

Pengurusan Lean: Penambahbaikan Dalam Proses Penilaian Latihan Industri-Majikan

Nadhirah binti Albadri, Nurul Hidayah binti Ahmad Alemi, Sulianah binti Sani

Kolej Komuniti Masjid Tanah,

nadhirah@kkmt.edu.my, hidayah@kkmt.edu.my, sulianah@kkmt.edu.my

Abstrak. Penggunaan kemudahan teknologi aplikasi *Google Suite Education* seperti penstoran *Google Drive* dan *Google Form* dalam bidang pengurusan pendidikan telah banyak digunakan oleh kalangan pendidik dan institusi di Malaysia. Kesan positif akibat daripada penularan wabak Covid-19, mendesak pendidik dan pihak pengurusan institusi untuk lebih kreatif dan inovatif dalam pengurusan pendidikan pelajar khususnya pengurusan latihan industri (LI) institusi. E-Penilaian Latihan Industri-Majikan (ePLIMA-X+) telah dihasilkan sebagai alat bantu mengurus bagi menambah baik proses penilaian LI pelajar Kolej Komuniti Masjid Tanah oleh majikan. ePLIMA-X+ merupakan *automated form* bagi kaedah penilaian markah LI oleh majikan yang telah dihasilkan dengan menggunakan platform web *Google Form* yang diubahsuai dengan gabungan pengaturcaraan bahasa *Google Appscript* melalui *Google Sheet* yang merupakan pangkalan data bagi ePLIMA-X+. Sebaik sahaja majikan selesai membuat penilaian dan menghantar penilaian menggunakan ePLIMA-X+, data penilaian markah pelajar LI akan diolah dan disimpan di dalam pangkalan data (*data) berasaskan web (*Google sheet*) serta *automated form* akan dijana dalam bentuk .pdf. Hasil output ePLIMA -X+ adalah borang penilaian LI (Majikan) yang lengkap dan diemel satu salinan kepada majikan dan satu salinan lagi disimpan didalam platform *Google Drive* untuk diakses oleh penyelar di Unit LI. Dengan adanya alat bantu mengurus ini, pengurusan penilaian markah LI pelajar oleh majikan dapat ditambahbaik serta tiada lagi kesilapan pengiraan peratusan markah berlaku. Ini secara tidak langsung, memberi impak positif kepada *Lean Management* pihak pengurusan LI serta memudahkan proses pengurusan dengan lebih cekap dan efisien di Kolej Komuniti Masjid Tanah. Justeru, dengan menggunakan pendekatan lean, spesifiknya *lean tools value stream mapping*, kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti proses penilaian Latihan Industri-Majikan menggunakan peta aliran nilai (*value stream mapping*) dan mengenal pasti *non value added activity* bagi proses penilaian Latihan Industri-Majikan. Kajian juga bertujuan untuk mengenalpasti penambahbaikan selepas pelaksanaan pengurusan lean dalam penilaian Latihan Industri-Majikan berdasarkan analisis *VSM*. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif iaitu dengan melaksanakan kaedah analisis dokumen penilaian Latihan Industri-Majikan bagi Sesi II:2022/2023. Kaedah analisis yang digunakan dalam kajian ini adalah kaedah kuantitatif iaitu melalui Peta Aliran Nilai (*Value Stream Map - VSM*). Hasil kajian menunjukkan melalui pengurusan lean dalam proses penilaian Latihan industri-Majikan, proses penilaian ini telah berkurang dari enam proses kepada dua proses sahaja. *Process time* bagi proses penilaian juga telah dapat dijimatkan sebanyak 87.38% dan *performance excellence* meningkat dari 40.2% kepada 100.00% berbanding masa yang digunakan sebelum pendekatan ini dilaksanakan.

