PROSIDING

SEMIRATA 2017 BIDANG MIPA

BKS-PTN WILAYAH BARAT

Jambi, Ratu Convention Center 12 - 14 Mei 2017

“Peran Sains, Teknologi dan Pendidikan MIPA dalam Menopang Sains Park, Teknopark, Serta Geopark Berbasis Argoindustri dan Lingkungan”

Penerbit: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) bekerja sama dengan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) Universitas Jambi

BUKU 2

FISIKA

PROSIDING SEMIRATA 2017 BIDANG MIPA BKS-PTN WILAYAH BARAT

Editor:

Maison
Feri Tiona Pasaribu
Ahmad Syarkowi
Evtita
Novferma
Rosi Widia Asiani
Aulia Ul Millah
Martina Asti Rahayu

Reviewer:

Maison
Evita Anggereini
Haris Effendi

Desain Sampul:

Taufan Dyusanda Putra

ISBN: 978-602-50593-0-8

Penerbit:

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
bekerjasama dengan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) Universitas Jambi

Redaksi:

Kampus Unja Mendalo
Jl. Raya Jambi – Ma. Bulian Km. 15, Mendalo Indah
Jambi
Telp./Fax: 0741 - 583453

ISBN 978-602-50593-0-8

ANALISIS PERSEPSI MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA TERKAIT PENTINGNYA PEMBELAJARAN FISIKA BERMAKNA YANG MENERAPKAN UNSUR KEARIFAN LOKAL SUMATERA BARAT	1209
Renol Afrizon, Hidayati, Rio Anshari	
UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KRITIS MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI PADA MATA KULIAH FISIKA DASAR 1	1217
Muhammad Nor, Zuhdi Maaruf, M. Syafi'i	
PENINGKATAN KETERAMPILAN LITERASI INFORMASI, KOMUNIKASI, DAN HASIL BELAJAR MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK. PERKULIAHAN SEJARAH FISIKA MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS RIAU	1235
Zuhdi M, Muh Nor	
DISAIN LABORATORIUM VIRTUAL MELALUI ICT PADA MATA PELAJARAN FISIKA SMA	1244
Masril, Hidayati, Yenni Darvina	
KARAKTERISTIK BAHAN AJAR FISIKA BERORIENTASI PADA KOMPLEKSITAS KONTEN DAN PROSES KOGNITIF UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA	1253
Amali Putra , Adree Octova	
PERAN MULTIMEDIA VIRTUAL LERNING TERHADAP PENINGKATAN KOMPETENSI PSIKOMOTOR FISIKA SISWA SMA PEKANBARU	1265
Muhammad Nasir	
IMPLEMENTATION DISCOVERY LEARNING MODLE IN PHYSICS CLASSROOM SMPN 2 KOTA BENGKULU	1273
Indra Sakti, Chendya TW	
PENGARUH PEMBELAJARAN GENERATIF BERBASIS STRATEGI KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KOMPETENSI MAHASISWA DALAM MATA KULIAH ALGORITMA DAN PEMOGRAMAN KOMPUTER	1285
Akmam , Harman Amir	

PENGARUH PEMBELAJARAN GENERATIF BERBASIS STRATEGI KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KOMPETENSI MAHASISWA DALAM MATA KULIAH ALGORITMA DAN PEMOGRAMAN KOMPUTER

Akmam¹⁾, Harman Amir²⁾
Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Hamka, Air Tawar Barat 25131
Akmamdatuk@Gmail.com¹⁾

ABSTRAK

Permasalahan dalam pembelajaran Algoritma dan Pemograman Komputer adalah lemah kemampuan mahasiswa dalam menganalisis dan mendisain algoritma untuk pemograman komputer. Kemampuan analisis yang lemah berdampak terhadap kompetensi mahasiswa dalam mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer. Penerapan model pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif diperkirakan dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam membuat algoritma dan pemograman komputer. Untuk itu telah dilaksanakan penelitian yang bertujuan mengetahui pengaruh pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif terhadap kompetensi mahasiswa dalam mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer. Penelitian eksperimen dengan after-before design bersiklus ini mengambil sampel 40 orang mahasiswa Jurusan Fisika yang mengambil mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer di Jurusan Fisika FMIPA UNP dengan metoda cluster random sampling. Data dianalisis menggunakan Anova penggukuran berulang (Spanova). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif terhadap kompetensi mahasiswa dalam Algoritma dan Pemograman Komputer di Jurusan Fisika FMIPA UNP Padang.

