PENINGKATAN INTELEKTUAL MASYARAKAT MARGINAL MELALUI PEMBELAJARAN PERAWATAN MOTOR

Sutrisno[1,2)] , Kristian [1)]

[1] Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra
[2] Pusat Studi Energi Terbarukan, Universitas Kristen Petra

email: tengsutrisno@petra.ac.id

Abstract

Increasing intellectual of a marginal community through service learning about motor maintenance is one of the main challenges for teachers of higher education. Students could understand the subject by learning and practicing in the directly community, thereby affecting the competence development. The method of measuring student achievement is done by completing a questionnaire consisting of interpersonal, system-thinking, anticipation and basic competence. The benefits gained in the community one of them is skilled to maintain the vehicle independently, opened an automotive workshop and others. While for students afford to apply the lecture contents of the community lives, to interact with the community, to conceptualize and predict in the future. In the community opinion, this activity is expected to be implemented every year because residents of the community always change continuously.

Keywords: *Service Learning, Internal combustion, Community.*

1. PENDAHULUAN

Tantangan hidup dari tahun ke tahun semakin berat khususnya diperkotaan sehingga kaum marginal semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh ketidak-siapan sebagian masyarakat terhadap tuntutan perkembangan zaman. Oleh karena itu Universitas sebagai lembaga pendidikan tinggi dan mempunyai misi untuk mencerdaskan bangsa harus dapat berperan aktif dalam mempersiapkan SDM masyarakat dalam menghadapi perkembangan jaman. Metode pengajaran kurikulum menristekdikti yang menitik beratkan pada kompetensi akhir mata kuliah. Salah satu metode untuk menghasilkan kompentesi yang diharapkan dalam salah satu mata kuliah dengan menggunakan *service learning* atau metode layanan pembelajaran masyarakat.

Crabtree [1] menjelaskan tentang *Internasional Service Learning* (ISL) bahwa kegiatan ini merupakan kombinasi antara pengarahan akademisi dan komunitas masyarakat untuk sebuah isu internasional. Universitas Kristen Petra telah membentuk COP 2018 (*Community Outreach Program*) berkerjasama dengan Universitas Internasional dari berbagai Negara nantinya dilaksanakan di dua tempat yaitu Mojokerto, Jawa timur dan Kupang, Nusa tenggara Timur. Salah satunya Negara eropa Inholland University of Applied Sciences. 6 Negara lainnya dari benua Asia seperti Dongseo University (Korea), Hongkong Babtist University (Hongkong), Cung Chi College (Hongkong) dan Lady Doak College (India). Serta universitas dalam negeri seperti HKBP Nommensen (Medan), Universitas Katolik Soegijapranata (Semarang), Universitas Sanata Dharma (Yogyakarta), Universitas Kristen Indonesia Paulus (Makasar) dan Universitas Kristen Palangkaraya (Palangkaraya). Proyek yang dilakukan pada program fisik seperti desain, perbaikan dan pembangunan taman kanak-kanak, tandon air, pengadaan toilet umum, pembangun jembatan, taman, monumen, dll. Sedangkan proyek non-fisik seperti pengajaran, pelatihan, workshop/seminar, komputer, olahraga, seni bela diri, kewirausahaan, pertanian, masakan asing, dll menurut Resmana [5]. Namun kegiatan ini bersifat sebagai salah satu pengalaman mahasiswa terlibat dalam komunitas internasional dengan konten pelayanan masyarakat pedesaan. Oleh karena itu diperlukan kegiatan serupa dalam bentuk layanan pembelajaran khususnya masyarakat marginal yang bertujuan untuk menerapkan kompentesi yang harap ketika mengikuti perkuliahan.

Molderez dan Fonseca [2] menyatakan bahwa salah satu tantangan utama bagi dosen perguruan tinggi untuk merancang kegiatan pembelajaran agar mahasiswa dapat secara efektif memcapai kompentesi yang diharapkan. Oleh karena itu pada mata kuliah Motor bakar di program Teknik Mesin dan Otomotif Universitas Kristen Petra dirancang untuk mencapai kompentesi melalui metode layanan pengajaran pada masyarakat. Mata kuliah motor bakar merupakan mata kuliah tingkat menengah pada semester 5. Tujuan dari mata kuliah motor bakar memahami fungsi komponen-komponen dasar motor bakar dan mampu menganalisa parameter prestasi motor bakar. Sehingga mahasiswa dituntut untuk memberikan pelayanan pengajaran kepada masyarakat marginal tentang perawatan kendaraan bermotor khususnya sepada motor secara berkala. Hal ini diharapkan masyarakat marginal dapat secara mandiri melakukan perawatan secara mandiri sehingga dapat menghemat pengeluaran bulanan. Selain itu materi yang disajikan oleh mahasiswa perkuliah motor bakar dapat memicu masyarakat marginal secara berkelanjutan lebih kreatif untuk membuka wirausaha bengkel kendaraan bermotor. Dampak secara tidak langsung ini sama dengan harapkan yang dilakukan oleh Suckale dkk [3], dimana pembekalan masyarakat dalam informasi bencana alam. Metode penting ini bertujuan untuk mengurangai ancaman yang ditimbulkan oleh bencana alam terhadap resiko masyarakat. Dimana daerah Aceh sangat rentang terhadap bencana alam Tsunami.