Kata kunci: Pengurusan lean; penilaian Latihan Industri-Majikan, ePenilaian Latihan Industri-Majikan, *value stream mapping*, *non-value-added activity*



1.0 PENGENALAN

Mendepani cabaran pasca Covid 19 di awal tahun 2020 menjadikan pembudayaan pengurusan lean semakin rancak dikalangan pendidik. Menurut Anuar et al. (2023), negara maju seperti Jepun dan Amerika Syarikat telah lama mempraktikkan Lean. Ini kerana banyak kejayaan dicapai selepas amalan lean dilaksanakan serta dibudayakan dalam organisasi dan menjadi ikutan di beberapa buah syarikat ternama. Amalan Lean dalam sektor awam penting dalam memastikan perkhidmatan yang diberi kepada pemegang taruh. Berdasarkan hasil dapatan amalan Lean pada inovasi yang lepas, analisis tahap kepuasan pengguna terhadap inovasi ePLIMA mendapat skor min yang tinggi ($\mu=4.26$) yang dijalankan terhadap 74 responden yang terdiri daripada majikan (penyelia industri) dan pensyarah penyelia.

Penggunaan kemudahan teknologi aplikasi *Google Suite Education* seperti penstoran *Google Drive* dan *Google Form* dalam dalam pengurusan Lean terbukti memberi kesan dan impak yang positif khususnya pengurusan latihan industri (LI) insititusi. *Google Form* merupakan perisian yang berasaskan aplikasi web percuma yang berfungsi sebagai platform tinjauan serta mampu mengumpul data dengan mudah dan pantas (Saktiono,2019). Menurut Iqbal et al. (2018), penggunaan *Google Form* dapat memberi impak yang positif dalam keberkesanan aktiviti pembelajaran berasaskan web. Turut disokong oleh Mulyadi (2020), yang menyatakan bahawa pencapaian tugas dan latihan kuiz menggunakan *Google Form* mencapai tahap yang sangat baik. Oleh demikian, ePLIMA diteruskan dengan versi tambah baik kerana terdapat perubahan struktur penilaian terhadap proses penilaian latihan industri bagi perlaksanaan latihan industri Sesi I 2022/2023 bermula Mac 2023 yang diberi nama ePLIMA-X+.

1.1 Pernyataan Masalah

Pengurusan Lean dalam penilaian latihan industri oleh penyelia industri (majikan) di Kolej Komuniti Masjid Tanah telah dilaksanakan dengan adanya ePLIMA. Sebelum ini, penilaian majikan sebanyak 60% (peratus) dilaksanakan secara manual. Perlaksanaan penyeliaan LI pelajar semasa PKP adalah secara dalam talian. Pensyarah penyelia yang dilantik akan menyerahkan Borang Penilaian LI (Majikan) melalui medium seperti e-mel (*e-mel), *Whatsapp* atau *Telegram* untuk dilengkapkan oleh majikan. Seterusnya, majikan perlu membuat penilaian LI pelajar dengan mengisi markah mengikut skala *likert* setiap



item penilaian, mengira markah mengikut peratusan pemberat setiap item penilaian dan mengesahkan penilaian LI pada borang tersebut dan dikembalikan semula kepada penyelarar LI untuk disemak dan pengiraan markah keseluruhan pelajar.

Pengurusan LI menghadapi kesukaran dalam mendapatkan semula borang penilaian majikan yang telah lengkap untuk menjana keputusan pemarkahan LI pelajar mengikut waktu yang ditetapkan di atas kekangan masa majikan untuk menilai dan melengkapkan pemarkahan LI melalui borang manual tersebut.

Selain itu, penyelarar LI mendapati terdapat kesilapan pengiraan markah bagi item peratusan pemberat pada borang penilaian LI (Majikan) yang dikembalikan. Penyelarar LI perlu menyemak semula setiap item markah bagi setiap penilaian LI pelajar untuk memastikan tiada sebarang kesilapan pengiraan markah keseluruhan pelajar LI sebelum di masukkan ke dalam sistem *Community College Management System (CCMS)* (nama penuh sistem?) untuk janaan gred markah pelajar LI. Dengan ePLIMA dapat memudahkan majikan melengkapkan penilaian markah LI pelajar semasa proses pemantauan LI sedang berlangsung. Bermula Sesi I:2022/2023, struktur dan rubrik penilaian LI telah berubah mengikut kurikulum yang telah ditambah baik.