Kata kunci: Pembelajaran Generatif, Konflik Kognitif, Algoritma, Pemograman

PENDAHULUAN

Mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer (APK) merupakan mata kuliah prasyarat untuk mata kuliah, Fisika Komputasi, Fisika Komputasi Lanjut dan beberapa mata kuliah lainnya di Jurusan Fisika FMIPA UNP Padang. Mahasiswa pada mata kuliah ini harus memahami dengan baik 5 (lima) kegiatan utama yaitu merumuskan masalah, membuat desian (algoritma) pemecahan masalah, menterjemahkan algoritma menjadi diagram alir dan pengkodean dalam suatu bahasa pemograman komputer, serta menggunakan logika dan operasi aritmatika dalam pemecahkan masalah (Akmam, 2012). Permasalahan yang muncul pada akhir-akhir ini pada perkuliahan APK adalah mahasiswa kesulitan membangun pengetahuan melalui prosedur ilmiah atau pengetahuan dan keterampilan prosedural mahasiswa sulit terbentuk dengan baik. Akar permasalahannya adalah lemahnya kemampuan generatif mahasiswa. Kemampuan generatif diperlukan agar mahasiswa memiliki pemahaman konseptual yang mendalam. Pemahaman konseptual diperlukan untuk mendapatkan solusi kuantitatif dari permasalahan kualitatif (Cowan, 1998). Jadi solusinya

kuantitatif dari fenomena Fisika dapat diperoleh dengan baik dengan formulasi yang jelas dan algoritma yang sesuai serta pemahaman konseptual yang mendalam

Lemahnya kemampuan generatif mahasiswa berdampak terhadap rendahnya aktivitas dan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer. Agar mahasiswa dapat membangun konseptual dan pengetahuan dalam belajar, perlu diterapkan suatu model pembelajaran yang mampu mendorong mahasiswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran seperti pembelajaran generatif. Melalui penerapan model pembelajaran generatif berbasis konflik kognitif akan mampu meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam pembuatan algoritma dan pemrograman komputer.

Agar mahasiswa memahami dengan baik kegiatan di atas, mahasiswa perlu memahami dengan baik pendekatan saintifik yang merupakan pilar utama dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Komponen penting dalam pendekatan saintifik adalah meningkatkan rasa keingintahuan (*Foster a sense of wonder*), meningkatkan keterampilan mengamati (*Encourage observation*), melakukan analisis (*Push for analysis*) dan berkomunikasi (*Require communication*). Jadi dalam pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran terdapat 5 (lima) langkah kegiatan utama yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, membentuk jejaring. Mahasiswa yang didik dengan pendekatan generatif diharapkan membiasakan diri membangun pengetahuan melalui berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan berpikir berdasarkan alasan reflektif untuk pembuatan keputusan tentang apa yang harus dilakukan. Berpikir kritis dapat dicapai dengan mudah apabila mahasiswa mempunyai karakteristik sebagai pemikir yang kritis. Berpikir kritis memungkinkan mahasiswa untuk menemukan kebenaran di tengah melimpahnya kejadian dan informasi yang mengelilingi mereka setiap hari (Johnson, 2012). Terdapat beberapa arti berpikir kritis antara lain: 1) Berpikir bertujuan untuk mencapai penilaian yang kritis terhadap apa yang akan kita lakukan dengan alasan yang logis; 2) Memakai standar penilaian sebagai hasil dari berpikir kritis dalam membuat keputusan; 3) Menerapkan berbagai strategi yang tersusun dan memberikan alasan untuk menentukan dan menerapkan standar tersebut; dan 4) Mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian (Hassoubah, 2004). Dengan berpikir kritis diharapkan mahasiswa mampu untuk berpendapat secara terorganisasi sehingga dapat melakukan evaluasi secara sistematis terhadap bobot pendapat pribadi mereka (Johnson, 2012). Prosedur memecahkan masalah melalui pendekatan ilmiah dituangkan dalam langkah kerja yang sistematis. Salah satu langkah kerja sistematis tersebut dapat dibuat dalam bentuk algoritma.

