



# Peningkatkan keterlibatan mahasiswa pada kuliah riset operasi melalui metode *flipped classroom* dengan eLisa

Indarsih<sup>a,\*</sup>, Irwan Endrayanto<sup>b</sup>

Departemen Matematika FMIPA, UGM, Sekip Utara, Bulaksumur, Sleman, Yogyakarta, 55281, Indonesia

\* Alamat Surel: [indarsih@ugm.ac.id](mailto:indarsih@ugm.ac.id)

---

## Abstrak

Era Industri 4.0 telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan sosial, politik, ekonomi, hukum, dan budaya. UGM memiliki langkah-langkah inovatif dan strategis untuk meningkatkan kualitas dan mengarah pada percepatan kesejahteraan bangsa. eLisa adalah *learning management system*, atau sistem untuk mengelola pembelajaran secara *online*. Layanan ini dikembangkan oleh Universitas Gadjah Mada untuk memperkaya proses pendidikan bagi dosen dan mahasiswa. Dengan eLisa, berbagai materi ajar, video, sumber referensi, penugasan individu, penugasan kelompok dan umpan balik dapat diupload oleh dosen. Sebaliknya mahasiswa peserta kuliah dapat mengunggah semua materi kuliah dan dapat berdiskusi dengan dosen. Dalam *paper* ini, akan diuraikan berbagai manfaat eLisa untuk perkuliahan riset operasi. Dengan metode *flipped classroom*, penggunaan eLisa dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam perkuliahan. Lebih lanjut, akan ditunjukkan berbagai peningkatan pemahaman dan capaian pembelajaran.

---

## Kata kunci:

eLisa, *flipped classroom*, kuliah *online*

© 2020 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

---

---

## 1. Pendahuluan

Untuk melaksanakan mandat yang tertulis dalam Peraturan Pemerintah No. 67 tahun 2013 tentang Statuta Universitas Gadjah Mada (UGM), UGM ditantang untuk meningkatkan kualitas dan relevansi pada pendidikan tinggi yang adaptif dan responsif dalam menyelesaikan masalah nasional. UGM harus mengantisipasi perubahan yang cepat dalam skala nasional dan global yang mempengaruhi aspek kehidupan sosial, politik, ekonomi, hukum, dan budaya. UGM harus melakukan langkah - langkah inovatif dan strategis untuk meningkatkan kualitas UGM dan memimpin percepatan kesejahteraan bangsa berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 67 tahun 2013 tentang Statuta Universitas Gadjah Mada (UGM). *Cyber* kampus diposisikan oleh UGM sebagai alat yang memungkinkan untuk memperluas penyebaran pengetahuan dan nilai UGM ke seluruh penjuru nusantara. Oleh karena sistem eLisa menjadi salah satu media ilmu pengetahuan dan penyebaran informasi. Sistem eLisa adalah *learning management system*, atau sistem untuk mengelola pembelajaran secara *online*. Sejak tahun 2004 eLisa terus berkembang melalui masukan dari dosen dan mahasiswa. Jumlah mahasiswa dan dosen pengguna eLisa, dari tahun ke tahun makin meningkat (PIKA Newsletter, 2017). Demikian juga dengan jumlah komunitas matakuliah yang menggunakan eLisa. Layanan ini dikembangkan oleh Universitas Gadjah Mada untuk memperkaya proses pendidikan bagi dosen dan mahasiswa.

Pengembangan sistem eLisa Universitas juga diterapkan di fakultas-fakultas termasuk Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam lebih khusus pada Departemen Matematika. Sebagai bagian dari dukungan pendidikan dan penyebaran pengetahuan, keberadaan sistem eLisa adalah salah satu jembatan antara pengembangan ilmu pengetahuan, dan dunia praktek pada umumnya, antara dosen dan mahasiswa.

Sebagai contoh aplikasi sistem eLisa dalam proses pembelajaran antara dosen dan mahasiswa di Departemen Matematika adalah pada mata kuliah Riset Operasi. Mata kuliah Riset Operasi merupakan mata kuliah pilihan di bidang Matematika Terapan yang selalu berjalan di setiap semester genap. Mata