Oleh itu, ePLIMA juga perlu diubahsuai mengikut struktur penilaian yang terkini sebagai langkah pembudayaan amalan lean dalam sebuah organisasi. ePLIMA-X+ ialah versi tambah baik pengurusan LI yang merupakan satu mekanisme penilaian markah LI (Majikan) secara dalam talian yang mudah dan dapat mengelakkan kesilapan pengiraan markah oleh majikan.

1.2 Skop dan Objektif Kajian

- Menambah baik struktur pemarkahan penilaian LI pelajar oleh majikan berdasarkan struktur penilaian kurikulum baru yang sedang kuatkuasa melalui platform *Google Form*.
- Mengenal pasti data proses sebelum pelaksanaan projek lean berkaitan Penambahbaikan dalam proses Penilaian Latihan Industri-Majikan menerusi analisis (*Value Stream Map-VSM*).

- Mengenal pasti penambahbaikan selepas pelaksanaan projek lean berkaitan Penambahbaikan dalam proses Penilaian Latihan Industri-Majikan menerusi inovasi ePLIMA-X+

2.0 SOROTAN KAJIAN

Pengurusan Lean adalah satu pendekatan untuk menjalankan sebuah organisasi yang menyokong konsep penambahbaikan yang berterusan. Ia adalah satu usaha yang berterusan untuk menambah baik produk, perkhidmatan atau proses, yang memerlukan "tambahan" peningkatan dari masa ke masa untuk meningkatkan kecekapan dan kualiti.

Pengurusan Lean menggunakan kaedah faktor membuang masa, tenaga, wang dan perkara yang 'membazir'. Ini dapat dicapai dengan menganalisis sesuatu proses dan kemudian menyemak semula atau membuang apa-apa langkah yang tidak diperlukan dalam meningkatkan kecekapan sesuatu proses kerja. Dalam pengurusan lean, terdapat banyak alat (*tool*) lean yang boleh digunakan, seperti peta aliran nilai (*Value Stream Mapping*), pembuatan selular, sistem U-line, pengimbangan garis, kawalan inventori, pertukaran satu minit dies, sistem tarik, dan Kanban.

Peta Aliran Nilai (*Value Stream mapping / VSM*) adalah salah satu teknik yang digunakan dalam pengurusan lean yang membantu menganalisis aliran material dan informasi yang diperlukan untuk membawa produk atau servis ke pelanggan.

Dapatan kajian Ahmad, A. N. A., Jufri, M. F., & Ahmad, M. F. (2021) mendapati bahawa *Value stream mapping (VSM)* ialah sebuah proses pemetaan yang membolehkan semua orang dalam sesebuah syarikat atau sesebuah kilang menggambarkan dan memahami pergerakan proses seterusnya membuat plan tindakan yang sewajarnya bagi menghapuskan pembaziran masa.

Selain itu, menggunakan sistem pengurusan kualiti yang mantap membolehkan organisasi mengurangkan risiko berlakunya ketakakuran dalam proses kerja yang boleh memberi impak negatif kepada organisasi menurut kajian oleh Nurul Izzah Ab Rahim (2023). Azyyati Anuar (2023), membuktikan, dapatan kajian yang diperolehi menunjukkan terdapat peningkatan yang luar biasa telah dihasilkan oleh semua syarikat selepas melalui LTP / Projek Transformasi Lean. Di sini, menunjukkan bahawa pengurusan lean bersama peta aliran nilai boleh memberi impak yang baik terhadap sesuatu proses kerja.



3.0 METODOLOGI KAJIAN

Kaedah kualitatif digunakan dalam kajian ini dengan melaksanakan analisis dokumen penilaian Latihan Industri-Majikan bagi Sesi II:2022/2023. Setiap proses yang berlaku direkodkan, aktiviti yang berlaku dan masa yang diambil untuk setiap aktiviti berkenaan diambil kira. Semasa proses merekodkan semua aktiviti, segala pembaziran yang dinyatakan oleh Klein *et al.* (2021) dikenalpasti dan diambilkira. Dalam sesuatu proses, masa menunggu atau *waiting time* dikenalpasti.