Algoritma merupakan prosedur yang terdiri dari himpunan perintah atau pernyataan yang merincikan suatu rangkaian operasi penyelesaian suatu masalah atau suatu kelompok masalah. Algoritma berupa set aturan untuk melakukan perhitungan secara manual atau dengan mesin dengan langkah-langkah atau prosedur yang jelas untuk mencapai hasil yang diinginkan (Suarga, 2012). Aksi yang harus dilaksanakan dirinci secara jelas untuk setiap kasus. Tiap langkah dalam algoritma didefinisikan secara persis, artinya setiap permasalahan dirinci secara jelas dan tiap algoritma harus mempunyai masukan dan mempunyai satu atau lebih keluaran (Munir, 1999). Mahasiswa diharapkan pada mata kuliah ini membangun suatu perencanaan, khususnya memuat perencanaan melalui program komputer. Model pembelajaran mempertimbangkan perkembangan kognitif mahasiswa dikenal dengan model pembelajaran generatif.

Model pembelajaran generatif pada awalnya disusun dengan mengintegrasikan perkembangan kognitif pembelajaran manusia, kemampuan manusia, pengolahan informasi, dan interaksi perlakuan kecerdasan (Tan, et. al, 2008). *Generative learning* adalah proses aktif dari pengkonstruksian hubungan antara pengetahuan baru dengan yang lama. Inti sari dari model *generative learning* adalah pemikiran tidak merupakan suatu konsumen pasif dari informasi (Mason, 2006). Mahasiswa berpartisipasi dalam pembelajaran generatif secara aktif

dalam proses pembelajaran dan menghasilkan pengetahuan dengan pembentukan hubungan mental antar konsep. Pembelajaran generatif adalah suatu teori yang melibatkan pengintegrasian secara aktif ide baru. Terdapat empat elemen dalam strategi pembelajaran generatif dapat dibagi ke dalam yaitu mengingat kembali (recall), pengintegrasian (integration), peorganisasian (organization), dan perluasan (elaboration). Model pembelajaran generatif memiliki empat komponen penting yaitu proses motivasi (motivational processes), proses belajar (the learning processes), proses penciptaan pengetahuan (the knowledge creation processes), dan proses generasi (the processes of generation). Pembelajaran generatif dalam pelaksanaannya dibagi ke dalam empat fase yakni fase permulaan (preliminary), fase pemusatan (focus), fase tantangan (challenge) dan fase aplikasi (application) dalam bentuk pembuatan algoritma.

a. Fase permulaan

Aktivitas dosen adalah memberikan tugas awal kepada mahasiswa melalui membaca referensi sesuai topik yang akan dipelajari, tugas observasi terhadap kenapa orang dengan dapat menyelesaikan masalah dengan baik, dan mengetahui penguasaan awal mahasiswa melalui tanya jawab. Aktivitas mahasiswa pada fase ini adalah menyelesaikan tugas baca dengan membuat ringkasan, melakukan observasi terhadap kenapa orang dengan mudah menyelesaikan masalah, mengerjakan kuis, dan memberikan tanggapan terhadap pertanyaan dosen.

b. Fase pemusatan

Aktivitas dosen adalah menyediakan pengalaman motivasi, mengajukan pertanyaan *open ended*, menginterpretasikan respon mahasiswa, menginterpretasikan dan menjelaskan pandangan mahasiswa. Aktivitas mahasiswa pada fase ini adalah ikut serta dalam aktivitas ilmiah memahami konsep pemrograman komputer yang dihubungkan dengan konsep baru, mengajukan pertanyaan tentang fenomena dan aktivitas, membuat variabel bebas dan terikat, membuat diagram alir pemecahan masalah, mengklarifikasi diagram alir, mempresentasikan pada grup kecil dan keseluruhan kelas.