Peningkatan komunitas layanan pengajaran dapat dilakukan dengan dua strategi dasar penting menurut Seider [4]. Pertama mengindentifikasi harapan mahasiswa di awal pengalaman layanan tentang capaian yang diinginkan dan yang kedua keterlibatan orang tua mahasiswa untuk berpartisipasi dalam refleksi pengalaman layanan pembelajaran. Namun metode yang kedua tidak dapat dilakukan karena perbedaan kemampuan orang tua mahasiswa tentang pemahaman mata kuliah motor bakar. Pada layanan pengajaran ini hanya melakukan metode yang pertama dengan mengekplorasi awal pengalaman mahasiswa dalam pengikuti kegiatan ini.

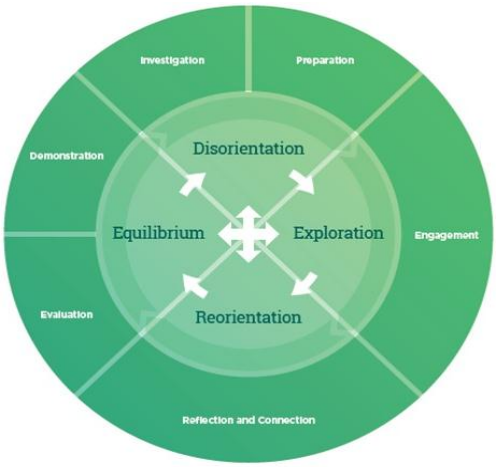
Layanan pembelajaran secara dasar menurut Goplen [6] merupakan salah satu bentuk pembelajaran berdasarkan pengalaman yang melibatkan mahasiswa dalam aktifitas layanan yang terorganisasi. Layanan pembelajaran pada mata kuliah motor bakar ini membentuk pengalaman mahasiswa untuk memberikan pengajaran perawatan kendaraan bermotor untuk komunitas masyarakat marginal berupa panti asuhan dan komunitas anak muda pecinta motor khususnya siswa SMA. Layanan pembelajaran ini tidak sama dengan layanan masyarakat atau sukarela. Perbedaan yang mencolok kegiatan ini bersifat hubungan mutualisme antara mahasiswa dan komunitas tersebut dan penekanan yang sama pada layanan yang disediakan dan pembelajaran yang sedang terjadi. Layanan pembelajaran memiliki pengalaman antara lain :

1. Layanan terhubung dengan tujuan pembelajaran perawatan kendaraan bermotor.
2. Mahasiwa terlibat dalam kegiatan layanan terorganisasi seperti panti asuhan dan komunitas anak SMA khususnya pengguna kendaraan bermotor.
3. Dosen memberikan kesempatan untuk merefleksikan secara terencana dan bertujuan untuk menghubungkan aktifitas layanan materi mata kuliah motor bakar.
4. Mahasiswa dapat memanfaatkan keterampilan dan pengalamam di kehidupan sehari hari dan menumbuhkan rasa tanggung jawab sebagai mahasiswa.

Oleh karena itu mata kuliah Motor Bakar pada yang mempelajari komponen dan prinsip kerja motor bakar dapat memberikan layanan pembelajaran kepada masyarakat marginal dalam bentuk pelatihan perawatan berkala kendaraan bermotor roda dua. Dengan harapan mahasiswa dapat menerapkan secara nyata capaian kompetensi mata kuliah motor bakar kepada masyarakat. Hal ini serupa seperti yang dilakukan oleh Moorer [7] kepada mahasiswa diploma (*Undergraduate*) dan sarjana (*Graduate*) mahasiswa bisnis. Ini membuktikan bahwa layanan pembelajaran dapat diterapkan pada semua mata kuliah.

3. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan layanan pembelajaran mata kuliah motor bakar terbagi menjadi empat tahap dikutip dari *service learning toolkit* [8]. Tahap pertama Dis-orentasi dimana mahasiswa masih dalam kondisi kebingungan. Tahap ini terdiri dari dua langkah kegiatan investigasi dan persiapan. Investigasi merupakan kegiatan yang mengindentifikasi harapan masyarakat. Dimana pada masyarakat marginal sebagai besar penggunakan kendaraan roda dua, harapan komunitas ini dapat merawat kendaraan secara mandiri karena kebanyakan kendaraan merupakan produk tahun lama. Apabila kendaran yang baru masa dalam masa garansi sehingga program ini tidak dapat diaplikasikan dan diterapkan pada masyarakat marginal. Tahap selanjutnya adalah tahap persiapan dimana mahasiswa telah memiliki gambaran tentang komunitas yang memungkinkan dilakukan layanan pembelajaran motor bakar. Pada hasil survey tim layanan pembelajaran motor bakar yang memungkinkan adalah panti asuhan, komunitas pengguna sepeda motor khususnya siswa SMA karena telah memiliki SIM dengan syarat umur diatas 17 tahun dan komunitas club sepeda motor. Klasifikasi kegiatan dispesifikasikan pada gambar 1 tentang layanan pembelajaran.



Gambar 1 Siklus Layanan Pembelajaran [8]

Tahap kedua adalah ekplorasi tentang komunitas menjadi sebuah perjanjian. Tahap ini semua mahasiswa mata kuliah motor bakar maksimal setelah periode UTS harus mampu membuat proposal kegiatan layanan pembelajaran dengan pihak komunitas yang diinginkan. Tahap proposal ini memiliki potensi mahasiswa mampu membuatkan latar belakang, tujuan dalam sebuah dokumen perjanjian. Perjanjian ini harus ditanda tangani oleh kedua pihak yaitu pihak pimpinan komunitas dan persetujuan dosen pengajar mata kuliah sebagai pihak yang bertanggung jawab pelaksanaan kegiatan.

Reorentasi melibatkan sintesis informasi yang diperoleh dalam fase ekplorasi. Pada proses ini mahasiwa mampu memproses dan merefleksikan informasi menjadi proses pembelajaran tentang pemahaman yang baru. Setelah pelaksanaan kegiatan sebelum dan setelah dilakukan setiap mahasiswa dilakukan pelaksanaan refleksi diri dimana mahasiswa merenungkan diri sendiri dan dievaluasi berdasarkan setiap kompentensi yang diharapkan. Mata kuliah motor bakar memiliki tujuan mata kuliah secara ketrampilan akademisi saja. Namun dengan pelaksanaan layanan pembelajaran ini kompentensi yang dievaluasi menjadi empat bagian yaitu kompentensi pribadi, sistem (*thinking*) , antisipasi dan dasar. Hal ini dijabarkan pada tabel 1 sesuai dengan petunjuk Wiek dkk .

Equlibrium terjadi ketika mahasiwa mengalami rasa nyaman dengan pengetahuan yang didapatkan. Mahasiwa mampu menerapkan pengetahuan tentang perkuliah motor bakar dan membagikan dengan masyarakat marginal atau komunitas. Pada layanan pembelajaran ini mahasiswa harus mampu mengajarkan kepada masyarakat tentang perawatan kendaraan bermotor. Pengetahuan tentang prinsip motor bakar dapat menjelaskan kepada masyarakat secara detail

keterlibatan semua komponen di motor pembakaran dalam. Kemudian mahasiswa mampu menunjukkan kepada masyarakat komponen tersebut khusus yang membutuhkan perawatan berkala.

Kompetensi diri (*interpersonality*) merupakan kompetensi yang melibatkan pengembangan kemampuan diri sendiri seperti kepemimpinan, motivasi dan pengalaman, kerjasama, mengarahkan, mengevaluasi, menerima mendengarkan dan menghormati pendapatan orang lain dan kemampuan berkomunikasi. Kompentesi sistem (*thinking*) merupakan kompentensi yang berhubungan dengan pengembangan menyelesaian permasalahan nyata. Perubahan kompetensi mahasiswa tersebut seperti mempertimbangkan aspek sosial, lingkungan dan ekonomi, hubungan kerjasama dari pemikiran pribadi, interakasi dalam sistem, analisa secara keseluruhan, menghadapi ketidak pastian, memecahkan masalah yang komplek dan sebagai pihak yang berkepentingan.

Tabel 1 Kompetensi diri.

