Pendampingan dan Pengenalan Peluang Penelitian di Bidang Optimasi bagi Mahasiswa Matematika di Indonesia

Fitri Maya Puspita*, Sisca Octarina, Evi Yuliza, Indrawati

Universitas Sriwijaya

*fitrimayapuspita@unsri.ac.id

Abstrak

Situasi pandemi mengakibatkan banyaknya hambatan dalam proses perkuliahan dan penelitian. Di tingkat perguruan tinggi, pembelajaran secara daring masih banyak mengalami hambatan. Pertemuan secara daring memang belum dapat menggantikan pertemuan secara tatap muka. Mahasiswa butuh interaksi dan komunikasi secara langsung dengan dosen maupun sesama mahasiswa. Interaksi ini sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan persoalan mata kuliah maupun penelitian. Kebingungan mahasiswa tingkat S1 dalam mencari ide untuk penelitian tugas akhir cukup tinggi. Ide penelitian selayaknya telah didapat oleh mahasiswa minimal semester tiga, sehingga mereka dapat memutuskan bidang minat dan mata kuliah pilihan yang akan diambil untuk semester selanjutnya. Kegiatan pendampingan ini sangat perlu untuk diadakan sebagai sosialisasi peluang penelitian di bidang Optimasi. Optimasi merupakan salah satu bidang minat Matematika yang mempunyai banyak sekali aplikasi dan peluang penelitian. Tim pelaksana melakukan kegiatan pendampingan dan pengenalan peluang penelitian di bidang Optimasi kepada mahasiswa Matematika di Indonesia dengan menggunakan platform Zoom. Kegiatan terdiri dari dua tahapan yaitu pengenalan dan penyampaian peluang penelitian. Hasil kegiatan diharapkan dapat menambah wawasan mahasiswa tentang ide-ide dan peluang penelitian sehingga dapat menyelesaikan studi tepat waktu atau bahkan lebih cepat dari waktu yang ditentukan.

Kata Kunci: matematika, optimasi, penelitian

Assistance and Introduction of Research Opportunities in Optimization for Mathematics Students in Indonesia

Abstract

The pandemic situation has resulted in many obstacles in the lecture and research process. At the university level, online learning still faces many obstacles. Online meetings cannot replace face-to-face meetings. On the other side, students need direct interaction and communication with lecturers and fellow students. This interaction is needed in solving the subject matter and research problems. The confusion of undergraduate level students in finding ideas for final project research is quite high. Students in the third semester should have obtained the research idea to decide on their field of interest and elective courses to be taken for the next semester. This mentoring activity needs to be held as the introduction of research opportunities in Optimization. Optimization is one of the areas of interest in Mathematics that has many applications and research opportunities. Our team carried out mentoring activities and introduced research opportunities in Optimization to Mathematics students in Indonesia using the Zoom platform. The activity consists of two stages, namely the introduction and delivery of research opportunities. The activity results are expected to increase students' insight into research ideas and opportunities to complete their studies on time, even if possible faster than the specified time.

Keywords: mathematics, optimization, research

PENDAHULUAN

Penyebaran virus Covid-19 ke seluruh dunia membuat dunia pendidikan berusaha dengan cepat untuk melakukan penyesuaian. Guru, siswa, mahasiswa, dosen, hingga praktisi pendidikan lainnya berusaha menyesuaikan kondisi yang ada dalam hal pendidikan dan pengajaran. Semua memikirkan dan menggunakan berbagai cara untuk tetap dapat melangsungkan kegiatan pendidikan dan pengajaran di antaranya dengan daring, tatap muka terbatas, bahkan sistem *hybrid* yang merupakan perpaduan antara tatap muka dan daring juga telah diujicobakan. Pendidikan tidak boleh terhenti karena pandemi.