Peta Aliran Nilai (*Value Stream Map - VSM*) juga digunakan sebagai satu kaedah kuantitatif dalam kajian ini. Douglas, Antony dan Douglas (2015) ada menyatakan menerusi penggunaan pemetaan aliran nilai atau *value stream mapping* ini dapat membantu untuk mengenal pasti pembaziran yang berlaku. Bagi proses penambahbaikan penilaian Latihan Industri-Majikan, satu inovasi yang dikenali sebagai ePLIMA-X+ telah dibangunkan. Inovasi ini menggunakan kaedah kaizen semasa sesi pembangunannya.

4.0 ANALISIS DAN PERBINCANGAN

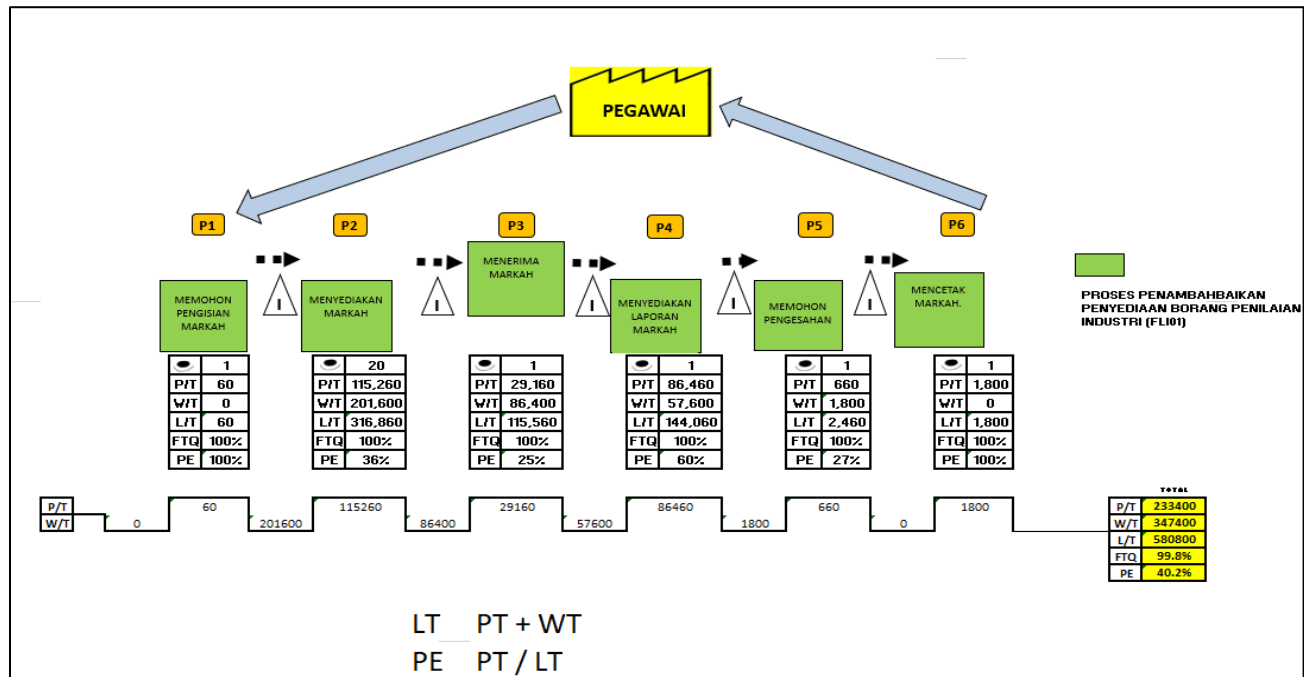
4.1 Pelaksanaan analisis Peta Aliran Nilai (*Value Stream Map-VSM*) digunakan bagi mengenal pasti data proses sebelum dilaksanakan projek lean berkaitan Penambahbaikan dalam proses Penilaian Latihan Industri-Majikan.