c. Fase tantangan

Aktivitas dosen pada fase ini adalah memfasilitasi perubahan dari pandangan, membimbing pelaksanaan proses sains melalui kegiatan praktikum di laboratorium, mendorong penggunaan teknologi seperti komputer dan internet untuk sumber belajar. Disisi lain aktivitas mahasiswa adalah melaksanakan proses ilmiah di laboratorium, memikirkan algoritma dan langkah-langkah kerja dan membandingkan algoritma yang dibuat dengan karya orang lain,

d. Fase Membuat Algoritma

Aktivitas dosen adalah merancang algoritma untuk memecahkan masalah dan membuat ide baru dalam merancang diagram alir, membantu mahasiswa mengklarifikasi algoritma dan mendorong suatu suasana baru dimana mahasiswa membuat diagram alir secara verbal solusi dari masalah dan mengimplementasikan bentuk pengkodean program pada komputer. Aktivitas mahasiswa pada fase ini adalah memecahkan problem praktis menggunakan konsep baru dalam bentuk latihan soal dan membuat algoritma, mempresentasikan algoritma yang dibuat pada mahasiswa lain, mendiskusikan algoritma dan menganjurkan membuat algoritma yang detail dari algoritma yang dipresentasikan.

Salah satu alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah mengembangkan pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif berdasarkan standar proses agar peserta didik dapat mengaitkan pengetahuannya secara utuh. Piaget dengan teori konstruktivisme menyatakan ketika seseorang membangun pengetahuan memerlukan asimilasi yang efektif antara konsep lama dengan kenyataan baru (konsep baru). Strategi konflik kognitif cukup efektif untuk mengatasi miskonsepsi pada peserta didik dalam rangka membentuk keseimbangan ilmu yang lebih tinggi (Yu-Fen, 2010). Rangsangan

konflik kognitif dalam pembelajaran membantu proses asimilasi menjadi lebih efektif dan bermakna dalam pembentukan intelektualitas peserta didik. Penciptaan konflik kognitif dalam proses pembelajaran merupakan suatu upaya membiasakan dan memberikan pengalaman kepada peserta didik bagaimana menghadapi situasi yang tidak dikehendaki serta memberikan tantangan dan kesempatan kepada peserta didik untuk memantapkan pengetahuan dan ketrampilan yang akan mereka miliki. Pemberian konflik kognitif membantu peserta didik merefleksi terhadap konsepsi, penjelasan fenomena yang mereka pelajari sehingga dapat mengembangkan aktivasi fenomena yang didapatkan (Aldo: 2016). Hal ini mendorong peserta didik berpikir kritis dan memahami konsep secara utuh, sehingga miskonsepsi mereka berkurang/hilang. Berdasarkan hal di atas diajukan hipotesis kerja penelitian (H_i) yaitu terdapat pengaruh yang berarti pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif terhadap kompetensi mahasiswa dalam algoritma dan pemograman komputer.

METODE PENELITIAN

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer Semester Juli-Desember 2016. Populasi terdiri dari 3 seksi perkuliahan dengan jumlah total mahasiswa 123 orang. Jumlah sampel diambil menggunakan rumus Isaac dan Michael dengan kesalahan 1% (Sugiyono, 2015). Jumlah penelitian sebanyak 72 orang, dengan masing-masing 32 orang dari program studi Fisika dan 40 orang program studi Pendidikan Fisika. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dua kali pertemuan dalam seminggu dimana 1 kali pertemuan (2 x 50 menit) untuk kuliah teori dikelas dan 1 kali pertemuan (2 x 60 menit) untuk praktikum (Akmam dan Amir, 2016). Data penelitian diperoleh dari ujian blok yang dilaksanakan setiap 5 minggu perkuliahan melalui test teori dan test praktikum.

