

ISBN: 978-602-74598-0-9



PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (SiNaFi)

Departemen Pendidikan Fisika
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Indonesia



PROSIDING
SEMINAR NASIONAL FISIKA (SiNaFi)

*“Riset sebagai dasar pengembangan inovasi pembelajaran Fisika
dan pengembangan berbagai bidang keilmuan Fisika”*

Bandung, 21 November 2015

Terbitan Tahun 2015

Tim Penyunting:

Dr. Parsaoran Siahaan, M.Pd.

Ridwan Efendi, M.Pd.

Agus Fany Chandra, M.Pd.

Dr. Wiendartun, M.Si.

Dr. Andi Suhandi, M.Si.

Dr. Mohammad Arifin, M.Si.



Departemen Pendidikan Fisika
FPMIPA, UPI

Seminar Nasional Fisika (SiNaFi)

“Riset sebagai dasar pengembangan inovasi pembelajaran Fisika dan pengembangan berbagai bidang keilmuan Fisika”

Bandung, Indonesia: Departemen Pendidikan Fisika 2015

ISBN : 978-602-74598-0-9

Desain Sampul dan Tata Letak:

Ridwan Efendi

Penerbit:

Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA UPI

Redaksi:

Jl. Dr. Setiabudhi 229, Bandung, Indonesia

Telp: (022) 2004548

Fax: (022) 2004548

Email: fisika@upi.edu

Website: <http://fisika.upi.edu/>

Cetakan pertama, November 2015

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Seminar Nasional Fisika (SiNaFi) yang dilaksanakan pada 21 November 2015 di Bandung merupakan kegiatan ilmiah yang terselenggara berkat dukungan dari Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Seminar ini merupakan wadah untuk bertukar pikiran bagi para peneliti, dosen, guru, dan mahasiswa Pendidikan Fisika dan Fisika tentang berbagai aspek Fisika yang telah dipelajarinya.

Seminar ini menampilkan 3 pembicara kunci yang berasal dari Dirjen Guru Kemendikbud, Badan Standar Nasional Pendidikan, dan Departemen Pendidikan Fisika. Lebih dari 100 peserta dari berbagai universitas dan sekolah akan menyajikan hasil penelitian dan inovasinya di seminar ini. Partisipan dari berbagai kalangan juga hadir di seminar ini. Topik-topik yang disampaikan cukup beragam, mulai dari Pendidikan Fisika, Fisika teoretik, dan Fisika terapan.

Panitia mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu terselenggaranya acara SiNaFi. Semoga kegiatan ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, 21 November 2015
Ketua Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA, UPI

Dr. Dadi Rusdiana, M.Si.
NIP. 196810151994031002

THE
Character Building
UNIVERSITY

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
JADWAL ACARA SINAFI 2015	vi
PEMBICARA SESI UTAMA	
Kebijakan tentang Pengembangan Profesionalisme Guru	1
Sumarna Surapranata, Ph.D	
Kecenderungan Riset Mutakhir Berbagai Bidang Kelimuan Fisika dan Kontribusi Fisikawan Indonesia untuk Perkembangan Kelimuan Fisika	2
Prof. Dr. Zaaki Suud	
Konsekuensi Perubahan Kurikulum Sekolah Menengah bagi LPTK dan Implementasi Pembelajaran Fisika di Sekolah	3
Drs. I Made Padri, M.Pd.	
PEMBICARA SESI PARALEL	
Pendidikan Fisika	
Model Praktikum Concrete-Representational-Abstract (CRA) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Alat-alat Optik.....	4
Adam Malik, Syifa Nur Utami, Diah Mulhayatiah	
Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Melalui Model Pembelajaran <i>Argumen-Based Sains Inquiry</i>	9
Agus Budiyo	
Penerapan Pembelajaran Fisika Berorientasi Penemuan Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Siswa SMP Kelas VIII Pada Pokok Bahasan Hukum Newton	12
Arip Nurahman, Asep Sutiadi, Heni Rusnayati	
Profil Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah Siswa SMA Negeri di Kota Bandung pada Materi Kinematika Gerak Lurus.....	18
D.R. Badruzzaman, I. Kaniawati, S. Utari	
Disain Model Pembelajaran Fisika Untuk Mengembangkan Karakter Intrapersonal dan Hasil Belajar Mahasiswa.....	22
Derlina	
Study Literasi Pengaruh Pengintegrasian Stem Dalam Learning Cycle 5e Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Fisika	30
Dewi Susanti Kaniawati, Ida Kaniawati, Irma Rahma Suwarma	
Penelitian Tindakan Kelas Untuk Meningkatkan Kognitif Dan Keterampilan Berhipotesis Siswa Smp Melalui Penerapan Metode Demonstrasi Interaktif	40
Ely Maryam RNI, Parlindungan Sinaga	