Vol. 2, No. 2,
July, 2021,
pp. 157–164

e-ISSN:
2722-2004

Assistance and
Introduction
of Research
Opportunities
in
Optimization
for
Mathematics
Students in
Indonesia

F. M. Puspita,
Sisca Octarina,
Evi Yuliza,
Indrawati

Fitriyani dkk. (2020:172) menyatakan bahwa kondisi pandemi Covid-19 tidak dapat menjadi alasan mahasiswa untuk malas belajar, walaupun banyak kekurangan dalam pelaksanaannya. Pemanfaatan teknologi dalam mentransfer ilmu pengetahuan merupakan hal penting yang harus terus dioptimalkan.

Proses pengajaran, penelitian, bahkan kegiatan pengabdian sebenarnya tidak semuanya dapat dilakukan secara daring. Daya tangkap mahasiswa yang satu dengan mahasiswa yang lain tidaklah selalu sama. Terlebih lagi jika proses penyampaian materi atau pembelajaran terlihat membosankan dan monoton. Selain kegiatan pendidikan, kegiatan penelitian juga mengalami penurunan kualitas dan kinerja. Mahasiswa mengalami kesulitan untuk berkonsultasi dengan dosen pembimbing dikarenakan sistem tatap muka yang masih banyak dihindari. Pembelajaran secara mempunyai beragam kendala yang dialami dosen, mahasiswa, dan orang tua. Lemahnya penguasaan teknologi informasi dan terbatasnya akses pengawasan mahasiswa merupakan kendala bagi dosen. Kekurangaktifan mengikuti perkuliahan, keterbatasan fasilitas pendukung, dan akses jaringan internet menjadi kendala bagi mahasiswa. Sementara dari orang tua keterbatasan waktu dan kontrol menjadi kendala saat pembelajaran daring (Asmuni, 2020:287).

Penelitian terkait pembelajaran daring juga terus dilakukan. Kendala yang dihadapi antara lain kurang pengawasan terhadap kegiatan belajar mahasiswa, lemahnya sinyal di daerah pedalaman, dan borosnya biaya kuota. Sedangkan keuntungan pembelajaran daring dapat meningkatkan kedisiplinan belajar, minat dan motivasi, serta keberanian mengemukakan ide dan pendapat (Sadikin & Hamidah, 2020:215). Ningsih (2020:131) menunjukkan bahwa 93,5% mahasiswa lebih menyukai pembelajaran secara *offline* di kelas dibandingkan secara daring. Keterbatasan mahasiswa dalam penyediaan kuota internet, pemahaman materi kurang maksimal dan interaksi yang terbatas menjadi faktor kurang diminatinya pembelajaran daring.

Mahasiswa dalam kesehariannya hanya mendengarkan dan mencatat ketika pembelajaran *offline*. Hal ini berbanding terbalik ketika sistem pembelajaran *online* di mana banyak mahasiswa merasa sulit dan tidak mampu dalam memahami materi perkuliahan (Jamaluddin dkk., 2020:5). Walaupun akses informasi dapat diperoleh dengan mudah pada zaman sekarang ini, kenyataannya masih banyak sekali mahasiswa yang kebingungan dalam menentukan ide penelitian untuk tugas akhir mereka. Mahasiswa masih bingung dalam memutuskan bidang minat apa yang akan diambil. Efeknya mereka bingung dalam menentukan mata kuliah pilihan yang akan diambil di setiap semesternya. Seperti diketahui, mata kuliah pilihan juga sangat diperlukan untuk mendukung pelaksanaan penelitian mahasiswa.

Matematika mempunyai beberapa bidang minat seperti Optimasi, Statistika, Aktuaria, dan Matematika Murni. Pada kesempatan ini akan dikenalkan peluang penelitian di bidang Optimasi. Optimasi sebagai salah satu bidang minat mempunyai banyak sekali peluang penelitian baik di bidang industri, transportasi, maupun manajemen pengambilan keputusan (Hillier & Lieberman, 2010).