Kegiatan penelitian terdiri dari beberapa tahap. Pertama; melakukan identifikasi peranan kemampuan pemograman komputer di lingkungan yang relevan dengan materi pelajaran; Kedua; menyiapkan kelompok mahasiswa dan memberi tanggungjawab kepada mahasiswa untuk menyelesaikan tugas yang diberikan; Ketiga, mempersiapkan tata cara membuat pemograman sederhana. Terakhir, mempersiapkan instrumen penelitian meliputi aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran dan lembar test konflik kognitif dengan mengadopsi test yang dikembangkan (Youngho et. al 2003). Analisis data dilaksanakan dalam dua bentuk analisis yaitu analisis reflektif dan analisis deskriptif. Analisis reflektif digunakan untuk melihat pelaksanaan pembelajaran sehubungan dengan usaha mencapai tujuan pembelajaran. Jadi analisis reflektif berfungsi untuk menentukan perencanaan lanjut dari suatu siklus ke siklus berikutnya (Jackson, 2009). Analisis deskriptif menggunakan statistik *Spanova* untuk melihat pengaruh pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif terhadap kompetensi mahasiswa dalam mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer. Statistik deskriptif yang digunakan meliputi rata-rata, simpangan baku, skor tertinggi dan terendah.

Kegiatan observasi dilakukan untuk mengamati semua indikator aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan dan praktikum. Hasil pengamatan dievaluasi setelah proses pembelajaran berlangsung. Kelemahan-kelemahan atau kendala yang diamati oleh observer diperbaiki pada kegiatan berikutnya dan kekuatan yang ada direkomendasikan dilaksanakan pada berikutnya. Tes kompetensi yang digunakan telah diuji validitas dan reliabilitasnya.

HASIL PENELITIAN

Data yang dikumpulkan untuk fokus untuk menjawab pertanyaan tentang apakah pengaruh pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif terhadap kompetensi

mahasiswa dalam mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer adalah signifikan. Diskriptif menggambarkan tentang jumlah responden, rata-rata, simpangan baku untuk kedua variable bebas. Hasil analisa data menunjukkan bahwa skor rata-rata mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer untuk kelas eksperimen (rata-rata blok minggu-1 = 65,67) lebih rendah dari kelas kontrol (rata-rata blok minggu-1 = 66,60). Skor rata-rata mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer kelas eksperimen (rata-rata blok minggu-2 = 67,28) mendekati sama dengan kelas kontrol (rata-rata blok minggu-2 = 67,42). Namun, skor rata-rata mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer kelas eksperimen (rata-rata blok minggu-3 = 81,59) lebih tinggi dari kelas kontrol (rata-rata blok minggu-3 = 70,37) (Akman dan Amir, 2016).

Grafik 1, menunjukkan bahwa ada pengaruh interaksi skor mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer kelas eksperimen dan kelas kontrol selama tiga blok minggu pengukuran, di mana rata-rata skor mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer kelas eksperimen (diberi pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif) meningkat secara linear yang curam dari blok minggu-1 pertama hingga blok minggu-3, sedangkan rata-rata skor mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer kelas kontrol (tanpa diberikan pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif) meningkat secara linear namun landai selama tiga blok minggu pengukuran (Lihat Gambar 1). Ini menunjukkan bahwa pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa pada mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer.

Signifikansi pengaruh pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa pada mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer dianalisa menggunakan statistik Spanova. Nilai df menggunakan nilai Huynh-Feldt menunjukkan ada pengaruh utama bagi variabel bebas yaitu **Minggu** [$F(2.00, 140.00) = 36.15, P < .05$] dan pengaruh interaksi **Minggu * Kelas** [$F(2.00, 140.00) = 14.49, p < .05$] adalah signifikan (lihat Tabel 2). Analisis ini menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif berpengaruh secara signifikan dan berefek interaksi terhadap kompetensi mahasiswa pada mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer

