

## *Lean Six Sigma Project Selection to Improve College Business Processes*

### **Pemilihan Proyek Lean Six Sigma untuk Meningkatkan Proses Bisnis Perguruan Tinggi**

Ig. Jaka Mulyana<sup>1</sup>, Ivan Gunawan<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

Email : [jmulyono@ukwms.ac.id](mailto:jmulyono@ukwms.ac.id), [ivangunawan@ukwms.ac.id](mailto:ivangunawan@ukwms.ac.id)

#### **ABSTRAK**

Perguruan tinggi dituntut untuk terus meningkatkan kualitas layanannya demi keberlanjutan institusi. Lean Six Sigma (LSS) menawarkan *framework* yang mengintegrasikan efisiensi dan peningkatan kualitas. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan prioritas proyek LSS di perguruan tinggi, mengingat keterbatasan sumber daya dan risiko kegagalan proyek. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) digunakan untuk menentukan prioritas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan sistem informasi sumber daya manusia (SDM) dan keuangan merupakan langkah strategis. Sistem SDM yang terintegrasi mendukung pengelolaan dosen dan tenaga kependidikan secara efektif, sementara sistem keuangan yang akuntabel meningkatkan transparansi dan efisiensi pengelolaan keuangan. Kedua sistem ini berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan terhadap mahasiswa. Penelitian ini memberikan dasar bagi pengembangan *roadmap* transformasi digital perguruan tinggi.

**Kata kunci:** Lean six sigma; perguruan tinggi; pemilihan proyek; AHP; Fuzzy-TOPSIS

#### **ABSTRACT**

*Higher education institutions are required to continuously improve the quality of their services to ensure institutional sustainability. Lean Six Sigma (LSS) offers a framework that integrates efficiency and quality improvement. This study aims to determine the priorities of LSS projects in higher education, considering the limited resources and the risk of project failure. The Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods were used to determine priorities. The results showed that improving human resources (HR) and financial information systems is a strategic step. An integrated HR system supports the effective management of lecturers and education personnel, while an accountable financial system increases the transparency and efficiency of financial management. Both systems contribute to improving the quality of services to students. This research provides a basis for developing a digital transformation roadmap for higher education institutions.*

**Keywords:** Lean six sigma; higher education institution; project selection; AHP; Fuzzy-TOPSIS

## PENDAHULUAN

Meskipun jumlah perguruan tinggi di Indonesia terus bertambah, kualitas pendidikan di Indonesia masih menjadi isu besar [1]. Daya saing lulusan perguruan tinggi di Indonesia dalam bursa kerja dunia dinilai masih rendah. Model sinergi *pentahelix* (akademisi, pemerintah, pebisnis, komunitas, dan media) yang digaung-gaungkan menuntut perguruan tinggi semakin lincah dalam menghasilkan inovasi dan menghasilkan lulusan yang relevan dengan kebutuhan industri [2]. Namun, banyak perguruan tinggi yang masih sibuk berkuat dengan persoalan internal seperti operasional yang tidak efisien, birokrasi yang kompleks, dan keterbatasan sumber daya. Untuk dapat bertahan, perguruan tinggi perlu melakukan perbaikan secara berkelanjutan.

Sejumlah tantangan harus dihadapi perguruan tinggi dalam upaya menjadi pusat inovasi teknologi dan meningkatkan kualitas pendidikan. Keterbatasan infrastruktur digital menjadi hambatan utama dalam pengembangan pendidikan tinggi. Perguruan tinggi dituntut untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran dan administrasi, mengelola keberagaman mahasiswa dan staf, merancang kurikulum yang relevan secara global, serta membangun kemitraan internasional.

Selain itu, ekonomi sebagai salah satu pilar keberlanjutan juga perlu mendapatkan perhatian khusus. Pendanaan untuk penelitian dan pengembangan, penyediaan fasilitas, serta peningkatan kesejahteraan dosen dan staf harus memadai. Perguruan tinggi perlu mencari sumber pendanaan alternatif dan mengelola anggaran secara efektif untuk menjamin keberlanjutan institusi. Tantangan yang tidak kalah serius adalah kemampuan mengakomodasi perubahan kebijakan pendidikan di Indonesia yang sangat cepat. Perguruan tinggi harus adaptif dengan kebijakan baru yang dapat memengaruhi struktur dan operasional [3]. Oleh karena itu, perguruan tinggi perlu mempunyai sebuah *framework* perbaikan berkelanjutan yang menekankan pada efisiensi sumber daya sekaligus peningkatan kualitas [4].