Pengembangan Media Simulasi Virtual Sebagai Alat Bantu Konstruksi Konsepsi Siswa Pada Pembelajaran Fisika Materi Pemuaian Zat	43
Fauzi Nur Hidayat, Andi Suhandi	
Review Bahan Ajar Fisika SMA Berdasarkan Cakupan Literasi Sains dan Penggunaan Multirepresentasi	47
Hanifah Zakiya, Parlindungan Sinaga, Evi Rohyani	
Mengukur Perubahan Sikap dan Keyakinan Siswa Terhadap Fisika dan Pembelajaran Fisika Menggunakan Tes Class.....	52
I. B. Kurniawan, I. M.Sari	
Pengembangan Program Pembelajaran Berbasis Pendekatan Pembelajaran Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Calon Guru Fisika.....	59
Ida Wahyuni, Khairul Amdani, Muhti Hamjah	
Pengembangan Program PPG SM-3T Berbasis Pemodelan, Supervisi Klinis dan PLP Melalui Lesson Study Untuk Meningkatkan Kompetensi Calon Guru Fisika Profesional	68
Ida Kaniawati, I Made Padri, Setiya Utari, Unang Purwana	
Optimalisasi Penggunaan Media KIT Optik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Iquri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pemantulan Cahaya (Penelitian Tindakan Kelas di SMP N 2 Ngamprah Kabupaten Bandung Barat)	78
Isrifah, Saeful Karim, Selly Ferranie, Duden Saepuzaman	
Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Model Kooperatif Tipe STAD Pada Getaran dan Gelombang di Kelas VIII F SMPN 36 Bandung	83
Kokom Komariah ^{1*} , Muslim ² , M.Gina Nugraha ² , Hikmat	
Pola Hubungan Kemampuan Berpikir Logis dan Karakter Siswa Sekolah Menengah Pertama Pada Kasus Lingkungan	88
Maryam Fauziyah, Winny Liliawati, dan Mimin Iryanti	
Upaya Meningkatkan Penguasaan Konsep pada Materi Gerak Lurus menggunakan Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing di kelas VII.B SMPN 34 Bandung.....	93
Mayasari, Ahmad Samsudin, Yuyu Rahmat Tayubi, Muhamad Gina Nugraha	
Penerapan Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Suhu dan Kalor	100
Meliyani Hasanah, Ida Kaniawati, Lyon Suyana, Endi Suhendi, Achmad Samsudin	
Analisis Materi Ajar Fisika Yang Digunakan di SMA Berdasarkan Level Penggunaan Multi Representasi dan Pembekalan Keterampilan Pemecahan Masalah	112
Merta Simbolon, Parlindungan Sinaga	
Pengaruh Penerapan Model ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, and Extend) Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMK	119
Mis Muharti	
Pengembangan Bahan Ajar Fisika Umum Berbasis Inkuiri dan Blended Learning....	123
Motlan, Karya Sinulingga, dan Jurubahsa Sinuraya	

Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Perpindahan Kalor Melalui Multimedia Komputer	130
Nur Eli Purnamasari, Ida Kaniawati, Endi Suhendi, Parsaoran Siahaan	
Upaya Meningkatkan Aktifitas Belajar dan Pemahaman Konsep Melalui Model Pembelajaran Inkuiri di Kelas VIII 6 SMP Negeri 3 Bandung	136
Prikasih, Unang Purwana, M. Gina Nugraha	
Meningkatkan Aktivitas Belajar, Kognitif dan Karakter Peserta Didik SMP Melalui Penelitian Tindakan Kelas Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT)	142
Ratna Yuliantina, Parlindungan Sinaga	
Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Pendekatan Inquiry Melalui Metode Picture and Picture (Penelitian Tindakan Kelas Di Kelas VII SMPN 9 Cimahi Tahun 2015)	148
Rina Rochmiati, Saeful Karim, Selly Ferranie, Duden Saepuzaman	
Pengembangan Simulasi Virtual Untuk Pembelajaran Fisika Yang Berorientasi Perubahan Konsepsi Siswa Pada Perubahan Wujud Zat	153
Sanny S Silaban, Andi Suhandi	
Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Yang Dipadukan dengan Strategi Peer Instruction Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Suhu dan Kalor	159
Shinta Faramita	
Analisis Video-Animasi-Teks-Narasi (VATeN) pada Pembelajaran Fisika SMA Materi Kesetimbangan Benda Tegar	165
Silka Abyadati	
Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Multimedia Komputer Pada Materi Alat Optik	169
Rd. Risma Farissa Nur'asih, Parsaoran Siahaan, Achmad Samsudin, dan Endi Suhendi	
Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Pembiasan Lensa Melalui Penerapan Metode Eksperimen Siswa Kelas VIII.5 SMP Negeri 3 Bandung	174
Sri Rahayu ¹ *, Andhy Setiawan ² , M. Ghina Nugraha	
Pola Hubungan Penguasaan Konsep dan Karakter Siswa SMP Mengenai Isu Sains Pada Kasus Gunung Meletus	179
Sri Wulandari, Winny Liliawati, dan Heni Rusnayati	
Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Optik Siswa SMP Menggunakan Kombinasi Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Poster Session (Penelitian Tindakan kelas di SMPN 9 Cimahi Kelas VIIG)	185
Sulastri, Saeful Karim, Duden Saepuzaman	