Hasil perbandingan pasangan menunjukkan bahwa setelah mengontrol kesalahan 1 dengan menggunakan metode Bonferroni, skor rata-rata mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer pada blok minggu-2 lebih tinggi dari blok minggu-1 secara signifikan. (Perbedaan skor rata-rata mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer blok minggu-2 - blok minggu-1 adalah 1.21, $p < .05$). Nilai rata-rata skor mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer pada blok minggu-3 juga lebih besar dari blok minggu-2 secara signifikan, (perbedaan nilai rata-rata blok minggu-3 - blok minggu-2 adalah 8.63, $p < .05$) (lihat Tabel 3). Hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa secara signifikan, ada peningkatan rata-rata skor mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer mahasiswa dari blok minggu-1 sampai blok minggu-3

PEMBAHASAN

Tujuan penelitian yang dilaksanakan adalah untuk mengetahui signikansi pengaruh pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif terhadap kompetensi mahasiswa dalam mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer. Hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian adalah terdapat pengaruh yang signifikan pengaruh pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif terhadap kompetensi mahasiswa dalam Algoritma dan Pemograman Komputer. Data pendukung untuk menguji hipotesis ini dikumpulkan dalam tiga hadapan, dimana setiap tahap terdiri dari 5 minggu. Kompetensi mahasiswa dilihat berdasarkan skor rata-rata hasil test kongnitif berupa pembuatan algoritma dan test psikomotor berupa nilai test praktikum berdasarkan masalah yang diberikan.

Hasil analisa data menunjukkan bahwa skor rata-rata mata kuliah Algoritma dan

Pemograman Komputer untuk kelas dengan pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif (kelas eksperimen) lebih rendah dari kelas dengan pembelajaran tidak dengan generatif berbasis strategi konflik kognitif (kelas kontrol) hal disebabkan adanya miskonsepsi mahasiswa pada awal pelaksanaan perkuliahan. Miskonsepsi dapat menghalangi pencapaian mahasiswa dalam belajar (Barke, 2013). Miskonsepsi pada diri mahasiswa akan menimbulkan konflik kognitif dalam diri seseorang (Hansik et.al, 2010). Apabila konflik kognitif yang adalah dalam diri seseorang (mahasiswa) tidak terselesaikan dengan baik akan menimbulkan miskonsepsi karena mereka gagal mengkontruksi pengalaman belajarnya sehingga mereka akan keliru menyelesaikan yang diberikan. Hal inilah yang diperkirakan belum tanpak pengaruh model yang diberikan terhadap kompetensi mahasiswa.

Berdasarkan hasil catatan harian yang dibuat mulai minggu ke-11, maka sudah mulai dapat menyesuaikan diri dengan model pembelajaran. Mahasiswa sudah mulai berpikir kritis dalam mengembangkan kreativitasnya. Berpikir kreatif dan hirarkis akan meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap apa yang mereka kerjakan (Johnson, 2012). Mahasiswa telah mulai dapat menyusun algoritma dengan baik sesuai dengan konsep perencanaan algoritma. Penyusunan algoritma sudah sesuai dengan yang dianjurkan (Munir,1999 & Surga, 2012). Kondisi yang diperkirakan menyebabkan peningkatan curam kenaikan kompetensi mahasiswa yang diberi perkuliahan dengan pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif.