Lean Six Sigma (LSS) merupakan sebuah *framework* yang menggabungkan prinsip-prinsip pengurangan *waste* (Lean) dengan upaya peningkatan kualitas (Six Sigma). *Framework* ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas proses bisnis di berbagai sektor, termasuk industri manufaktur dan jasa. Dalam beberapa tahun terakhir, penerapan LSS di sektor pendidikan, khususnya perguruan tinggi, semakin menarik perhatian peneliti [5]. Perguruan tinggi, sebagai institusi yang kompleks dengan banyak proses dan pemangku kepentingan, memiliki potensi besar untuk memperoleh manfaat dari penerapan *framework* LSS [6, 7].

Implementasi LSS di perguruan tinggi memberikan manfaat yang komprehensif. Proses-proses operasional seperti pendaftaran mahasiswa, pengelolaan perpustakaan, dan layanan akademik menjadi lebih efisien dengan mengurangi pemborosan waktu dan sumber daya [8]. Kondisi tersebut memungkinkan dosen dan staf memiliki lebih banyak waktu untuk pengembangan profesional, sehingga meningkatkan kepuasan kerja mereka. Perguruan tinggi juga menjadi lebih adaptif dalam mengimplementasikan perubahan kebijakan pemerintah sehingga menjadi selaras dengan misi utama pendidikan tinggi. Selain itu, dengan mengurangi kesalahan dan meningkatkan kualitas proses, LSS juga berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan dan hasil belajar mahasiswa. Lebih lanjut, identifikasi dan eliminasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah memungkinkan perguruan tinggi untuk mengurangi biaya operasional, meningkatkan daya saing, dan memberikan pengalaman yang lebih baik bagi mahasiswa [9].

LSS merupakan *framework* yang melibatkan pendekatan berbasis proyek. Perguruan tinggi yang akan mengimplementasikan LSS perlu memilih proyek perbaikan yang strategis. Banyak metode telah dikembangkan untuk membantu organisasi memilih proyek yang paling sesuai dengan tujuan dan sumber daya yang ada [10, 11]. Namun, dalam konteks perguruan tinggi pada lingkungan yang semakin kompetitif, pemilihan proyek LSS menjadi semakin kompleks. Untuk memastikan keberlanjutannya, perguruan tinggi dihadapkan pada berbagai tantangan: meningkatkan kualitas pendidikan, memenuhi kebutuhan mahasiswa dan pemangku kepentingan lainnya, serta meningkatkan efisiensi operasional. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah membantu perguruan tinggi mengidentifikasi dan memprioritaskan proyek perbaikan yang diharapkan dapat memberikan dampak paling signifikan dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Fuzzy-TOPSIS).

Di antara berbagai metode MCDM, AHP dan Fuzzy-TOPSIS merupakan pilihan populer karena kemampuannya dalam menangani ketidakpastian dan informasi kualitatif yang seringkali hadir dalam proses pengambilan keputusan [12, 13]. Sejak diperkenalkan oleh Saaty secara luas di tahun 1980an, AHP banyak digunakan

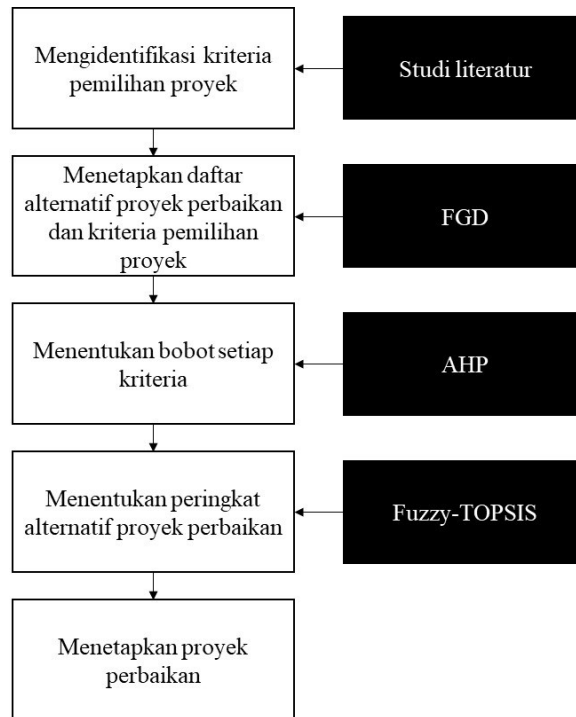
**Lean Six Sigma Project Selection to Improve College Business Processes / Ig. Jaka Mulyana, Ivan Gunawan**