Upaya Peningkatan Hasil Belajar dan Kemampuan Komunikasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Materi Sistem Organ Manusia Di Kelas 8 A SMP Negeri 48 Bandung.....	196
Teti Rochana Yulianti ¹ , Heni Rusnayati	
Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Pokok Bahasan Listrik Statis Bagi Siswa Kelas XII IPA 3 Di SMAN Jatinunggal.....	204
Usuludin Latif	
Study Literasi Pengaruh Penerapan Dual-Situated Learning Model (DSLML) dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Penurunan Kuantitas Siswa Yang Miskonsepsi.....	210
Wini Windiani, Dadi Rusdiana	
Penerapan Pendekatan Historis Untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Siswa Tentang Simbol-Symbol Dan Satuan Pada Pelajaran IPA.....	215
Sanurung, Ari Widodo	
Membangun Bangsa Indonesia Yang Melek Teknologi Melalui Pengembangan Pendidikan Teknologi Pada Pendidikan Dasar dan Menengah	218
Didi Teguh Chandra	
Peningkatan Kompetensi Literasi Sains Setelah Diterapkan Levels Of Inquiry	230
Mohamad Nur Fajar Sidiq, Setiya Utari, Winny Liliawati	
Penerapan Model <i>Interactive Conceptual Instruction</i> Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Bidang Studi Fisika	238
David E. Tarigan, Rona Saharah	
Fisika	
Pengembangan Aplikasi Sensor Magnetik GMR Untuk Deteksi Perubahan Sifat Magnetik Minyak Goreng.....	244
Ahmad Aminudin, Dadi Rusdiana, M.Djamil	
Interpretasi Anomali Magnetik Untuk Mengidentifikasi Struktur Geologi Bawah Permukaan Lautdi Perairan Luwuk Sulawesi Tengah.....	248
Dinar Ginanjar, Nanang Dwi Ardi, Catur Purwanto	
Telaah Evolusi Orbit 42 Asteroid Phas.....	255
Judhistira Aria Utama, Waslaluddin	
Rancang Sensor Kapasitif Interdigit Untuk Deteksi Ukuran Beras	263
Tri Sutrisna, Ahmad Aminudin, Agus Danawan	



DISAIN MODEL PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENGEMBANGKAN KARAKTER INTRAPERSONAL DAN HASIL BELAJAR MAHASISWA

Derlina

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Psr V Medan Estate
derlina.nst@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian tindakan kelas ini bertujuan mendeskripsikan model pembelajaran fisika umum berbasis pendidikan karakter untuk mengembangkan karakter intrapersonal dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Penelitian dilaksanakan dalam tiga siklus. Setiap siklus terdiri dari tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Hasil belajar diperoleh dari tes hasil belajar, karakter mahasiswa diperoleh melalui lembar observasi. Setelah penerapan model pembelajaran berbasis pendidikan karakter pada materi pokok dinamika, momentum dan impuls diperoleh peningkatan hasil belajar dan karakter intrapersonal mahasiswa.

ABSTRACT

This classroom action research objectives to describe the general physics learning model based character education to develop intrapersonal character and improve student learning outcomes. The research was conducted in three cycles. Each cycle consists of the stages of planning, implementation, observation, and reflection. Learning outcomes acquired from the tests of learning outcomes, student character acquired from observation sheet. After general physics learning model based character education implemented in the subject matter dynamics, momentum and impulse acquired increase in learning outcome and student interpersonal character.

© 2015 Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI Bandung

Keywords: Learning model based character education, learning outcomes and student character.

PENDAHULUAN

Harapan besar Universitas Negeri Medan (Unimed) untuk menjadi universitas berkarakter tercermin dalam motto "Unimed Character Building University". Berbagai macam kegiatan dilakukan dalam upaya merealisasikan motto tersebut yang berkaitan dengan pembelajaran maupun bidang lainnya. Khusus untuk bidang pembelajaran dilakukan dengan mengintegrasikan pendidikan karakter dalam kegiatan pembelajaran. Pengintegrasian pendidikan karakter dalam kegiatan pembelajaran di kelas memerlukan disain dan perencanaan yang matang. Berkaitan dengan hal tersebut perlu didisain model pembelajaran yang dapat mengembangkan karakter mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan model pembelajaran fisika

umum berbasis pendidikan karakter untuk mengembangkan karakter intrapersonal dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

METODE

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika angkata 2015. Faktor yang diteliti dalam penelitian ini adalah pelaksanaan model pembelajaran fisika umum berbasis pendidikan karakter pada materi pokok momentum dan impuls untuk meningkatkan hasil belajar dan mengembangkan karakter mahasiswa. Penelitian merupakan penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam tiga siklus. Tiap siklus terdiri dari tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi.

Aspek karakter mahasiswa diperoleh melalui lembar observasi pada setiap siklus pembelajaran. Hasil belajar diperoleh melalui tes hasil belajar. Data hasil belajar dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa digunakan uji gain dengan ketentuan jika : (1) jika $N\text{-gain} > 70\%$, kategori tinggi; (2) $30\% \leq N\text{-gain} < 70\%$, kategori sedang; dan (3) $N\text{-gain} < 30\%$, kategori rendah (Hake & Richard, R, 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Pembelajaran Fisika Berbasis Pendidikan Karakter (PFBPK)

Model Pembelajaran Fisika Umum Berbasis Pendidikan Karakter (PFBPK) dapat diuraikan sebagai suatu model pembelajaran fisika umum yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi mahasiswa dalam kelompok-kelompok kecil untuk memahami fisika agar terbentuk karakter rasa syukur, rasa ingi tahu, tanggung jawab, tekun, jujur dan teliti, PFBPK ini dimodifikasi dari pembelajaran kooperatif dan *inquiry training*.