Dokumentasi untuk markah penilaian industri diperolehi dengan menggunakan Borang Penilaian Industri (FLI01). Semasa proses dokumentasi ini sebanyak enam proses dikenal pasti iaitu Memohon Pengisian Markah (P1), Menyediakan Markah(P2), Menerima Markah (P3), Menyediakan Laporan Markah (P4), Memohon Pengesahan (P5) dan Mencetak Markah (P6).

Dalam proses dokumentasi ini juga perkara berikut diambil kira iaitu masa mula dan masa tamat untuk sesuatu proses, masa menunggu dan aktiviti yang tidak bernilai. Daripada dapatan kajian Klein *et al.* (2021), jenis pembaziran yang dikenalpasti adalah 1) masa menunggu, 2) pergerakan dan 3) lebihan pemprosesan.

Bagi proses Penilaian Latihan Industri-Majikan, Peta Aliran Nilai adalah seperti Rajah 1. *Process time (PT)*, *waiting time (WT)*, *lead time (LT)* dan *process excellence (PE)* dikenal pasti menerusi Peta Aliran Nilai. Dalam P1, terdapat 2 langkah yang terlibat. *PT* 60 saat dan *WT* 0 saat

dikumpulkan menerusi 2 langkah ini. Manakala 3 langkah dengan *PT* 115,250 saat dan *WT* 201,600 saat untuk P2 dicatatkan. Masa penghantaran, pengangkutan dan untuk borang penilaian sampai kepada majikan untuk dibuat penilaian merupakan *WT* di P2. Pergerakan dari satu tempat latihan industri dari kolej mempengaruhi untuk waiting time ini. 29,160 saat bagi *PT* dengan mempunyai 3 langkah untuk P3.



Rajah 1 : Nilai semasa Value Stream Mapping

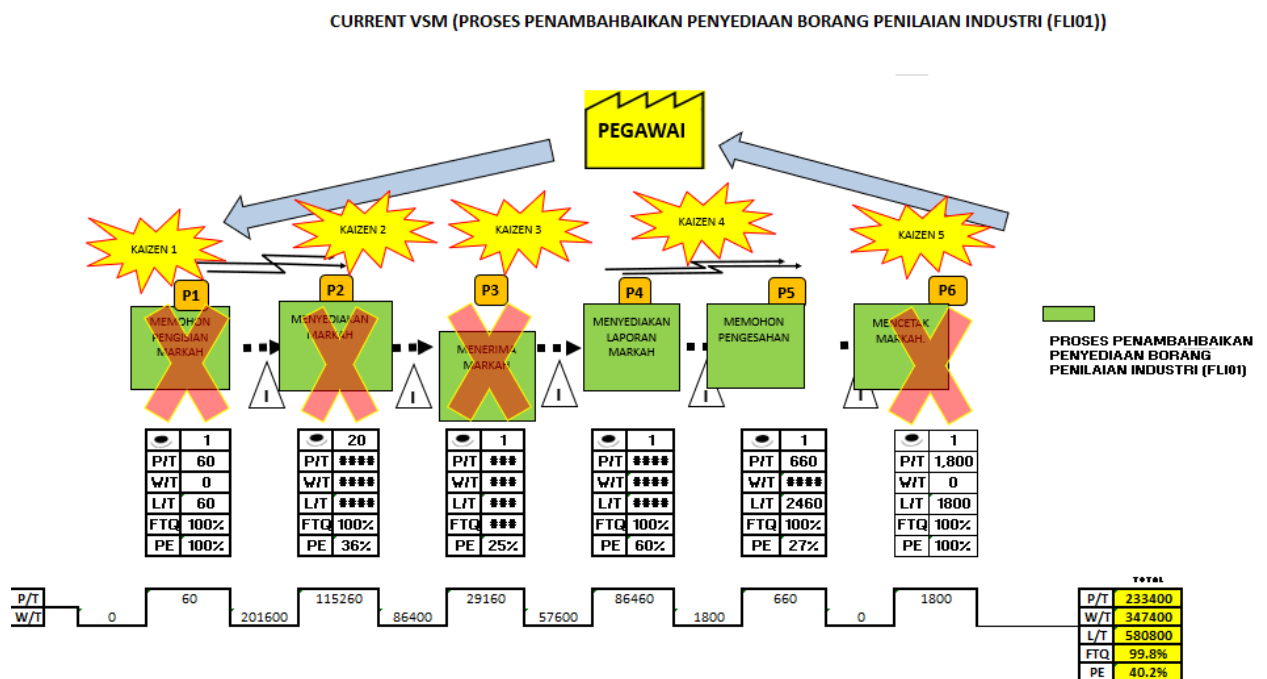
Penerimaan semula markah dari majikan setelah diisi adalah aktiviti untuk P3. Sebanyak 86,400 saat untuk *WT* bagi P3. Hal ini disebabkan, setiap majikan mempunyai waktu yang berbeza untuk mengisi borang penilaian yang telah diberikan. Ada yang mengambil masa yang lama berikutan kekangan di tempat industri. Jadinya, telah berlaku lebih pemprosesan disini. Sebanyak 2 langkah semasa penyediaan laporan markah ke dalam format excel untuk P4. *WT* bagi P4 adalah 57,600 saat yang berpunca dimana masa menaip, kesilapan isi maklumat, *over processing* mungkin berlaku.