Kompetensi Pribadi	1a	Peningkatan skill kepemimpinan
	1b	Peningkatan motivasi dan pengalaman (experiment)
	1c	Peningkatan kerjasama tim
	1d	mampu mengarahkan tim tetap pada tujuan
	1e	mampu mengevaluasi teman secara kritis
	1f	peningkatan kemampuan untuk mendengarkan dan menghormati pendapat orang lain
	1g	peningkatan skill berkomunikasi
Kompetensi Sistem	2a	Dibutuhkan mempertimbangkan aspek sosial, lingkungan dan ekonomi.
	2b	Dibutuhkan untuk berpikir hubungan sesama dari berpikir secara pribadi
	2c	peningkatan pemahaman tentang interaksi dalam sistem
	2d	peningkatan kemampuan analisa secara keseluruhan
	2e	mampu menghadapi ketidak pastian
	2f	mampu memecahkan masalah yang komplek
	2g	dianggap sebagai pihak yang berkepentingan
Kompetensi Antisipasi	3a	mampu membayangkan skenario masa depan
	3b	mampu menganalisa strategi masa depan
	3c	mampu berpikir dalam skenario kecil dibawa ke skenario besar (khusus menuju umum)
	3d	meningkatkan kemampuan analisa, evaluasi dan menebak gambaran masa depan
	3e	meningkatkan pemahaman yang terjadi akibat pengambilan keputusan di masa depan
Kompetensi Dasar	4a	secara kolektif (bersama-sama) menciptakan dan menyusun visi berkelanjutan
	4b	mengevaluasi beberapa alternatif

Kompetensi antisipasi merupakan kompentesi mahasiswa dapat memikirkan scenario masa depan, menganalisa strategi masa depan, berpikir dalam 4lternat kecil menjadi 4lternat besar, menganaliasa, evaluasi dan menebak gambaran masa depan dan memahami akibat pengambil keputusan. Kompetensi ini dapat dilakukan agar mahasiwa dapat memprediksi kemungkinan kegiatan di masa depan tentang pengetahuan motor bakar. Kompetesi yang terakhir adalah kompetensi dasar tenang secara kolektif menciptakan visi berkelanjutan dan mengevaluasi beberapa 4lternative.

Data analisa kompentensi ini nantinya dapat mengevaluasi kegiatan layanan pembelajaran terhadap perkembangan kompetensi mahasiswa setelah melaksanakan kegiatan. Hasil ini hanya dilakukan kepada mahasiwa agar nantinya dapat menyusun kegiatan yang lebih baik dan mencapai kompetensi yang lainnya.

5. HASIL dan PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan ini terdiri dari 6 kelompok yang terdiri 11 terbesar mahasiswa. Komunitas yang terlibat dalam kegiatan ini terdiri dari panti asuhan dan komunitas SMA. Seperti pada tabel 2 dibawah ini. Dua tempat Yayasan Yesstoya dan Pondok Kasih dilakukan oleh dua kelompok namun waktu yang berbeda.

Tabel 2 Pembagian kelompok dan komunitas

Kelompok	Jumlah Mahasiswa	Komunitas
1	9 orang	Yayasan Panti Asuhan Sejatera, 19 orang
2	11 orang	Komunitas SMA Katolik Frateran, 14 orang
3	10 orang	Panti Asuhan Yesstoya, 17 orang
4	3 orang	Panti Asuhan Yesstoya, 11 orang
5	10 orang	Yayasan Pondok Kasih, 9 orang
6	4 orang	Yayasan Pondok Kasih ,19 orang

Kegiatan ini merupakan interaksi antara mahasiswa dengan komunitas marginal terlihat akrab sangat di antara satu dengan yang lainnnya. Hal ini ditunjukkan pada suasana pelaksanaan kegiatan layanan pengajaran terlihat pada domentasi gambar 2. Pada awal kegiatan mahasiswa masih canggung melayani masyarakat marginal. Hal ini disebabkan perbedaan latar belakang yang sangat jauh dimana mahasiswa kebanyakan berasal dari keluarga dengan tingkat ekonomi menengah keatas, sedangkan pada komunitas masyarakat berasal dari kalangan minoritas. Selain itu perbedaan usai antara mahasiswa dengan komunitas yang sangat bervariasi menyebabkan komunikasi sedikit terhampat. Namun dalam waktu 45 menit setelah tahap perkenalan dan pendekatan secara personal masyarakat marginal mulai untuk membuka diri terhadap mahasiswa.

Mahasiswa pertama kali datang mempersiapkan materi pengajaran dan alat peraga tentang perawatan berkala sepeda motor. Mahasiswa melakukan pelayanan pengajaran berbentuk ceramah dan diskusi di ruang tertutup. Materi yang disampaikan berisi tentang prinsip dasar kerja motor bakar. Kemudian dalam materi dilengkapi gambar-gambar komponen motor bakar melalui media presentasi proyektor selain itu juga dilengkapi dengan animasi. Materi selanjutnya berupa tahap perawatan berkala untuk kendaraan roda dua seperti pengecekan busi dan analisa efisien proses pembakaran terhadap warna kotoran busi, pembersihan filter oli, bahan bakar dan udara, pengantian oli dan pelumasan rantai dan bantalan roda. Pembersihan karburator atau injeksi, dan pengencangan rantai dan celah katup dll.