karena mudah dipahami dan diaplikasikan. TOPSIS adalah metode yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dengan cara menghitung jarak dari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Dalam versi fuzzy, metode ini menggunakan bilangan fuzzy untuk mewakili nilai-nilai atribut dan jarak. FAHP dan Fuzzy-TOPSIS merupakan alat yang sangat berguna dalam pemilihan proyek LSS. Metode ini menawarkan pendekatan yang sistematis dan komprehensif untuk mengevaluasi berbagai alternatif proyek dan memilih proyek yang paling sesuai dengan tujuan organisasi [14, 15]. Dengan memanfaatkan kekuatan kedua metode ini, organisasi dapat meningkatkan keberhasilan implementasi LSS dan mencapai hasil yang optimal.

## METODE

Tahapan penelitian terdiri dari lima langkah seperti pada Gambar 1. Penetapan daftar alternatif proyek perbaikan dilakukan melalui Focus Discussion Group (FGD) dengan jajaran pimpinan perguruan tinggi hingga kepala tata usaha. Partisipan dalam FGD ditetapkan melalui *judgement sampling* dengan kriteria inklusi adalah jabatan minimal di perguruan tinggi yang menjadi subjek dari penelitian ini adalah ketua program studi dan kepala tata usaha. Selanjutnya, identifikasi kriteria pemilihan proyek dilakukan dengan studi pada literatur-literatur yang sesuai dengan konteks perguruan tinggi dan ditetapkan melalui FGD bersamaan dengan penetapan daftar alternatif proyek perbaikan. Penghitungan bobot kriteria selanjutnya dilakukan dengan Analytical Hierarchy Process (AHP). Kuesioner perbandingan berpasangan untuk kriteria yang telah ditetapkan diisi oleh enam orang responden yang dipilih secara *purposive*. Responden diindikasikan sebagai ahli dengan melihat jabatan struktural dalam perguruan tinggi.

Responden terdiri dari dua orang dekan, dua orang wakil dekan, dan dua orang ketua program studi. Peringkat alternatif proyek perbaikan ditetapkan dengan Fuzzy-TOPSIS. Kuesioner peringkat alternatif juga diisi oleh enam responden yang sama dengan responden yang mengisi kuesioner perbandingan berpasangan. Metode yang digunakan merupakan adaptasi dari metode yang diusulkan oleh Kacprzak dan Zulqarnain & Dayan [15, 16].



Gambar 1. Tahapan Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

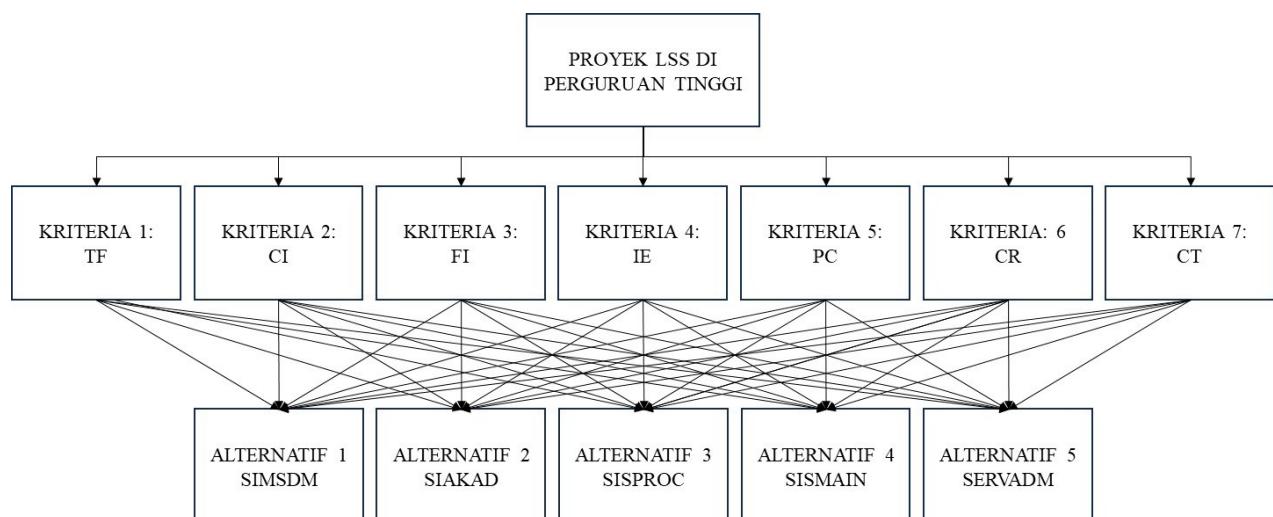
Perbaikan proses bisnis di perguruan tinggi dari disepakati dalam FGD meliputi lima area utama:

- Redesain sistem informasi sumber daya manusia dan keuangan (SIMSDM)
- Redesain sistem informasi akademik dan kemahasiswaan (SIKAD)
- Perbaikan sistem dan mekanisme pengadaan peralatan (SISPROC)
- Perbaikan sistem dan mekanisme pemeliharaan aset dan peralatan (SISMAIN)
- Perbaikan pelayanan administrasi, kepegawaian, kemahasiswaan dan kegiatan pendukung (SERVADM)

Setelah kriteria pemilihan proyek yang diidentifikasi melalui studi literatur, kriteria ditetapkan melalui FGD seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Penilaian

No.	Kriteria	Kode	Penjelasan
1	Technical Feasibility	TF	Kelayakan teknis mengeksekusi proyek LSS
2	Customer Impact	CI	Dampak perbaikan yang dihasilkan proyek LSS terhadap kepuasan, pengalaman, atau nilai yang diterima oleh mahasiswa
3	Financial Impact	FI	Dampak perbaikan yang dihasilkan proyek LSS terhadap peningkatan pendapatan perguruan tinggi
4	Impacts on Employees	IE	Pengaruh positif yang akan dialami karyawan secara langsung maupun tidak langsung sebagai akibat dari proyek LSS
5	Project Execution Cost	PC	Besaran biaya yang harus diinvestasikan dalam melaksanakan proyek LSS
6	Cost Reduction	CR	Dampak proyek LSS terhadap penurunan biaya operasional
7	Cycle Time Reduction	CT	Dampak proyek LSS terhadap penurunan waktu tunggu layanan administrasi



**Gambar 2.** Struktur Hierarki Pemilihan Proyek LSS di Perguruan Tinggi

Enam responden ahli (2 orang Dekan, 2 orang Wakil Dekan, dan 2 orang Ketua Program Studi) dipilih untuk mengisi kuesioner perbandingan berpasangan dan didapatkan rata-rata nilai seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Penilaian

	TF	CI	FI	IE	PC	CR	CT
TF	1	0,416	0,405	0,745	1,442	0,983	0,963
CI	2,404	1	1,849	2,289	4,916	3,286	4,234
FI	2,469	0,541	1	1,299	3,928	2,493	4,141
IE	1,342	0,437	0,770	1	4,333	2,871	3,313
PC	0,693	0,203	0,255	0,231	1	0,794	1,103
CR	1,018	0,304	0,401	0,348	1,260		2,418
CT	1,038	0,236	0,242	0,302	0,907	0,414	1
Total	9,964	3,137	4,921	6,214	17,786	11,840	17,173

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks dengan membagi setiap kolom dengan total kolom. Untuk menentukan bobot tiap kriteria, dihitung nilai rata-rata setiap baris. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Normalisasi Matriks Perbandingan dan Bobot Kepentingan

	TF	CI	FI	IE	PC	CR	CT	Bobot
TF	0,100	0,133	0,082	0,120	0,081	0,083	0,056	0,094
CI	0,241	0,319	0,376	0,368	0,276	0,278	0,247	0,301
FI	0,248	0,172	0,203	0,209	0,221	0,211	0,241	0,215
IE	0,135	0,139	0,156	0,161	0,244	0,242	0,193	0,181
PC	0,070	0,065	0,052	0,037	0,056	0,067	0,064	0,059
CR	0,102	0,097	0,082	0,056	0,071	0,084	0,141	0,090
CT	0,104	0,075	0,049	0,049	0,051	0,035	0,058	0,060

Dengan demikian, bobot untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Normalisasi Matriks Perbandingan dan Bobot Kepentingan

No.	Kode	Kriteria	Bobot
1	TF	<i>Technical Feasibility</i>	0,094
2	CI	<i>Customer Impact</i>	0,301
3	FI	<i>Financial Impact</i>	0,215
4	IE	<i>Impacts on Employees</i>	0,181
5	PC	<i>Project Execution Cost</i>	0,059
6	CR	<i>Cost Reduction</i>	0,090