Pembelajaran generatif dapat membantu mahasiswa memahami konsep dengan baik. Mahasiswa terbiasa mengkontruksi pengalaman belajarnya dengan baik akan meningkatkan kompetensi yang mereka miliki untuk membangun pengetahuan dan keterampilan (Radhiahm et al, 2015; Trespalacios, 2008 & Tan, et al, 2008). Hal sesuai dengan belajar generatif menyelesaikan permasalahan konflik kognitif dalam diri seseorang. Konflik kognitif yang dialami mahasiswa apabila dapat diselesaikan dengan baik, akan dapat mengurangi miskonsepsi dalam pikiran mahasiswa. Konflik kognitif yang merupakan ada ketidakcocokan dalam pikiran (pengahuan lama) mahasiswa dengan informasi yang diperoleh selama belajar (informasi baru). Agar kompetensi mahasiswa meningkat konsep yang lama dalam pikiran harus direvisi mahasiswa secara sadar (Toka & Askar, 2002; Yu-Fen, 2010). Penelitian ini dapat dilihat sebagai replikasi sebagai dari penelitian (Trespalacios, 2008). Penelitian dilaksanakan pada permasalahan yang berbeda, karena kedua penelitian sebelumnya hanya melihat aspek kognitif pada mata kuliah sains. Implementasinya adalah pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif baik digunakan dalam pembelajaran Algoritma dan Pemograman Komputer. Namun penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan pengontrolan variabel moderator lain perlu dilakukan. Pembuktian untuk mata kuliah lain juga perlu dilakukan karena setiap mata kuliah mempunyai karakteristik tersendiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif terhadap kompetensi mahasiswa dalam Algoritma dan Pemograman Komputer. Hasil ditinjau dari skor rata-rata hasil test kongnitif berupa pembuatan algoritma dan test psikomotor berupa nilai test praktikum berdasarkan masalah yang diberikan. Pembelajaran generatif dapat membantu mahasiswa memahami konsep dengan baik.

SARAN

Konflik kognitif yang dialami mahasiswa apabila dapat diselesaikan dengan baik, akan dapat mengurangi miskonsepsi dalam pikiran mahasiswa untuk itu pada awal dosen harus berupaya memahami ketidakcocokan alam pikiran (pengahuan lama) mahasiswa dengan

informasi yang diperoleh selama belajar (informasi baru). Implementasinya adalah pembelajaran generatif berbasis strategi konflik kognitif baik digunakan dalam pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Komputer. Namun penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan pengontrolan variabel moderator lain perlu dilakukan.

REFERENSI

- Akmam, Masril & Yurnetti. (2012), Peningkatan Kecakapan Ilmiah Mahasiswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan LPSTA Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Pemrograman Komputer Berbasis Lesson Study, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA dan Pendidikan MIPA UNP Padang*. 276-286.
- Akmam dan Harman Amir, (2016), Pengaruh Pembelajaran Generatif Berbasis Strategi Konflik Kognitif Terhadap Kompetensi Mahasiswa dalam Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer di Jurusan Fisika FMIPA UNP Padang, *Laporan Penelitian*.
- Barke H.D, (2013), Structure of Matter – Diagnosis of Misconceptions and Challenge, *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina*, 40, 21-30.
- Cowan, J., (1998), *One Becoming an Innovative University Teacher. Reflection in Action*. SRHE/Open University Press, Buckingham
- Gyounggho, L., Jaesool, K., Sang-Suk P., Jung-Whan, K., Hyeok-Gu, K. & Hac-Kyoo, P. (2003). Development of an Instrument for Measuring Cognitive Conflict in Secondary-Level Science Classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (6), 585–603
- Hassoubah, Z.I. (2004). *Developing Creative & Critical Thinking Skills*. Bandung, Nuansa
- Hunsik, K., Lawrence, C. S., Sukjin K. & Taehee, N. (2010). Cognitive conflict and situational interest as factors influencing conceptual change, *International Journal of Environmental & Science Education International Journal of Enviro*, <http://www.ijese.com/>
- Jackson, S. L. (2009), *Research Methods and Statistics: A Critical Thinking Approach, Third Edition*. Wadsworth: Cengage Learning Davis Drive Belmont, USA
- Johnson, Elaine B., terjemahan A. Chaedar Alwasilah, 2012, CTL (Contextual Teaching & Learning), Penerbit Kaifa Bandung.
- Mason, G. (2006). *Generative learning*. George Mason University.
- Moussiaus, S.J. & Norman, J.T. (1997). Constructivist Teaching Practices: Perception of Teachers and Students, Wayne State University, *e-jurnal*. [www. Perception.edu/Constructivist.html](http://www.Perception.edu/Constructivist.html)
- Munir, R. (1999). *Algoritma dan Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung: Informatika.
- Radhiahm, A.R., Norah, M.N. & Norasykin, M. Z. (2015). Meta-analysis on Element of Cognitive Conflict Strategies with a Focus on Multimedia Learning Material