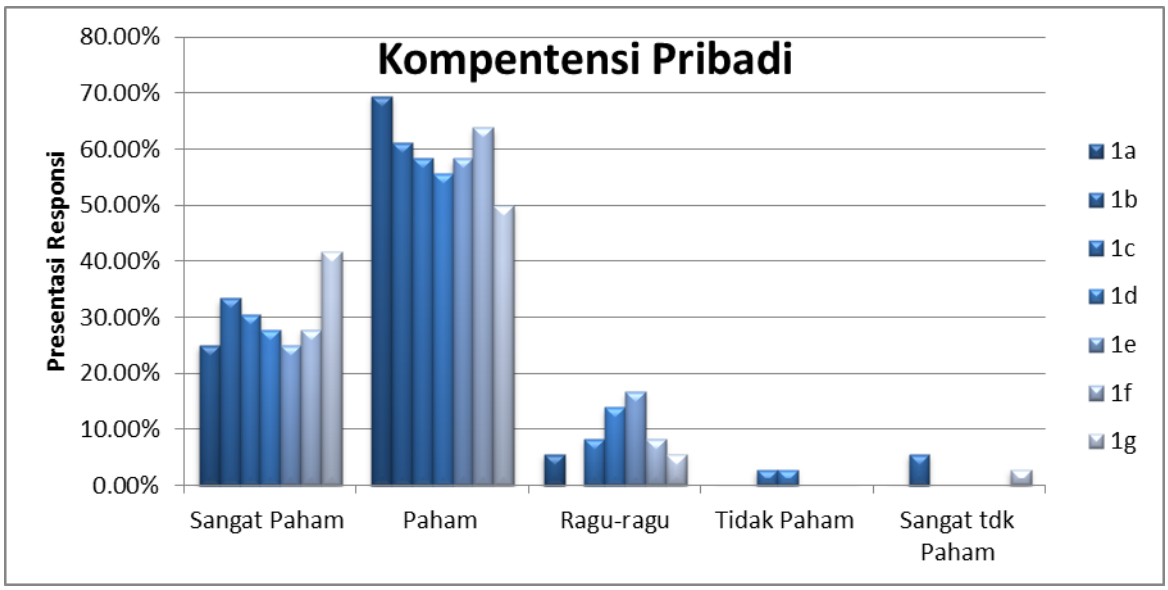
Tahap kedua mahasiswa melakukan praktek bersama komunitas. Kendaraan yang digunakan berasal dari mahasiwa dan komunitas. Praktek dilakukan oleh komunitas secara mandiri dan didampingi oleh mahasiswa, kegiatan ini dipandu oleh mahasiswa melalui contoh praktek di lapangan. Rata-rata komunitas masih mengalami kesalahan dalam penerapan perawatan kendaraan. Salah satu contohnya penggunaan oli sampai dengan 5000 km. Padahal oli dengan kualitas standard SAE 10-40 W untuk kendaraan roda dua hanya maksimum 3000 km. Kesalahan ini disebabkan ketidakpahaman masyarakat terhadap fungsi oli pada proses pelumasan mesin. Permasalah yang terjadi pada pelaksanaan layanan pembelajaran hanya melayani perawatan berkala, pihak komunitas menginginkan mahasiswa untuk mengajarkan dan memperbaiki kendaraan yang tidak berfungsi menjadi berfungsi kembali. Namun hal ini sangat terkendala dengan variasi kerusakan yang sangat besar, sehingga masukan tersebut akan dilaksanakan pada pelayanan pengajaran periode selanjutnya dan membutuhkan waktu persiapan yang cukup lama.

Terakhir mahasiwa melakukan kegiatan ramah tamah berbentuk makan bersama dan bercerita tentang pengalaman hidup. Kegiatan ini sangat diharapkan tiap tahun diadakan di komunitas masyarakat marginal secara berkelanjutan. Sebab pelayanan pembelajaran dapat membekali masyarakat untuk berwira-usaha membuka bengkel dan lapangan pekerjaan. Penghuni komunitas ini setiap tahun selalu bergantian sehingga kegiatan ini tidak sia-sia apabila dilaksanakan tiap tahun. Respon yang dicurahkan oleh komunitas ini sangat positif selain itu mahasiswa dapat berbagi ilmu dan pengalaman dengan komunitas masyarakat marginal. Selain dari sisi mahasiswa kegiatan ini menyebabkan mahasiswa dapat berinteraksi langsung melayani masyarakat dan menerapkan ilmu yang didapatkan dalam perkuliahan khususnya motor bakar. Selain itu mahasiswa berbagi rejeki

dengan komunitas masyarakat marginal berupa makan bersama dan foto bersama sebagai kenang-kenangan.