7	CT	Cycle Time Reduction	0,060
---	----	----------------------	-------

Selanjutnya dilakukan perhitungan peringkat alternatif proyek perbaikan dengan Fuzzy TOPSIS. Penilaian dilakukan oleh enam responden ahli yang sama dengan responden kuesioner perbandingan berpasangan. Setiap responden menilai kesesuaian dengan skala 1 -7. Hasil penilaian dikonversi menjadi Triangular Fuzzy Number (TFN). Setelah melalui perhitungan Fuzzy TOPSIS didapatkan hasil pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Peringkat Alternatif Proyek LSS

No.	Alternatif Perbaikan	Ranking
1	Redesain sistem informasi akademik dan kemahasiswaan	3
2	Redesain sistem informasi sumber daya manusia dan keuangan.	1
3	Perbaikan sistem dan mekanisme pengadaan peralatan.	4
4	Perbaikan sistem dan mekanisme pemeliharaan aset dan peralatan.	5
5	Perbaikan pelayanan administrasi, kepegawaian, kemahasiswaan dan kegiatan pendukung	2

Dalam konteks perguruan tinggi, kriteria *customer impact* memegang bobot tertinggi dalam penilaian proyek LSS. Prioritas utama pimpinan perguruan tinggi adalah peningkatan pelayanan pelanggan sebagai strategi kunci untuk menghadapi tantangan persaingan. Berdasarkan bobot kriteria yang tertera pada Tabel 4, proyek LSS dengan peringkat teratas adalah redesign sistem informasi sumber daya manusia dan keuangan (lihat Tabel 5). Proyek ini dianggap paling signifikan karena sistem informasi SDM secara langsung memengaruhi kualitas hidup dan kinerja dosen dan tenaga kependidikan. Dosen dan tenaga kependidikan merupakan perpanjangan tangan perguruan tinggi yang langsung berinteraksi dengan mahasiswa. Peningkatan efisiensi administrasi melalui sistem SDM ini akan membebaskan dosen dan tenaga kependidikan dari beban administrasi berlebihan sehingga lebih fokus pada tanggung jawab utamanya. Pada akhirnya, hal ini akan meningkatkan kualitas dan kuantitas tridharma perguruan tinggi, yang berujung pada peningkatan pelayanan dan kepuasan mahasiswa. Selain itu, sistem informasi keuangan yang diperbarui akan membantu menjaga stabilitas keuangan perguruan tinggi serta memastikan alokasi anggaran yang efektif untuk kegiatan-kegiatan yang bermanfaat bagi pengembangan mahasiswa.

## SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mencapai tujuannya dalam mengidentifikasi prioritas proyek perbaikan di perguruan tinggi dengan *framework* LSS melalui pendekatan multikriteria. Penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) yang difuzzyfikasi memungkinkan perankingan alternatif perbaikan berdasarkan penilaian para ahli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proyek perbaikan harus punya dampak bagi pelanggan. Dari lima alternatif proyek LSS, redesign sistem informasi sumber daya manusia dan keuangan menjadi prioritas utama untuk perbaikan. Metode AHP berperan dalam menentukan bobot kriteria penilaian, sedangkan Fuzzy-TOPSIS membantu dalam memilih alternatif perbaikan yang paling optimal. Model pengambilan keputusan berbasis multikriteria yang dikembangkan dalam penelitian ini memberikan kontribusi bagi pemilihan proyek dalam *roadmap* perbaikan berkelanjutan di perguruan tinggi. Dengan demikian, proyek LSS yang dipilih mempunyai dampak yang selaras dengan misi pendidikan tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Oey-Gardiner, S. I. Rahayu, M. A. Abdullah, S. Effendi, Y. Darma, T. Dartanto, & C. D. Aruan (2017), "Era disrupsi: peluang dan tantangan pendidikan tinggi Indonesia," *Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia*, 2017.
- [2] E. Krisnanik, Q. Saphira, I. H. Indriana, "Desain model MBKM dan kolaborasi kerja sama model pentahelix guna meningkatkan daya saing lulusan," *Prosiding Konferensi Nasional Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 138-142. Agustus 2021.
- [3] M. Mesiono, W. Wasiyem, N. Zakiyah, M. Fahrezi, I. Nursakinah, & M. T. Azhari, "Dinamika kepemimpinan perguruan tinggi: tantangan dan strategi manajemen untuk menanggapi perubahan cepat di era globalisasi," *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, vol. 7, no. 3, pp. 3146-3153, Mar. 2024.
- [4] C. Svensson, J. Antony, M. Ba-Essa, B. Majed, & S. Albliwi, "A lean six sigma program in higher education," *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 32, no. 9, pp. 951-969, Oct. 2015, doi: 10.1108/IJQRM-09-2014-0141.
- [5] J. M. Davidson, O. M. Price, and M. Pepper, "Lean Six Sigma and quality frameworks in higher education – a review of literature," *International Journal of Lean Six Sigma*, vol. 11, no. 6, pp. 991–1004, Feb. 2020, doi: 10.1108/ijlss-03-2019-0028.
- [6] I. J. Mulyana, L. P. S. Hartanti, V. A. Herdianto, I. Gunawan, and H. Herwinarso, "Lean Waste Identification in Higher Education Institution Using Waste Assessment Model," *Management Systems in Production Engineering*, vol. 30, no. 3, pp. 200–206, Jul. 2022, doi: 10.2478/mspe-2022-0025.
- [7] L. P. S. Hartanti, I. Gunawan, Ig. J. Mulyana, and H. Herwinarso, "Identification of Waste Based on Lean Principles as the Way towards Sustainability of a Higher Education Institution: A Case Study from Indonesia," *Sustainability*, vol. 14, no. 7, p. 4348, Apr. 2022, doi: 10.3390/su14074348.
- [8] E. A. Cudney, S. S. J. Venuthurumilli, T. Materla, & J. Antony, "Systematic review of lean and six sigma approaches in higher education," *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 30, no. 13-14, pp. 1675-1692, Jan. 2018, doi: 10.1080/14783363.2017.1422977.
- [9] S. Nadeau, "Lean, Six Sigma and Lean Six Sigma in Higher Education: A Review of Experiences around the World," *American Journal of Industrial and Business Management*, vol. 07, no. 05, pp. 591–603, 2017, doi: 10.4236/ajibm.2017.75044.
- [10] R. Padhy, "Six Sigma project selections: a critical review," *International Journal of Lean Six Sigma*, vol. 8, no. 2, pp. 244–258, Jun. 2017, doi: 10.1108/ijlss-06-2016-0025
- [11] V. Kalashnikov, F. Benita, F. López-Ramos, and A. Hernández-Luna, "Bi-objective project portfolio selection in Lean Six Sigma," *International Journal of Production Economics*, vol. 186, pp. 81–88, Apr. 2017, doi: 10.1016/j.ijpe.2017.01.015.
- [12] W. Ho, "Integrated analytic hierarchy process and its applications – A literature review," *European Journal of Operational Research*, vol. 186, no. 1, pp. 211–228, Apr. 2008, doi: 10.1016/j.ejor.2007.01.004.
- [13] A. U. Khan and Y. Ali, "Analytical hierarchy process (AHP) and analytic network process methods and their applications: a twenty year review from 2000-2019: AHP & ANP techniques and their applications: Twenty years review from 2000 to 2019," *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, vol. 12, no. 3, Dec. 2020, doi: 10.13033/ijahp.v12i3.822.
- [14] R. Alyamani and S. Long, "The Application of Fuzzy Analytic Hierarchy Process in Sustainable Project Selection," *Sustainability*, vol. 12, no. 20, p. 8314, Oct. 2020, doi: 10.3390/su12208314.
- [15] A. Shamsuzzoha, S. Piya, and M. Shamsuzzaman, "Application of fuzzy TOPSIS framework for selecting complex project in a case company," *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, vol. 14, no. 3, pp. 528–566, Jun. 2021, doi: 10.1108/jgoss-07-2020-0040.
- [16] D. Kacprzak, "Fuzzy TOPSIS method for group decision making," *Multiple Criteria Decision Making*, vol. 13, pp. 116–132, 2018, doi: 10.22367/mcdm.2018.13.07.
- [17] M. Zulqarnain & F. Dayan, "Choose best criteria for decision making via fuzzy TOPSIS method," *Mathematics and Computer Science*, vol. 2, no. 6, p. 113, 2017, doi: 10.11648/j.mcs.20170206.14.

**Lean Six Sigma Project Selection to Improve College Business Processes / Ig. Jaka Mulyana, Ivan Gunawan**

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2024 Ig. Jaka Mulyana, Ivan Gunawan