya < 66 .
 2. Hasil Pengamatan Kegiatan Dosen
Keterlaksanaan pengelolaan pembelajaran pada tahap pengembangan diamati dengan hasil pada tabel 4.9. Hasil analisis lembar pengamatan di kelas pengembangan dengan rerata: SAP 01 = 4,16, SAP 02 = 4.66 dan SAP 03 = 4.59. Adapun rerata hasil analisis lembar pengamatan di kelas penyebaran disajikan dalam tabel 4.16. Hasil analisis tersebut adalah: SAP 01 = 4.22, SAP 02 = 4.69, dan SAP 03 = 4.81. Dengan nilai seperti itu instrumen ini dikategorikan efektif dan dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran.
 3. Analisis Hasil Pengamatan Kegiatan Mahasiswa

Pada tahap ujicoba pengembangan perangkat di Kelas 2011 D Respon mahasiswa terhadap pembelajaran berdasarkan tabel 4.14 menunjukkan respon baik terbukti pada kategori perasaan sebanyak 85.88% merespon positif dan sebanyak 14.12% merespon negatif, kategori pengalaman baru sebanyak 81.76% merespon positif dan sebanyak 18.24% merespon negatif, kategori minat sebanyak 91.67% merespon positif dan sebanyak 8.33% merespon negatif, kategori pemahaman sebanyak 76.39% merespon positif dan sebanyak 23.61% merespon negatif, kategori Ketertarikan sebanyak 83.33% merespon positif sebanyak 16.67% merespon negatif.

4. Hasil Tes (Quis)

Penilaian hasil belajar dilakukan menggunakan instrument tes (Quis) yang berupa kumpulan soal uraian berjumlah 9 butir soal dengan rincian sebagai berikut: nomor 1 sebanyak 6 butir soal, nomor 2 sebanyak 3 butir soal.. Skor maksimal seluruh soal yang diselesaikan dengan benar adalah 105.

Analisis data tes hasil belajar soal-soal uraian (*essay test*) menunjukkan bahwa indeks sensitivitas butir soal berada pada kisaran 1.15. Artinya soal-soal yang disajikan memiliki kepekaan yang baik dan peka terhadap efek-efek pembelajaran Matematika Diskrit dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*. Sesuai dengan Gronlund (1982), butir soal dikatakan sensitif apabila sensitivitas butir soal mencapai 0.30 sampai dengan 1.00 dan nilai positif semakin besar menunjukkan bahwa kepekaan butir soal terhadap efek-efek pembelajaran juga makin besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dijelaskan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran matematika Diskrit dapat dikategorikan baik karena telah memenuhi kriteria perangkat yang baik yaitu yaitu valid, praktis dan efektif.

DAFTAR RUJUKAN

- [1]. Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- [2]. Bender, A.E and Williamson, G. S. *Foundations of Combinatorics with Applications*.
- [3]. Budayasa, I. K. 2008. *Matematika Diskrit*. University Press. Surabaya
- [4]. Dept. Of Education. 2007. "*More about Reciprocal Teaching*". England. <http://www.eduweb.vic.gov.au/edulibrary/public/teachlearn/student/reciprocalmore.pdf> diakses 22 Mei 2013
- [5]. Gronlund, Norman E. 1982. *Constructing Achievement Tests 3th Edition*. Prentice Hall International, Inc. London.
- [6]. Haryono. 2010. *Pembelajaran matematika realistik untuk materi persegi panjang dan persegi di kelas VII SMP Negeri 15 Mataram*. Tesis. PPS Unesa
- [7]. Herman. H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen pendidikan dan direktorat jendral pendidikan tinggi proyek pengembangan lembaga pendidikan tenaga kerja.
- [8]. Hamalik, O.2009. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- [9]. Hudojo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen pendidikan dan direktorat jendral pendidikan tinggi proyek pengembangan lembaga pendidikan tenaga kerja.
- [10]. Intel® Teach Program Designing Effective Projects. 2007. "*Designing Effective Projects: Cooperative Learning Reciprocal Teaching*". United States. Intel Corporation.

- http://download.intel.com/education/common/ph/resources/DEP?strategies/DEP_Coop_Reciprocal.pdf. Diakses 19 Juni 2013
- [11]. Polinscar, A.S., and Brown, A, L. *Reciprocal Teaching of comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities*". *Cognition and Instruction*. Vol 1 No. 2. Lawrence Elbaum Associates, Ins 1984. Pp 117-175 at http://people.ucsc.edu/~gwells/Files/Courses_Folder/ED%20261%20Papers/Palinscar%20Reciprocal%20Teaching.pdf Diunduh Januari 2013
- [12]. Qohar, A. 2009. Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Pada Pembelajaran Dengan Model Reciprocal Teaching. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, ISBN : 978-979-16353-3-2
- [13]. Ratumanan, T. G. 2003. *pengaruh model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar matematika siswa SLTP di kota Ambon*. Jurnal Pendidikan Dasar, Vol. 5, No. 1, 2003: 1 – 10
- [14]. Setyawati, 2012 "Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Dilengkapi Drill Soal Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Umum Siswa" Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY ISBN : 978-979-16353-8-7.
- [15]. Sugihartono, dkk, (2007). "Psikologi Pendidikan". Yogyakarta: UNY Press.
- [16]. Suherman, E. dkk. 2001."Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung; Universitas Pendidikan Indonesia
- [17]. Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- [18]. Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan: Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [19]. Suryabrata, Sumadi. 2002. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- [20]. Suyitno, A. (2006). *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang
- [21]. Thiagarajan, S., Semmel, D.S., and Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. A Source Book Bloomington: Center for Innovation on Teaching the Handicapped.
- [22]. Tuckman, Bruce W. 1978. *Conducting Educational Research. 2th Edition*. Harcourt Brace Javanovich, Publishers.
- [23]. Wilf. H. S. 1994. *Generating functionology*. University of Pennsylvania
- [24]. Winarno. 2009. *Teknik evaluasi multi media pembelajaran*. Yogyakarta: Genius Prima Media.
- [25]. Yunita, Y. E . dkk. 2011. Penerapan Pendekatan Pengajaran Terbalik (*Reciprocal Teaching*) Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Biologi Siswa Kelas vii-G SMPN 5 Karanganyar Tahun Pelajaran 2010/ 2011. *Pendidikan Biologi* Vol. 3, No. 2, hal 43-54