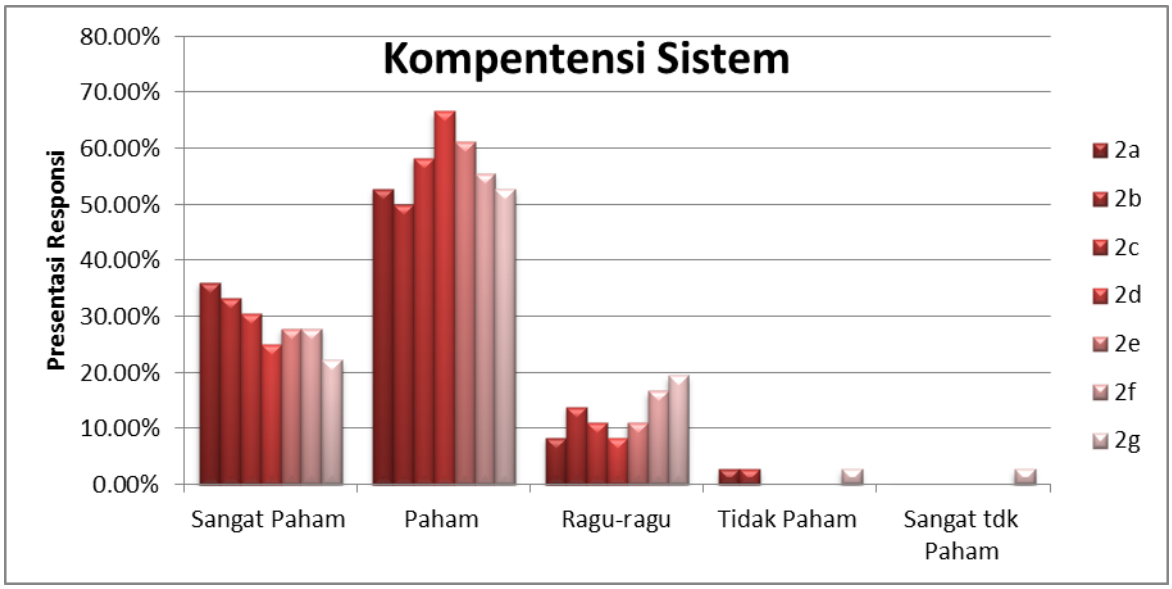
Gambar 2 Dokumentasi Pelaksanaan Layanan Pembelajaran.

Evaluasi dilakukan pada pengembangan kompetensi mahasiswa yang dilakukan dalam pengisian refleksi setelah kegiatan pelayanan kegiatan. Salah satunya kompetensi pribadi mahasiswa sangat paham terhadap peningkatan skill komunikasi (1g) dengan presentasi responsi tertinggi 41.6% dibandingkan dengan kompentesi pribadi lainnya. Selanjutnya presentase mahasiswa memiliki tingkat paham yang tertinggi adalah kompetensi peningkatan skill kepemimpinan (1a) dengan presentase responsi 69,44%. Sedangkan mahasiswa ragu-ragu dalam pengembangan kompetensi mengevaluasi temen secara kristis memiliki presentase responsi 16.67%. Hasil analisa tersebut dipaparkan pada gambar 3.