Development, *International Education Studies*. 8(13). 913-923

Suarga. (2012). *Algoritma dan Pemrograman*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Sugiyono. (2015). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Tan, W.C., Omar,M., Zuraidah, A.R., Siti, F.M.D.& Hanafi,A., (2008). Generative Learning Objects for Collaborative Learning and Critical Thinking: A Proposed Conceptual Framework, *Malaysian Journal of Distance Education* 10(1), 129–141.

Toka, Y. & Askar, P. (2002). The Effect of Cognitif Conflict and Conceptual Change Text on Student's Achievement Related First Degree Equation With Unknown, *Hecettepe Universiste Egitim Fukultesi Dirgisi*. 2, 211-217.

Trespalacios, J.H., (2008), The Effects of Two Generative Activities on Learner Comprehension of Part-Whole Meaning of Rational Numbers Using Virtual Manipulatives. Dissertation submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University. Blacksburg.

Yu-Fen Yang (2010). Cognitive Conflicts and Resolutions in Online Text Revisions: Three Profiles, *International Forum of Educational Technology & Society (IFETS)*. 5(2), 61-73

Tabel 1: Descriptive Statistics				
	Kelas	Mean	Std. Deviation	N
Blok Minggu1	Kelas Kontrol	66.60	6.61	30
	Kelas Eksprimen	65.67	11.82	42
	Total	66.06	9.94	72
Blok Minggu2	Kelas Kontrol	67.42	10.79	30
	Kelas Eksprimen	67.28	11.70	42
	Total	67.34	11.26	72
Blok Minggu3	Kelas Kontrol	70.37	6.53	30
	Kelas Eksprimen	81.59	8.27	42
	Total	76.91	9.38	72

Tabel 2:
Tests of Within-Subjects Effects
Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Noncent. Paramete r	Observed Power ^a
Minggu	Sphericity Assumed	4035.116	2	2017.558	36.15	.000	72.308	1.000
	Greenhouse- Geisser	4035.116	1.988	2029.353	36.15	.000	71.888	1.000
	Huynh-Feldt	4035.116	2.000	2017.558	36.15	.000	72.308	1.000
	Lower-bound	4035.116	1.000	4035.116	36.15	.000	36.154	1.000
Minggu * Kelas	Sphericity Assumed	1617.242	2	808.621	14.49	.000	28.981	.999
	Greenhouse- Geisser	1617.242	1.988	813.348	14.49	.000	28.812	.999
	Huynh-Feldt	1617.242	2.000	808.621	14.49	.000	28.981	.999
	Lower-bound	1617.242	1.000	1617.242	14.49	.000	14.490	.964
Error(Minggu)	Sphericity Assumed	7812.605	140	55.804				
	Greenhouse- Geisser	7812.605	139.186	56.131				
	Huynh-Feldt	7812.605	140.000	55.804				
	Lower-bound	7812.605	70.000	111.609				

a. Computed using alpha = .05

Catatan : Satu minggu terdiri dari 5 minggu.

Tabel 3: Pairwise Comparisons
Measure: MEASURE_1

(I) Minggu	(J) Minggu	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-1.214	1.214	.962	-4.190	1.763
	3	-9.846*	1.288	.000	-13.006	-6.686
2	1	1.214	1.214	.962	-1.763	4.190
	3	-8.632*	1.285	.000	-11.784	-5.481
3	1	9.846*	1.288	.000	6.686	13.006
	2	8.632*	1.285	.000	5.481	11.784

Gambar 1: Grafik perbandingan laju perubahan kompetensi mahasiswa dengan pembelajaran model generatif berbasis strategi konflik kognitif dengan tanpa pembelajaran generative dalam mata kuliah Algoritma dan Pemograman Komputer