Berdasarkan survei pendahuluan yang telah dilakukan tim kegiatan pengabdian ke beberapa mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa banyak yang tidak tahu topik penelitian apa yang akan diambil. Keterampilan akan penggunaan *software* untuk pendidikan maupun alat bantu penelitian masih sangat kurang. Kebanyakan mahasiswa hanya memanfaatkan fasilitas yang diberikan

kampus dan tidak ada waktu serta biaya untuk meningkatkan keterampilan mereka. Wabah pandemi ini mengharuskan semua civitas akademika untuk meningkatkan penguasaan teknologi. Teknologi pencarian informasi baik yang dapat diakses bebas maupun berbayar harus dipelajari sebagai sarana pendukung kegiatan pembelajaran. Karakter dan budaya civitas akademika generasi milenial yaitu malas untuk meng-*upgrade* kemampuan dan penguasaan akan teknologi, terlebih lagi jika kegiatan maupun peningkatan kemampuan tersebut harus mengeluarkan biaya atau berbayar. Kegiatan ini diadakan secara daring melalui kegiatan webinar dengan *platform* Zoom, sehingga tidak menutup kemungkinan untuk mengundang khalayak sasaran di luar daerah kota Palembang untuk mengikuti kegiatan pendampingan ini.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan secara daring melalui *platform* Zoom. Waktu pelaksanaan dilakukan yaitu pada hari Selasa tanggal 28 Juli 2020 Pukul 09:30-11:00 WIB. Tim kegiatan pengabdian ini terdiri dari 4 orang dosen dengan bantuan 2 orang mahasiswa. Sedangkan peserta kegiatan ini adalah 544 mahasiswa Matematika di Indonesia. Dikarenakan kegiatan dilakukan secara daring, maka banyak juga mahasiswa Jurusan Matematika dari luar kota Palembang yang turut serta dalam kegiatan ini.

Sebelum pelaksanaan kegiatan, tim pengabdian terlebih dahulu melakukan wawancara langsung ke beberapa mahasiswa Matematika di Palembang. Tim mengadakan diskusi dengan beberapa calon peserta kegiatan untuk mengetahui kesesuaian permasalahan yang mereka hadapi dengan tujuan dari kegiatan ini.

Metode yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah pendampingan. Kegiatan pendampingan ini didahului dengan pengenalan ilmu Optimasi. Ceramah dilakukan sebanyak dua sesi yang masing-masing berisikan topik penelitian di bidang Optimasi. Kegiatan diakhiri dengan tanya jawab atau diskusi antara pendamping dan peserta. Kritik dan saran dari peserta sangat diharapkan pendamping untuk perbaikan kegiatan pendampingan yang akan datang.

Tingkat pemahaman peserta dan berkurangnya kebingungan para peserta dalam penentuan ide penelitian untuk tugas akhir menjadi kriteria keberhasilan kegiatan ini. Indikator keberhasilan dari kegiatan ini apabila minimal 80% peserta telah mendapatkan ide atau topik tugas akhir setelah mengikuti webinar. Walaupun bukan ide detail, setidaknya mahasiswa peserta kegiatan ini telah mendapatkan topik umum dalam penyusunan tugas akhir mereka nantinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mengambil topik tentang pengenalan peluang penelitian di bidang Optimasi. Menurut Hillier & Lieberman (2010), optimasi terdiri dari banyak bidang di antaranya program linier, pengantar optimasi, teori graf, optimasi modern, pemrograman dinamik, teori kontrol, inventori, *integer programming*, pemrograman non linier dan masih banyak lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa peluang penelitian sangat besar dan bervariasi.

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada tanggal 28 Juli 2020 Pukul 09:30-11:00 WIB melalui *platform* Zoom. Acara juga disiarkan secara

KANGMAS is a journal published by Neoelectura, issued three times in one year. KANGMAS is a scientific publication media in the form of conceptual paper and field research related to social service work. It is hoped that KANGMAS can become a media for academics and researchers to publish their social service work and become a reference source for the development of social and humanity.

Our focus:
Social Service

Our Scope:
Humanities,
Education,
Management,
History,
Economics,
Linguistics,
Literature,
Religion,
Politics,
Sociology,
Anthropology,
and other social service works.

langsung melalui *channel* YouTube “Optimasi Matematika Unsri” <https://youtu.be/7zalPfz-mOw>.