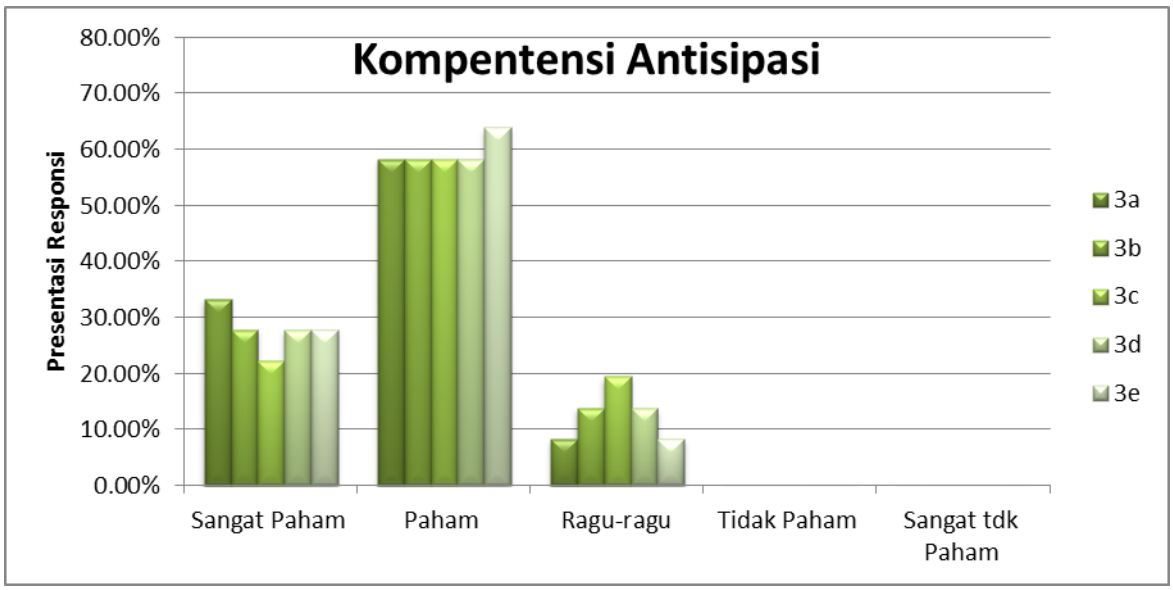
Gambar 3 Kompetensi Pribadi

Kompentesi sistem (*thinking*) mahasiwa ditingkat sangat paham terjadi pada kompentesi untuk mempertimbangkan aspek sosial, lingkungan dan ekonomi (2a) dengan presentase responsi 36.11%. Hal ini sangat dibutuhkan dalam kegiatan ini dikarenakan berhadap langsung dengan masyarakat marginal. Sedangkan pada tingkat paham mahasiswa memiliki presentasi respon tertinggi sebesar 66.67% terhadap kemampuan analisa, evaluasi dan menebak gambaran masa depan (2d). Skill ini merupakan kompetensi sangat penting yang harus dimiliki oleh calon sarjana. Hasil tersebut dipaparkan pada gambar 4 tentang kompetensi sistem.



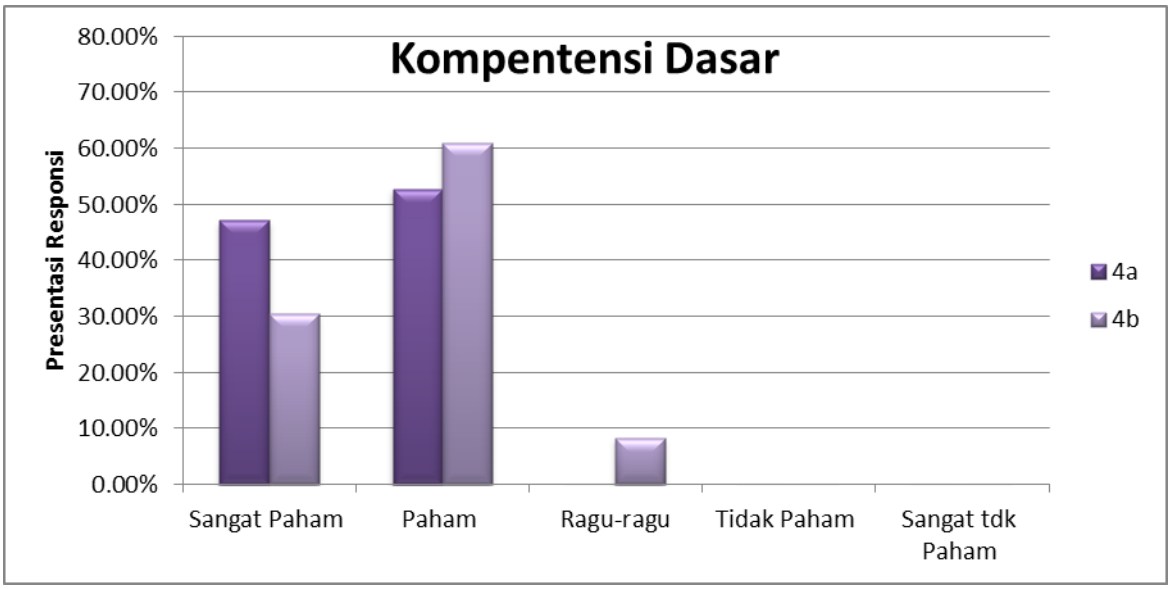
Gambar 4 Kompetensi Sistem

Analisa kompetensi antisipasi mahasiswa diperlihatkan pada gambar 5. Dimana hasil evaluasi mahasiswa yang telah melakukan kegiatan layanan pengajaran (*Service Learning*) didapatkan presentasi mahasiswa 38.88% sangat paham dengan membayangkan skenario masa depan (3a). Skill ini mempertajam terhadap kompetensi sistem sebelumnya (2d). Calon sarjana harus memiliki pemikiran dan rencana jangka panjang sehingga mampu menjadi seorang managerial. Dimana seorang manager harus mampu merencanakan program dan memprediksi keberhasilan program tersebut di masa depan. Tingkat paham pada kompetensi ini sebesar 63.89% terjadi pada kompentesi pemahaman yang terjadi akibat pengambilan keputusan (3e).