Dalam model PFBPK, pembelajaran didesain sedemikian rupa untuk menekankan pentingnya komunikasi dan belajar yang bermakna. Komunikasi dalam pembelajaran ini dapat dari dosen kepada mahasiswa, dari mahasiswa ke mahasiswa atau dari mahasiswa ke dosen. Model PFBPK mengikuti teori pembelajaran yang menganut paham konstruktivis yang mengatakan bahwa belajar terjadi ketika mahasiswa membangun pengetahuannya sendiri.

Model PFBPK memberikan kesempatan kepada mahasiswa melakukan aktivitas belajar yang potensial melalui penyelesaian masalah yang menuntut mahasiswa mencari solusi yang tidak segera ditemui, karena dengan instruksi yang berpusat pada masalah akan menstimulir usaha mahasiswa belajar, mahasiswa akan tertantang membangun pemahamannya dengan cara memecahkan masalah. Menyajikan solusinya melalui presentasi di depan kelas, dan belajar dengan metode-metode yang digunakan mahasiswa lain.

Model PFBPK memiliki 3 ciri utama, yakni:

Pertama, model PFBPK merupakan rangkaian kegiatan aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi Model PFBPK ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan

mahasiswa. Model PFBPK tidak mengharapkan mahasiswa hanya mendengar, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui Model PFBPK mahasiswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan.

Kedua, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Model PFBPK menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Artinya, tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran.

Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan model ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan – tahapan tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas.

Tahapan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Pendidikan Karakter

Ada 7 tahapan pembelajaran melalui Model PFBPK, yaitu:

1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi mahasiswa. Pada tahap ini dilakukan aktivitas yakni melakukan apersepsi, membuka pelajaran serta memfokuskan suasana kelas pada kegiatan pembelajaran. Memberi motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran. Dosen mengajukan pertanyaan untuk menggali konsep mahasiswa tentang materi pelajaran sebelumnya dan kaitannya dengan materi pelajaran yang akan dipelajari
2. Menyajikan informasi tentang materi pelajaran.
3. Mengorganisasikan mahasiswa ke dalam kelompok-kelompok belajar. Pada tahap ini dilakukan beberapa aktivitas antara lain: mengorientasikan mahasiswa merumuskan masalah yang akan diselesaikan. Menganalisis masalah, yaitu langkah mahasiswa meninjau masalah dari berbagai sudut pandang. Merumuskan hipotesis, yaitu langkah mahasiswa merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
4. Melakukan penyelidikan. Pada tahap ini aktivitas mahasiswa adalah mengumpulkan data, mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah. Melaksanakan eksperimen, menguji hipotesis, yaitu langkah mahasiswa mengambil atau

merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah mahasiswa menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai hasil pengujian hipotesis dan kesimpulan.

5. Presentase hasil penyelidikan. Pada tahap ini aktivitas mahasiswa adalah melakukan presentase hasil penyelidikan yang mereka peroleh kepada kelompok lain secara bergantian. Setiap kelompok diharuskan mengajukan pertanyaan kepada kelompok penyaji.

6. Mengevaluasi hasil penyelidikan. Pada tahap ini Dosen membantu mahasiswa melakukan refleksi, mengevaluasi hasil pekerjaan kelompok sekaligus merangkum pembelajaran.

7. Memberi penghargaan. Pada tahap ini Dosen memberi penghargaan melalui pujian-pujian terhadap bagian-bagian (capaian-capaian) tugas yang paling baik sekaligus menyampaikan informasi penting untuk pertemuan berikutnya.

Sistim Sosial

Sistim sosial merupakan deskripsi gambaran peranan dosen mahasiswa dalam interaksi pembelajaran. Dalam pembelajaran mahasiswa memiliki peran serta kesempatan yang sama untuk memberikan ide, gagasan atau pendapat yang relevan dan dapat didiskusikan bersama-sama, tetapi harus tetap mengacu pada penyelesaian masalah yang disajikan dari awal.

Dalam model PFBPK, interaksi antar mahasiswa terjadi pada tahapan pengorganisasian mahasiswa dalam kelompok-kelompok belajar. Pada tahap ini mahasiswa berkesempatan berkolaborasi, saling memberikan ide dan pendapat, berusaha mempertahankan pendapat, saling bertanya, saling membantu dan menanggapi serta menyamakan pendapat untuk menyelesaikan masalah yang akan diselesaikan. Pada saat interaksi masing – masing individu dan kelompok diharuskan mengikuti aturan berdiskusi seperti menghargai, percaya diri, serta berbesar hati jika pendapatnya tidak diterima oleh peserta kelompok. Dalam sistim sosial ini sangat ditekankan untuk menyelesaikan masalah seperti yang disepakati bersama, dengan sistim sosial seperti ini diharapkan dapat membentuk karakter percaya

diri, kerjasama, tanggung jawab dan saling menghargai dalam diri mahasiswa.

Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi berkenaan dengan bagaimana peran dosen dalam memperlakukan mahasiswa dalam pembelajaran, termasuk bagaimana respon dosen terhadap ide, pendapat dan pertanyaan dari mahasiswa. Model PFBPK berlandaskan paham konstruktivis dengan penekanan pada karakter dengan ciri utama pembelajaran berbasis pada mahasiswa. Dalam pembelajaran dosen berperan sebagai fasilitator, sebagai moderator, sebagai motivator. Sebagai fasilitator, dosen menyediakan fasilitas belajar serta melayani mahasiswa agar dapat menyelesaikan permasalahan pembelajaran. Sebagai moderator, dosen berperan sebagai pemimpin jalannya diskusi dan presentase. Peran dosen sangat penting untuk menengahi perbedaan pendapat yang tidak dapat diselesaikan oleh mahasiswa. Sebagai motivator, dosen berperan memberi motivasi, mendorong mahasiswa untuk aktif melakukan penyelidikan, mengumpulkan data dengan hati-hati dan jujur serta bertanggung jawab dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran. Reaksi yang paling penting yang harus dilakukan dosen adalah membantu mahasiswa melakukan penyelidikan, tetapi bukan melakukan penyelidikan itu sendiri untuk keperluan mahasiswa. Selain itu tugas dosen menjaga agar penyelidikan tetap terarah pada proses penyelidikan itu sendiri.

Landasan teori yang mendukung Model PFBPK

Model PFBPK didasarkan pada teori belajar konstruktivis yang mengatakan belajar bukanlah sekedar menghafal, akan tetapi proses mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap diterima mahasiswa dari dosen, akan tetapi hasil dari proses mengkonstruksi yang dilakukan setiap mahasiswa. Pembentukan pengetahuan dilakukan melalui penciptaan struktur-struktur kognitif yang terjadi ketika mahasiswa berinteraksi secara aktif dengan lingkungan. Konstruktivisme menyatakan bahwa pengetahuan akan terbentuk atau terbangun di dalam pikiran mahasiswa sendiri

ketika ia berupaya untuk mengorganisasikan pengalaman barunya berdasar pada struktur kognitif yang sudah ada di dalam pikirannya.

Teori belajar lain yang mendasari model PFBPK adalah teori belajar penemuan (*discovery learning*) dari Jerome Bruner. Menurut Bruner belajar dengan menemukan dapat memfasilitasi pembentukan pengetahuan secara aktif oleh mahasiswa yang dengan sendirinya akan memberikan hasil yang lebih baik karena akan lebih mudah dipahami dan lebih lama bertahan dalam ingatan mahasiswa. Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan beberapa keunggulan yakni: (1) pengetahuan yang diserap akan lebih bertahan lama daripada yang diperoleh dengan cara lain, (2) hasil belajar penemuan memiliki efek transfer yang lebih baik, artinya pengetahuan yang diperoleh dapat digunakan pada situasi baru, dan (3) belajar penemuan akan mengembangkan daya nalar dan kemampuan berpikir mahasiswa.

Agar terjadi proses belajar atau pembentukan pengetahuan baru pada diri mahasiswa diharapkan dosen dapat merancang dan melaksanakan pembelajaran. Pembelajaran adalah suatu rangkaian peristiwa yang mempengaruhi mahasiswa sedemikian rupa sehingga perubahan perilaku atau pembentukan pengetahuan baru yang disebut sebagai hasil belajar terfasilitas. Definisi ini memberi makna pembelajaran adalah kegiatan yang sengaja dirancang oleh dosen sehingga dapat memfasilitasi terjadinya proses belajar pada diri mahasiswa. Kegiatan-kegiatan apa saja yang harus dilakukan oleh dosen dan mahasiswa dalam sebuah pembelajaran serta bagaimana kondisi umum yang terjadi dalam suatu pembelajaran agar tercapai kompetensi pembelajaran merupakan bagian dari pembahasan teori pembelajaran. Teori pembelajaran adalah kondisi umum agar terjadi proses pembelajaran.

Sistim Pendukung

Model PFBPK dapat berjalan dengan baik secara efektif dan efisien, dosen diharapkan merancang pembelajaran sedemikian rupa berlandaskan teori pembelajaran konstruktivis dan nilai-nilai karakter yang diwujudkan dalam setiap fase-fase pembelajaran. Dalam penelitian ini dikembangkan perangkat pembelajaran sebagai pendukung model PFBPK yakni RPP dan bahan ajar serta

instrumen penilaian hasil belajar dan karakter mahasiswa.

Dampak Instruksional dan Pengiring

Dampak langsung penerapan model PFBPK dalam pembelajaran adalah agar mahasiswa dapat mengkonstruksi konsep-konsep fisika melalui pemecahan masalah dengan bekerjasama dalam kelompok-kelompok kecil, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Dampak pengiring dengan model PFBPK adalah mahasiswa menyadari betapa pentingnya nilai-nilai karakter dalam kehidupan, mahasiswa mengetahui apa itu karakter, mengapa seseorang harus berkarakter dan bagaimana caranya agar seseorang memiliki karakter yang baik. Fisika bukan lagi dipandang suatu pembelajaran yang membosankan melainkan pembelajaran yang menyenangkan, yang dapat membuat mahasiswa menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa, serta dapat meningkatkan rasa ingin tahu, rasa percaya diri, tanggung jawab, dan merasakan manfaat kerjasama yang baik. Selain itu model PFBPK membuat mahasiswa terbiasa berpikir kritis, dan berpikir logis.