2 langkah dengan 660 saat *PT* dan 1800 saat *WT* yang terlibat dalam P5. Permohonan pengesahan borang markah penilaian industri dimana pengesahan akhir diperlukan untuk markah yang diberikan oleh majikan adalah P5. Manakala 2 langkah dengan *PT* sebanyak 1800 saat dan

WT sebanyak 0 saat adalah untuk P6.

Cetakan akhir laporan penilaian majikan dan penghantaran laporan markah akhir kepada pegawai merupakan aktiviti bagi P6. Jumlah *PT* yang terkumpul adalah 233,400 saat, *WT* sebanyak 347,400 saat, *LT* sebanyak 580,800, dan *PE* pula sebanyak 40.2% untuk keenam – enam proses ini. *PE* adalah penanda kecekapan dan keberkesanan proses yang terlibat menurut Rodriguez (2016). Sesuatu penyampaian proses itu berjaya atau tidak ditentukan dari penanda ini. Aliran proses bagi kaedah penilaian Latihan Industri-Majikan ini tidak cekap dan berkesan kerana *PE* yang kurang daripada 50%.

4.2 Pelaksanaan analisis Peta Aliran Nilai (*Value Stream Map-VSM*) digunakan bagi mengenal pasti penambahbaikan selepas pelaksanaan projek lean berkaitan Penambahbaikan dalam proses Penilaian Latihan Industri-Majikan melalui inovasi ePLIMA-X+.



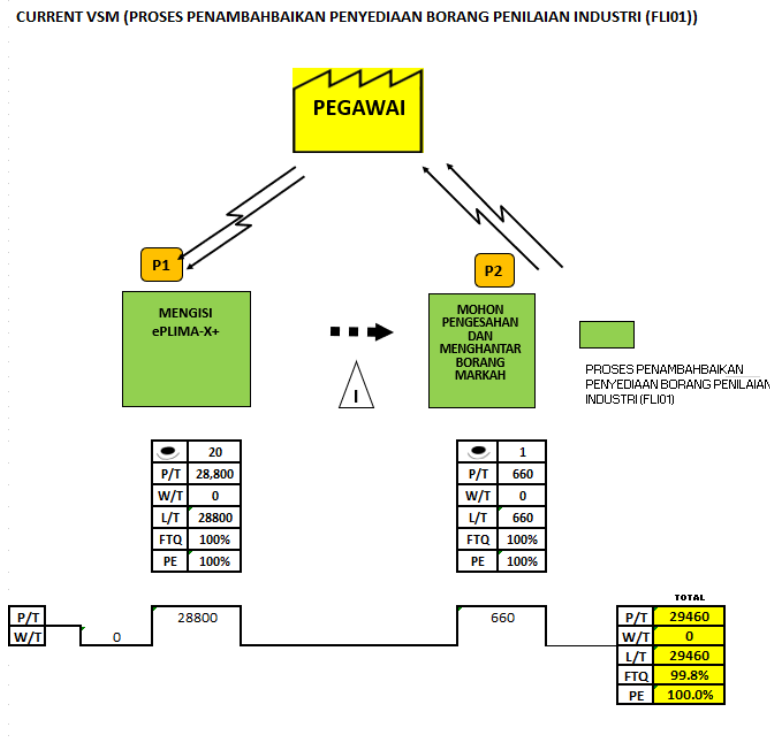
Rajah 2 : Nilai semasa *Stream Mapping with Kaizen*