Gambar 5 Kompetensi Antisipasi

Kompetensi dasar dianalisa dengan hasil analisa pada gambar 6, dimana memiliki dua kompentesi yang saling keterkaitan yaitu secara kolektif menciptakan dan menyusun visi berkelanjutan (4a) dan mengevaluasi beberapa alternatif (4b). Secara analisa data mahasiswa sangat paham pada kompetensi 4a dengan presentasi responsi 47.22% dan disusul oleh kompentesi 4b dengan tingkat paham sebesar 61.11%.



Gambar 6 Kompetensi Dasar

4. REKOMENDASI

Kegiatan ini selalu sangat diharapkan oleh komunitas masyarakat marginal dilakukan pada setiap tahun dikarena setiap anggota komunitas juga berganti setiap tahun. Layanan pembelajaran ini dapat dikembangkan dalam mendalaman materi dari perawatan kendaraan menjadi perbaikan kendaraan bermotor. Kompetensi mahasiswa mengalami peningkatan secara pribadi dalam bentuk interaksi dengan masyarakat umum. Selain itu kompentensi mahasiswa terhadap pemikiran masa depan dapat berkembang seiring dengan proses kegiatan ini. Namun kendala yang terjadi pada kedalaman materi mata kuliah motor mengalami defisit materi dikarenakan kontribusi layanan kegiatan ini.

6. SIMPULAN

Kegiatan peningkatan intelektual masyarakat marginal melalui pembelajaran prinsip kerja dan perawatan motor bakar ini dapat meningkat hubungan erat antara pihak akademisi dengan masyarakat pada umumnya. Mahasiswa yang dituntut untuk dapat mempresentasi dan mempraktekan salah satu mata kuliah kepada masyarakat dapat terwujud secara nyata. Hasil refleksi yang telah dilakukan dan dianalisa berdampak terhadap pengembangan kompetensi mahasiswa dari segi kompetensi pribadi, sistem, antisipasi dan dasar. Kompentensi yang sangat dominan terjadi pada kompentensi mahasiswa dalam memprediksi rencana masa depan dan dampak yang ditimbulkan, selain itu kompentensi kepemimpinan dan komunikasi. Sedangkan dari segi komunitas dapat menjadikan pengetahuan tambahan tentang perawatan kendaraan roda dua, secara tidak langsung komunitas dapat menjadikan bekal dasar untuk wirausaha dan membuka lapangan pekerjaan dalam bentuk bengkel.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgement*)

Ucapan terima kasih kepada komunitas Yayasan Panti Asuhan Sejatera, Komunitas SMA Katolik Frateran, Panti Asuhan Yesstoya dan Yayasan Pondok Kasih yang mengizinkan kegiatan ini dilakukan. Selain itu ucapan terima kasih kepada LPPM Universitas Kristen Petra walaupun tidak langsung membantu dan memfasilitasi kegiatan ini. Serta kepada pimpinan Kepala Program Studi Teknik Mesin, Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Rektor Universitas Kristen Petra.

REFERENSI

[1]. Crabtree, R. D. 2008.Theoretical Foundation for International Service-Learning. Michigan Journal of Cummunity Service Learning Fall 2008, pp 18-36.

[2]. Molderez, I., Fonseca, E. 2018. The efficacy of real-world experiences and service learning for fostering competences for sustainable development in higher education. Journal of Cleaner Production 172 pp 4397-4410.

[3]. Suckale, J., Saiyed, Z., Hilley, G., Alvisyahrin. T., Muhari, A., Zoback, M. L., Truebe, S. 2018. Adding a community parther to service learning may elevate learning but not necessarily service. Internasional Journal of Disaster Risk Reduction 28 pp 80-87.

[4]. Seider, S. 2013, Two key strategies for Enhancing Community Service Learning. Journal of College &Character Vol 14, No1 pp80-84.

[5]. Resmana, L. Community Outreach Program. http://cop.petra.ac.id/. Diakses tanggal 4 April 2018.

[6]. Goplen, H. 2014. North Dakita State University Service Learning Handbook. Faculty Service Learning Advisory Board (SLAB) North Dakota State University.

[7]. Moorer, C. Jr. 2009. Service Learning and Business Education Distinctions Between Undergraduate and Graduate Business Student. American Journal of Business Education Vol 2 number 3.

[8]. Center for service-learning and civic engagement. 2015. A guide for MSU Faculty and Instructors. Service Learning Toolkit by Michigan State University.

[9]. Wiek, A.,Withycombe, L., Redman, C.L,. 2011. Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. Sustain. Sci. 6 (2),203e218.