Peningkatan Hasil Belajar dan Perkembangan Karakter Mahasiswa

Siklus I

Pembelajaran Fisika Umum Berbasis Pendidikan Karakter (PFBPK) untuk meningkatkan hasil belajar dan mengembangkan karakter mahasiswa dilaksanakan dengan langkah-langkah (1) Menyampaikan tujuan dan memotivasi mahasiswa. Pada tahap ini dilakukan aktivitas yakni melakukan apersepsi, membuka pelajaran serta memfokuskan suasana kelas pada kegiatan pembelajaran. (2) Menyajikan informasi tentang materi pelajaran. (3) Mengorganisasikan mahasiswa ke dalam kelompok-kelompok belajar. Pada tahap ini dilakukan beberapa aktivitas antara lain: mengorientasikan mahasiswa merumuskan masalah yang akan diselesaikan serta merumuskan hipotesis. (4) Melakukan penyelidikan. Pada tahap ini mahasiswa mengumpulkan data, melaksanakan eksperimen, menguji hipotesis. (5) Presentase hasil penyelidikan. (6) Mengevaluasi hasil penyelidikan dan (7) Memberi penghargaan.

Karakter mahasiswa dikembangkan melalui kegiatan penyelidikan yang tertera dalam LKM. Aktivitas eksperimen dalam LKM mendukung pengembangan karakter mahasiswa. Selama proses pembelajaran karakter mahasiswa diamati melalui lembar observasi. Pada siklus I pemanfaatan waktu belum optimal karena beberapa kelompok merasa kebingungan tidak dapat merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis. Mahasiswa belum terbiasa mengerjakan LKM yang diawali dengan perumusan masalah dan perumusan hipotesis. Selama ini mahasiswa secara langsung mengerjakan LKM sesuai prosedur tanpa memperhatikan terlebih dahulu apa permasalahan yang harus diselesaikan, sedangkan pengetahuan dibangun oleh mahasiswa melalui perbuatan belajar yang biasa dilakukannya (Holzer, S. M. dan Raul, H. Andruet. 2010). Mahasiswa ragu-ragu mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan konsep dinamika, momentum dan impuls sehingga mengalami kesulitan merumuskan hipotesis. Dosen menjelaskan keterkaitan antara perumusan masalah dan perumusan hipotesis serta mengkaitkannya dengan materi yang telah dijelaskan sebelumnya. Pada saat melakukan penyelidikan dosen secara seksama memperhatikan ketelitian dan kejujuran mahasiswa dalam mengumpulkan dan menuliskan data hasil percobaan. Dosen meminta mahasiswa mengulang kembali penyelidikan yang mereka lakukan untuk memastikan agar mahasiswa benar-benar melaksanakan percobaan sesuai petunjuk, misalnya jika diminta melakukan pengukuran tiga kali harus dilakukan tiga kali. Mahasiswa yang tidak jujur melaporkan data diminta kembali melakukan penyelidikan. Hal ini dilakukan untuk melatih ketelitian dan kejujuran mahasiswa. Pelaksanaan percobaan seperti ini berbeda dari yang dilakukan selama ini

dimana dosen kurang menekankan pada kebenaran data yang diperoleh mahasiswa.

Siklus II

Pembelajaran pada siklus II lebih terarah sesuai rencana pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan refleksi pada siklus I. Mahasiswa sudah mulai terbiasa dengan aktivitas sesuai model PFBPK yang diterapkan dan karakter mahasiswa mulai tampak. Mahasiswa lebih tekun dan serius melakukan eksperimen, jika pada siklus I masih ada beberapa kelompok mahasiswa yang tidak melaporkan hasil pengamatan secara jujur, pada siklus II ini hanya satu kelompok yang mencoba tidak jujur dan belum bertanggung jawab menyelesaikan LKM. Mahasiswa lebih aktif melakukan penyelidikan meskipun masih meminta bantuan dan arahan dari dosen. Dosen lebih mengintensifkan kegiatan pengamatan terhadap proses pembelajaran berjalan sebagaimana target yang diharapkan. Pemanfaatan waktu sudah mulai optimal, karena mahasiswa mulai menyadari kalau tidak serius dan main-main akan diminta mengulang kembali penelidikannya.

Siklus III

Rencana pembelajaran untuk siklus III telah sedemikian rupa berdasarkan hasil refleksi siklus I dan II. Mahasiswa sudah mulai merasakan pembelajaran yang menyenangkan [3]. Pembelajaran yang menyenangkan merupakan kunci utama bagi mahasiswa untuk meningkatkan hasil belajarnya. Dosen terus memperhatikan proses pembelajaran sesuai rencana dengan demikian hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan dan karakter mahasiswa mulai berkembang. Peningkatan hasil belajar mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Belajar Mahasiswa

Keterangan	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Nilai rata-rata	Ketuntasan Klasikal
Siklus I	70	45	55,5	25
Siklus II	85	60	68,5	60
Siklus III	90	65	83,5	88

Hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan pada setiap siklus, dari siklus I ke

siklus II diperoleh peningkatan N-gain sebesar 29,2 % (kategori rendah), dari siklus II ke siklus

III Ngain 47,6% (kategori sedang). Hasil penelitian menyimpulkan bahwa model PFBPK dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa, hal ini dikarenakan dalam pembelajaran mahasiswa terlibat aktif dalam pembelajaran mengerjakan LKM mulai dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, diskusi menganalisis data serta mengkomunikasikan hasilnya merupakan aktivitas yang memacu peningkatan hasil belajar mahasiswa (Walker, 2003); Silberman, 2007; Hamalik, (2007); Kennedy (2007); Sardiman (2007); Yerigan (2008).