Metode yang dilakukan pada kegiatan pengabdian ini adalah pendampingan dan diskusi. Sebelum hari pelaksanaan, pada saat mendaftar, peserta diwajibkan untuk mengisi kuesioner. Kuesioner ini dilakukan untuk mengetahui berapa persentase peserta yang telah paham arah penelitian dan mempunyai ide penelitian untuk tugas akhir mereka. Hasil survei atau *pre-test* yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Persentase hasil *pre-test*

Gambar 1 menunjukkan hanya 12% mahasiswa yang telah mempunyai ide atau topik untuk tugas akhir, 73% menyatakan belum mempunyai ide, dan 15 % menyatakan ragu.

Kegiatan pendampingan ini didahului dengan kata sambutan dari Dekan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya yang sekaligus membuka pelaksanaan acara ini. Kemudian dilanjutkan dengan kata sambutan dari Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya. Kegiatan ini dibagi menjadi 2 sesi dengan 2 pembicara. Sesi pertama adalah pengenalan ilmu Optimasi dan cabang-cabang ilmu optimasi. Di sesi ini juga dikenalkan penelitian terkait bidang transportasi dan permodelan khususnya *Vehicle Routing Problem* (VRP). Tujuan penelitian, tahapan-tahapan penelitian, karakteristik model, algoritma penyelesaian hingga penelitian lanjutan tentang VRP (Yuliza et al., 2020:2075) semuanya dijelaskan pada sesi pertama ini yang diakhiri dengan diskusi antara narasumber dan peserta. Yuliza et al. (2020) menjelaskan tentang aplikasi VRP pada transportasi pengangkutan sampah di Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah di kota Palembang. Persoalan VRP dapat diklasifikasikan ke dalam *Dial a Ride Problem* (DARP), VRP berkapasitas dan berkendala, VRP multi depot, VRP dengan lintasan terbuka dan tertutup, *periodic VRP*, *split delivery VRP*, *robust capacitated VRP*, *robust counterpart VRP* dan *robust counterpart VRP with time windows* (Yuliza et al., 2020). Selain itu, Garcia & You (2015) juga menjelaskan bahwa peluang penelitian di *bidang supply chain* dapat ditinjau dari model, algoritma, metode komputasi, dan implementasinya dalam bidang industri.

Selanjutnya pada sesi kedua, acara dilanjutkan dengan pengenalan persoalan Optimasi dalam bidang pembiayaan internet, model dan pengembangannya, algoritma penyelesaian, dan penelitian lanjutan terkait pembiayaan internet (Indrawati et al., 2021; Puspita et al., 2021). Puspita et al. (2021) meneliti tentang skema pembiayaan internet yang diteliti berdasarkan perbedaan parameter, metode dan model. Kegiatan diakhiri dengan tanya jawab atau diskusi antara pendamping dan peserta. Kritik dan saran dari peserta sangat diharapkan pendamping untuk perbaikan kegiatan pendampingan yang akan datang.

Banyaknya peserta yang aktif bertanya dan berdiskusi dengan narasumber cukup membuat kegiatan berjalan dengan baik. Sesi diskusi dan tanya jawab membuat waktu pelaksanaan lewat dari waktu yang telah ditentukan. Pada akhir kegiatan, semua peserta juga diberikan *post-test*. Hasil *post-test* menunjukkan ternyata 82% dari keseluruhan peserta telah memahami peluang penelitian di bidang Optimasi dengan baik. Secara rinci persentase hasil *post-test* dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test*

Sesuai dengan indikator keberhasilan yang telah ditentukan, maka kegiatan ini dapat dikatakan cukup berhasil yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa. Pelaksanaan kegiatan serupa untuk bidang minat lain di Matematika perlu lebih sering diadakan dan dilanjutkan dengan pembelajaran lanjutan untuk setiap bidang minat. Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 3-6.

KANGMAS is a journal published by Neoelectura, issued three times in one year. KANGMAS is a scientific publication media in the form of conceptual paper and field research related to social service work. It is hoped that KANGMAS can become a media for academics and researchers to publish their social service work and become a reference source for the development of social and humanity.