---

## To cite this article:

Indarsih & Endrayanto, I. (2020). Peningkatkan keterlibatan mahasiswa pada kuliah riset operasi melalui metode *flipped classroom* dengan eLisa, *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 3, 471-475

kuliah ini selalu diikuti oleh lebih dari 30 mahasiswa. Mata kuliah ini mempunyai bobot 3 sks yang di dalamnya terdapat praktikum di laboratorium komputasi dalam Dokumen Kurikulum 2016 Program Sarjana (S1) Matematika (2016). Seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan prasarana pembelajaran yang memadai di tingkat Fakultas maupun Universitas, pembelajaran klasik dengan metode ceramah, menulis di papan tulis tidak lagi menarik bagi mahasiswa. Namun untuk mata kuliah di Departemen Matematika metode tersebut masih dibutuhkan di setiap mata kuliah dalam prosentase tertentu karena karakteristik mata kuliahnya. Namun demikian, untuk mata kuliah Riset Operasi banyak topik yang dapat dikembangkan dengan media video pembelajaran. Pada tahun-tahun sebelumnya dosen belum menggunakan media video, baru menggunakan tayangan ppt. Prosentase diskusi di kelas masih kecil dan belum ada diskusi *online*. Capaian pembelajaran dapat dikategorikan baik, tapi belum memuaskan.

Bagaimana menentukan metode pembelajaran yang tepat untuk mata kuliah Riset Operasi agar capaian pembelajaran (*Course Outcome*) mahasiswa dapat ditingkatkan seiring dengan meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi.

---

## 2. Tinjauan Pustaka

Secara umum, implementasi berbagi pengetahuan di pendidikan tinggi sejalan dengan fokus pengetahuan yang akan dibagikan. Itu sebabnya pengetahuan bersama berbeda dari satu universitas yang lain. Beberapa Universitas menggunakan istilah *Knowledge Management* (KM) sebagai deskripsi manajemen pengetahuan dari proses awal untuk menghasilkan output yang dikenal sebagai berbagi pengetahuan. Penerapan manajemen pengetahuan di perguruan tinggi yang terdiri dari penerapan kebijakan teknis manajemen pengetahuan, proses implementasi manajemen pengetahuan dan pengetahuan dalam pelaksanaan manajemen pengetahuan di Universitas telah dilaksanakan (Sopandi & Saud, 2016). Biasanya target *Knowledge Management* adalah komunitas akademik (MarjanLaal, 2011; Oswaldo & Sergio, 2017) atau industri (Kamara *et al.*, 2002; Yacine *et al.*, 2010). Literatur yang disebutkan di atas menggarisbawahi perlunya berbagi pengetahuan, dalam banyak cara dan berbagai sasaran penerima.

---

## 3. Pembahasan

### 3.1. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran pada mata kuliah Riset Operasi di semester genap tahun ajaran 2018/2019 sebagian besar menggunakan metode diskusi dalam pengertian *flipped classroom*, namun tetap ada metode ceramah dalam prosentase yang kecil untuk topik-topik tertentu dan praktikum dengan *software* winQSB dan LINGO. Dalam mata kuliah Riset Operasi, digunakan beberapa *learning management system*.

- Secara *Asynchronous*

eLisa (<http://elisa.ugm.ac.id>) digunakan untuk mengupload bahan kuliah yang akan digunakan untuk bahan *flipped learning classroom*, diskusi, dan *upload* tugas. Dosen setiap minggunya mengupload modul pembelajaran atau tayangan ppt atau video yang dapat dipelajari oleh mahasiswa sebelum pelaksanaan kuliah di kelas. Modul dan tayangan yang dibuat dosen sengaja dibuat tidak sangat lengkap atau detail. Hal ini untuk menghindari mahasiswa hanya mengandalkan sumber pembelajaran dari dosen saja. Mahasiswa diharapkan aktif diskusi di kelas bersama dosen dan mahasiswa lain untuk belajar melengkapi materi kuliah yang tidak ada di modul atau tayangan, namun ada di buku referensi. Mahasiswa juga diajak melengkapi bukti-bukti teorema yang belum lengkap, sehingga kuliah di kelas berjalan dua arah. Sistem eLisa memfasilitasi dosen dan mahasiswa untuk berdiskusi tanpa kendala waktu dan tempat. Namun, untuk hal-hal tertentu terkait dengan materi kuliah di matematika agak sulit diskusi lewat eLisa. Mahasiswa lebih suka diskusi langsung dengan dosen. Diskusi eLisa untuk sementara dibatasi materi yang ringan. Sebagian tugas mahasiswa diupload di eLisa dengan batasan waktu pengumpulan. Dosen dapat memberikan nilai-nilai tugas di eLisa. Hampir semua kegiatan perkuliahan dapat didokumentasikan di eLisa.

*Paper Dropbox* (<http://paper.dropbox.com>) digunakan untuk diskusi kelompok, *upload* tugas dan absensi *online*.

- Secara *Synchronous*

Kuliah secara *online* memberikan fleksibilitas bagi dosen untuk mengganti perkuliahan yang tidak terlaksana di kelas. Kuliah secara *online* dilaksanakan dengan menggunakan *Cisco Webex*. Rekaman kuliah

juga diupload di eLisa oleh dosen agar mahasiswa dapat belajar kembali dengan menonton rekamannya. Mahasiswa diberi tugas kelompok yang dipresentasikan di kelas dan melalui *Webex Training*.