Model PFBPK yang diterapkan memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada mahasiswa untuk aktif dalam kegiatan

pembelajaran melalui percobaan dan diskusi untuk menyelidiki permasalahan - permasalahan pembelajaran. Aktivitas mahasiswa dalam percobaan dan diskusi dapat mengembangkan karakter mahasiswa. Pengembangan karakter sebagai hasil belajar dapat diketahui dari adanya perubahan tingkah laku mahasiswa Dale, et all (2010). Karakter yang di observasi adalah karakter intrapersonal terdiri yakni karakter rasa syukur, rasa ingin tahu, tanggung jawab, ketelitian, ketekunan, kejujuran, dan percaya diri. Hasil analisis menunjukkan bahwa karakter mahasiswa mengalami perkembangan seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Data Perkembangan Karakter Intrapersonal Mahasiswa

No.	Karakter	Nilai karakter			Rerata	Kategori
		Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3		
1.	Rasa syukur	1,9	1,9	2,1	2,0	MT
2.	Rasa ingin tahu	1,9	2,1	2,4	2,1	MT
3.	Tanggung jawab	1,7	2,1	2,4	2,1	MT
4.	Ketelitian	1,8	2,3	2,4	2,2	MT
5.	Ketekunan	2,6	3,4	3,8	3,3	MB
6.	Kejujuran	2,4	2,1	2,3	2,3	MT
7.	Percaya diri	2,0	2,1	2,2	2,1	MT
Rerata		2,1	2,3	2,5	2,3	MT

Keterangan: MT (mulai tampak), MB (mulai membudaya)

Berdasarkan pada Tabel 2 karakter mahasiswa dapat dikembangkan, karakter rasa syukur, rasa ingin tahu, tanggung jawab, ketelitian, kejujuran, percaya diri dan toleran berada pada kategori mulai tampak, hanya pada aspek ketekunan dan kerjasama berada pada kategori mulai membudaya. Perkembangan karakter ini terjadi karena fisika adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis yang diperoleh melalui serangkaian metode ilmiah dan sikap ilmiah (A.T. Collette and & Chiapetta, 1994). Tujuan pembelajaran fisika adalah mengembangkan pemahaman mahasiswa tentang gejala alam, mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk mendapatkan pengetahuan baru serta mengembangkan sikap-sikap positif (Sauri, 200) Fisika sebagai proses mengisyaratkan pembelajarannya dilakukan secara inkuiri dengan serangkaian kegiatan dalam metode ilmiah mulai dari pengamatan, pengumpulan data, pengajuan hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data, menarik kesimpulan serta mengkomunikasikannya

kepada orang lain. Langkah-langkah ini dilakukan secara sistematis dalam metode ilmiah sehingga dapat mengembangkan karakter teliti, jujur dan tanggung jawab dalam diri mahasiswa. Kegiatan berbasis inkuiri membantu mahasiswa berpikir kritis dan berpikir ilmiah (Christina. 2000; Luginbuh, L. 2010. akan mengembangkan Selain itu pengamatan secara riil tentang fakta – fakta alam membuat mahasiswa melihat keterkaitan antara fisika sebagai sains dengan kemajuan teknologi. Pengetahuan mahasiswa tentang keterkaitan fisika, kemajuan teknologi dan lingkungan dapat membentuk karakter peduli terhadap lingkungan sekitar, sebagaimana dikatakan Sahin, (2006) bahwa fisika sebagai sains berkaitan dengan teknologi.

Pengamatan tentang fakta alam dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan rasa syukur mahasiswa. Melalui pengamatan mahasiswa dapat melihat keteraturan dan keindahan alam, menyadari Keagungan Tuhan Yang Maha Esa yang telah menciptakan alam

begitu sempurna sehingga dapat menciptakan kesejahteraan bagi umat manusia. Pemahaman alam melalui sudut pandang fisika dapat menumbuhkan karakter keagungan dan Kekuasaan Allah SWT sang pencipta alam semesta, dapat meningkatkan keperdulian terhadap semua makhluk (Zubaedi, 2011).

Pembelajaran fisika berbasis pendidikan karakter yang dilakukan melalui kerja kelompok secara kolaboratif membentuk keperibadian siswa ke arah yang positif. Terjadi interaksi antara mahasiswa yang satu dengan mahasiswa yang lain. Mahasiswa yang memiliki kemampuan lebih akan membantu teman yang memiliki kemampuan kurang untuk secara bersama-sama dalam team dapat dengan penuh tanggung jawab untuk mencapai tujuan bersama. Dalam pembelajaran mahasiswa secara bergantian menjadi tutor sebaya. Menurut TO.Pride, et all (2005) tutorial dapat meningkatkan keterampilan memecahkan masalah. Konsep persandingan dalam pembelajaran fisika berbasis pendidikan karakter dapat mengembangkan nilai-nilai demokrasi, partisipasi, toleransi serta peduli pada lingkungan (Suma, 2014). Selain itu pembelajaran secara koperatif dan kolaborasi dapat mengurangi efek negatif dari persaingan dan meningkatkan efek dari persandingan (Lickona, 1989).