Our focus:
Social Service

Our Scope:
Humanities,
Education,
Management,
History,
Economics,
Linguistics,
Literature,
Religion,
Politics,
Sociology,
Anthropology,
and other social service works.

Vol. 2, No. 2,
 July, 2021,
 pp. 157–164

e-ISSN:
 2722-2004

Assistance and
 Introduction
 of Research
 Opportunities
 in
 Optimization
 for
 Mathematics
 Students in
 Indonesia

F. M. Puspita,
 Sisca Octarina,
 Evi Yuliza,
 Indrawati

Gambar 3. Pembukaan acara oleh MC

Gambar 4. Pembukaan acara dan kata sambutan Dekan FMIPA

Gambar 5. Penyampaian materi sesi pertama

Gambar 6. Penyampaian materi sesi kedua

SIMPULAN

Kegiatan pendampingan dan pengenalan peluang penelitian di bidang Optimasi bagi Mahasiswa Matematika di Indonesia cukup efektif dan baik, karena dapat meningkatkan pemahaman, kemampuan dan minat mahasiswa dalam peningkatan mutu penelitian. Kegiatan pendampingan serupa yang berkaitan dengan penelitian Optimasi maupun bidang minat Matematika lainnya bagi mahasiswa Matematika sebaiknya dilakukan lebih intensif khususnya untuk mahasiswa-mahasiswa baru guna peningkatan mutu dan kualitas penelitian di bidang Optimasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmuni. (2020). Problematika Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 dan Solusi Pemecahannya. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 7(4), 281–288.
- Fitriyani, Y., Fauzi, I., & Sari, M. Z. (2020). Motivasi Belajar Mahasiswa pada Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(2), 165–175.
- Garcia, D. J., & You, F. (2015). Supply chain design and optimization : Challenges and opportunities. *Computers and Chemical Engineering*, 81, 153–170. <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2015.03.015>
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). *Introduction to Operations Research* (Ninth Edit). McGraw-Hill.
- Indrawati, Puspita, F. M., Wahyuni, D., Yuliza, E., & Dwipurwani, O. (2021). Improved cloud radio access network based fair network model in internet pricing. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 22(2), 968–975. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v22.i2.pp968-975>
- Jamaluddin, D., Ratnasih, T., Gunawan, H., & Paujiah, E. (2020). Pembelajaran Daring Masa Pandemi Covid-19 pada Calon Guru: Hambatan, Solusi dan

KANGMAS is a journal published by Neoelectura, issued three times in one year. KANGMAS is a scientific publication media in the form of conceptual paper and field research related to social service work. It is hoped that KANGMAS can become a media for academics and researchers to publish their social service work and become a reference source for the development of social and humanity.

Our focus:
Social Service

Our Scope:
Humanities,
Education,
Management,
History,
Economics,
Linguistics,
Literature,
Religion,
Politics,
Sociology,
Anthropology,
and other social service works.

Vol. 2, No. 2,
July, 2021,
pp. 157–164

e-ISSN:
2722-2004

Assistance and
Introduction
of Research
Opportunities
in
Optimization
for
Mathematics
Students in
Indonesia

Proyeksi. *Jurnal LP2M UIN Sunan Gunung Djati*, April.

Ningsih, S. (2020). Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran (JINOTEP) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 124–132. <https://doi.org/10.17977/um031v7i22020p124>

Puspita, F. M., Rohania, Yuliza, E., Herlina, W., & Yunita. (2021). Models of improved multilink reverse charging network by utilizing the bit error rate QoS attribute. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 22(1), 460–468. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v22.i1.pp460-468>

Sadikin, A., & Hamidah, A. (2020). Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(2), 214–224.

Yuliza, E., Puspita, F. M., & Supadi, S. S. (2020). The robust counterpart open capacitated vehicle routing problem with time windows on waste transport problems. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 9(5), 2074–2081. <https://doi.org/10.11591/eei.v9i5.2439>

F. M. Puspita,
Sisca Octarina,
Evi Yuliza,
Indrawati