### 3.2. Hasil Pembelajaran

Ada empat capaian pembelajaran untuk mata kuliah Riset Operasi yaitu:

- CO 1. *Students are able to analyze models in operation research.*
- CO 2. *Students are able to solve the models by their algorithms.*
- CO 3. *Students are able to apply the models in real problems.*
- CO 4. *Students are able to using software optimization to solve the models in operation research.*

Pada semester genap tahun ajaran 2018/2019, mata kuliah Riset Operasi diikuti oleh 38 mahasiswa. Hasil pembelajaran Riset Operasi pada tahun ajaran 2018/2019 mengalami kenaikan rata-rata pencapaian CO dibanding pada tahun ajaran 2017/2018 (Indarsih & Irwan, 2019). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Capaian pembelajaran

CO	2017/2018	2018/2019
CO1	74,99	83.25
CO2	79,10	81.32
CO3	70,30	71.92
CO4	92,86	89.01
<b>Rata-rata</b>	79,31	81,38

### 3.3. Keberlanjutan

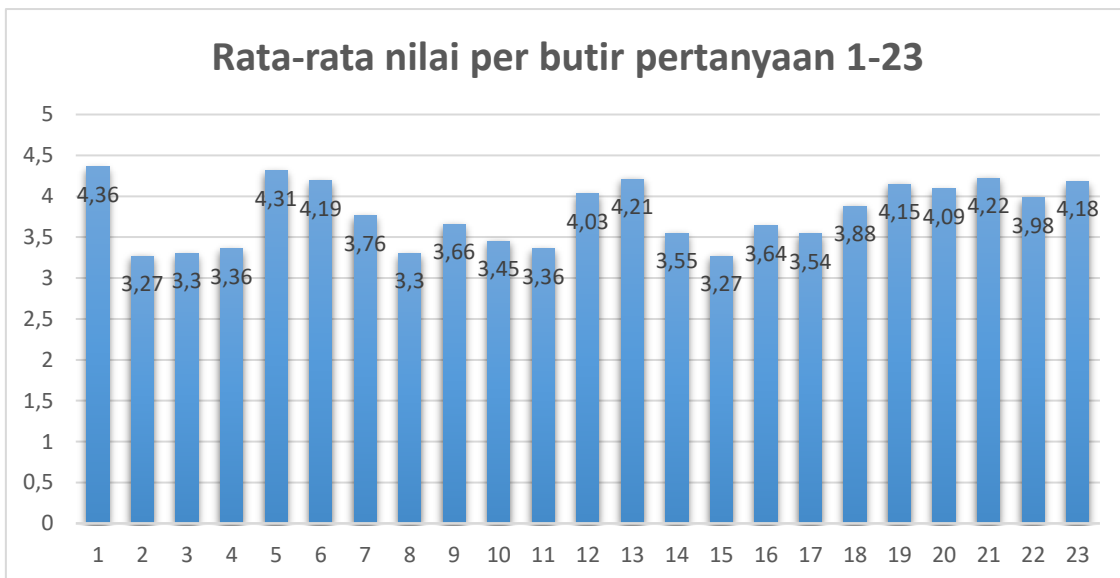
PIKA (Pusat Inovasi dan Kajian Akademik) UGM menyebarkan kuesioner melalui *google form* kepada mahasiswa peserta kuliah untuk mata kuliah yang mendapatkan hibah *eLearning*. Salah satunya adalah mata kuliah Riset Operasi. Kuesioner ini dimaksud sebagai bahan evaluasi pelaksanaan pembelajaran tahun berikutnya. Ada 23 butir pertanyaan di dalam kuesioner yang diberikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Butir-butir pertanyaan kuesioner

No	Pertanyaan
1	Materi perkuliahan dengan <i>eLearning</i> relevan dengan RPKPS.
2	Materi perkuliahan dengan <i>eLearning</i> membantu mempermudah saya mencapai kompetensi sesuai capaian pembelajaran telah direncanakan.
3	Materi perkuliahan dengan <i>eLearning</i> membuat saya lebih semangat belajar.
4	Materi perkuliahan dengan <i>eLearning</i> (baik berupa dokumen/ gambar/video/multimedia) memiliki tampilan/desain yang menarik.
5	Semua materi perkuliahan dengan <i>eLearning</i> (untuk mata kuliah ini) mudah diakses.
6	Penugasan <i>online</i> relevan dengan RPKPS.
7	Penugasan <i>online</i> membantu mempermudah saya mencapai kompetensi sesuai capaian pembelajaran yang sudah direncanakan.
8	Penugasan <i>online</i> membuat saya lebih semangat belajar.
9	Dosen memberikan umpan balik yang konstruktif terhadap tugas/kuis <i>online</i> saya.
10	Dosen memberikan umpan balik (misal: komentar) terhadap tugas/kuis tidak dalam waktu yang lama sehingga saya bisa memperbaiki kekurangan saya.
11	Dosen memberikan nilai tugas/kuis tidak dalam waktu yang lama.
12	Tugas/kuis <i>online</i> mudah ditemukan dan diakses.
13	Diskusi <i>online</i> relevan dengan topik perkuliahan.