PENUTUP

Pembelajaran Fisika Umum Berbasis Pendidikan Karakter (PFBPK) untuk meningkatkan hasil belajar dan mengembangkan karakter mahasiswa dilaksanakan dengan langkah-langkah (1) Menyampaikan tujuan dan memotivasi mahasiswa. (2) Menyajikan informasi tentang materi pelajaran. (3) Mengorganisasikan mahasiswa ke dalam kelompok-kelompok belajar. (4) Melakukan penyelidikan. (5) Presentase hasil penyelidikan. (6) Mengevaluasi hasil penyelidikan dan (7) Memberi penghargaan. Penerapan PFBPK dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar dan mengembangkan karakter intrapersonal mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika pada materi pokok dinamika, omentum dan impuls.

Ucapan terima kasih

Ucapan terimakasih yang tulus disampaikan kepada Pimpinan Unimed yang telah membantu dalam penyediaan dana untuk pelaksanaan penelitian dan semua pihak yang turut membantu sehingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- A.T. Collette and & Chiapetta E. L. Chiapetta, *Science Instruction in the Middle & Secondary School*, New York: Maxwell Macmillan International (1994).
- Charvalo. 2005. Relation Involving Science, Technology, and Environment in Student Prespectives. *Education of Sciences*, 5 (3).
- Christina Hant. 2000. What is Pupose of This Experiments? Or Can Students Learn Something From Doing Experiments. *Journal of Research in Science Teaching*, 655-675.
- Dale. H. Schunk, Paul R. Pintrich. Judith, L, Meece. 2010. *Motivation in Education*. Third Edition, New Jersey, Pearson Prentice Hall.
- Hake & Richard, R. 2002. *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization*.
- Hamalik, O. 2007. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi dan Aksara.
- Holzer, S. M. dan Raul, H. Andruet. 2010. Active Learning in the Classroom. *Journal of Virginia Polytechnic. Institute and State University*. pp 1-10.
- Ibrahim, M. 2007. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Buku Ajar Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya (2007).
- Khan, Manzoor, Ali. 2009. Teachng of Heat and Temperature by Hypothetical Inquiry Approach A Sample of Inquiry Teaching, *Journal of physics Teacher Education*, 5(2), pp 43 -64.
- Kennedy, Ruth. 2007. In Class Debates: Fertile Ground the Active Learning and the Cultivation of Critical Thinking and Oral Communication Skills. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 19/2: pp 183 – 190.
- Lickona, Thomas. 1989. *Educating For Character*, USA, Bantam Books, 187-188.
- Luginbuh, L. 2010. Self Monitoring to Mimimize Student Resistance to Inquiry. *Journal of Physics Teacher Education*, 5(3), pp 11 – 23.

- Sahin, Nurretin. 2006, Student Teacher Attitudes Concerning be Understanding the Nature of Science. *International education Journal*, 7(1),51-55.
- Sardiman. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* (2007), Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sauri, Sofyan, 2000. Revitalisasi Pendidikan Sains dalam Pembentukan Karakter Anak Bangsa untuk Menghadapi Tantangan Global, *Makalah* dalam file. Upi. edu, Diakses dari di internet.
- Silberman, 2007.M. *Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Translated by Sarjuli et al. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Suma Ketut.2014. Mengembangkan Keterampilan Generik dan Nilai Karakter Melalui Pembelajaran Fisika, *Prosiding Nasional Simposium Fisika Nasional*, 749 – 757.
- S.S. Gamze, C. Serap, and E. Mustafa.2008. The Effects of Problem solving instruction on Physics achievement, problem solving performance and strategy Use, *Am.J. Phys. Educ.*, Vol.2. No. 3.
- T.O. Pride, S. Vokos, and L.C. Mc. Dermott. 2005. The Challenge of Matching Learning Assesments to Teaching Goals: An example from the work energy and Impulse momentum Theorems, *American Journal of Physics*, 66 (2), pp14– 57.
- P. Heller, R. Keith., & S. Anderson. 1992. *Teaching Problem Solving Through Cooperative Grouping*, Part 1: Group Versus Individual Problem Solving, *American Journal of Physics*, 60 (7),pp. 627-636.
- Walker, S.E. 2003. Active Learning Strategies to Promote Critical Thinking. *Journal of Athletic Training*. 38 ,pp 263 – 265.
- Yerigan, T. 2008. Getting Active in the Classroom . *Journal of College Teaching & Learning* 5/6 : pp.20 – 24.
- Yulianti, D., S. Khanafiyah, Sugiyanto. 2012.Penerapan Virtual Eksperimen Berbasis Inkuiri untuk Mengembangkan Kemandirian Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8, pp 127 – 134.
- Zubaedi. 2011.*Desain Pendidikan Karakter, Konsepsi dan Apilkasinya dalam Lembaga Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group. 295.