14	Diskusi <i>online</i> membantu mempermudah saya mencapai kompetensi sesuai capaian pembelajaran yang direncanakan dalam perkuliahan.
15	Diskusi <i>online</i> membuat saya lebih semangat belajar.
16	Dosen memberikan umpan balik yang konstruktif terhadap diskusi.
17	Dosen memberikan umpan balik diskusi dalam rentang waktu yang tidak terlalu lama.
18	Diskusi <i>online</i> mudah diakses.
19	Fitur belajar pada <i>eLearning</i> mudah dipahami.
20	Fitur belajar pada <i>eLearning</i> mudah dioperasikan.
21	<i>eLearning</i> dapat diakses dengan lancar dari lingkungan UGM.
22	<i>eLearning</i> dapat diakses dengan lancar di luar UGM.
23	Proses registrasi pada <i>eLearning</i> mudah dilakukan

Hasil kuesioner dengan skala nilai 1-5 dari 24 responden mahasiswa peserta kuliah ditunjukkan pada diagram berikut.



**Gambar 1.** Diagram rata-rata nilai per butir pertanyaan 1-23

Butir pertanyaan no 2 dan 15 mendapatkan nilai rata-rata terendah. Hal ini disadari oleh dosen bahwa pembelajaran *eLearning* untuk bidang Matematika bukanlah hal yang mudah. Namun demikian, metode pembelajaran ini akan dilanjutkan dengan meningkatkan interaksi dosen dan mahasiswa di kelas dan secara *online* melalui eLisa.

#### 4. Kesimpulan

Metode *flipped classroom* sebagai metode pembelajaran interaktif untuk meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran dapat membantu tercapainya luaran pembelajaran. Karakteristik bidang mata kuliah perlu mendapat perhatian yang lebih untuk merancang pembelajaran dengan *eLearning*.

#### Daftar Pustaka

- eLisa. (Online). (<https://elisa.ugm.ac.id/welcome>, diakses 30 Agustus 2019)
- Dokumen Kurikulum 2016 Program Sarjana (S1) Matematika. 2016. (Online). (<https://s1math.fmipa.ugm.ac.id/wp-content/uploads/2019/02/Kurikulum-2016-Program-Sarjana-Matematika-FMIPA-UGM.pdf>, diakses 25 Agustus 2019).

- Indarsih & Irwan, E. (2019). *Meningkatkan Student Engagement pada Kuliah Riset Operasi melalui Metode Flipped Classroom dengan eLisa*, (Laporan Akhir Hibah Pengembangan E-learning Menggunakan eLisa). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Kamara, J. M., Augenbroe, G., Anumba, C. J., & Carrillo, P. M. (2002). Knowledge management in the architecture, engineering and construction industry. *Construction Innovation* (Vol 2, issue 1, pp 53-67).
- MarjanLaal. (2011). Knowledge management in higher education. *Procedia Computer Science*. (Vol 3, pages 544-549).
- Oswaldo, M., & Sergio, L. (2017). Knowledge management in higher education institutions for the generation of organizational knowledge. *Information Systems and Technologies (CISTI)*, IEEE.
- Paper Dropbox. (Online). (<https://paper.dropbox.com>, diakses 30 Agustus 2019).
- Peraturan Pemerintah Nomor 67 Tahun 2013 Tentang Statuta Universitas Gadjah Mada (UGM). (Online). (<https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/statuta/PP67-2013StatutaUGM.pdf>, diakses 25 Agustus 2019).
- PIKA Newsletter. 2017. (Online). (<http://pika.ugm.ac.id/wp-content/uploads/2017/09/PIKA-Newsletter-September-rev-page.pdf>, diakses 25 Agustus 2019).
- Sopandi, O. D., & Saud, U. S. (2016). Implementasi Knowledge Management pada Perguruan Tinggi. *Jurnal Administrasi Pendidikan Vol. XXIII, 2*.
- Yacine, R. C., Christina, J. H., & Chalee, V. (2010). Generations of knowledge management in the architecture, engineering and construction industry: An evolutionary perspective. *Advanced Engineering Informatics* (Vol 24, issue 2, pages 219-228).