Beberapa proses yang perlu disisihkan telah dikenal pasti berdasarkan pembaziran yang berlaku merujuk kepada Rajah 2. P1,P2,P3 dan P6 dibuang dengan mengambil kaedah *Eliminate, Combine, Rearrange and Simplify* (ECRS). Elemen Kaizen dimasukkan dengan penggunaan

ePLIMA -X+. Inovasi ePLIMA -X+ ini adalah dibangun berdasarkan kepada pemerhatian pelaksanaan pengisian markah dari pihak industri sebelum ini. Aktiviti yang dilaksanakan sebelum ini dapat dibuktikan mempunyai pembaziran masa menerusi pengurusan lean ini.

ePLIMA-X+ merupakan *automated form* bagi kaedah penilaian markah LI oleh majikan yang telah dihasilkan dengan menggunakan platform web *Google Form* yang diubahsuai dengan gabungan pengaturcaraan bahasa *Google Appscript* melalui *Google Sheet* yang merupakan pangkalan data bagi ePLIMA-X+. Sebaik sahaja majikan selesai membuat penilaian dan menghantar penilaian menggunakan ePLIMA-X+, data penilaian markah pelajar LI akan diolah dan disimpan di dalam pangkalan data berasaskan web (*Google sheet*) serta *automated form* akan dijana dalam format PDF.

Hasil output ePLIMA -X+ adalah borang penilaian LI (Majikan) yang lengkap dan dihantar satu salinan e-mel kepada majikan dan satu salinan lagi disimpan didalam platform *Google Drive* untuk diakses oleh penyelar di Unit LI.





Setelah penggunaan kaizen, rajah 3 adalah Peta Aliran Nilai yang telah diperkemaskan. Dua proses telah dikenalpasti dari enam proses sebelumnya. Dua proses tersebut adalah mengisi ePLIMA-X+ (P1), serta Mohon Pengesahan Dan Menghantar Borang Markah (P2).

PT sebanyak 28,800 saat dan *WT* 0 saat serta mempunyai 2 langkah untuk P1. Manakala, *PT* sebanyak 660 dan tiada *WT* serta mempunyai 2 langkah untuk P2. Dengan menggunakan ePLIMA-X+, pelaksanaan pengisian markah majikan tidak semestinya perlu dilakukan di tempat industri. Berdasarkan kepada situasi pandemik Covid-19 semasa negara, penggunaan ePLIMA-X+ ini membolehkan pelaksanaan penilaian majikan dilakukan secara dalam talian.

Jumlah *PT* adalah 29,460 saat, *WT* sebanyak 0 saat dan *PE* meningkat ke 100.0% bagi dua proses aliran nilai ini. Terdapat peningkatan kecekapan sebanyak 87.38% jika dibandingkan *PT* sebelum dengan selepas.

5.0 RUMUSAN DAN CADANGAN

Secara keseluruhannya, kajian ini menunjukkan bahawa pengurusan lean dapat membantu menambah baik penilaian Latihan Industri-Majikan. Kajian terdahulu membuktikan, terdapat peningkatan yang luar biasa telah dihasilkan oleh semua syarikat selepas melalui LTP / Projek Transformasi Lean. (Azyyati Anuar,2023)

Bagi penilaian Latihan Industri-Majikan ini, *lean tools* yang digunapakai iaitu peta aliran nilai dapat mengesan *process time (PT)*, *waiting time (WT)*, *lead time (LT)* dan *performance excellence (PE)*. Menurut (Klein *et al.*, 2021) terdapat lapan aktiviti jenis pembaziran yang wujud dalam IPT dan menerusi analisis data yang didapati dari Peta Aliran Nilai pembaziran berkenaan dapat dikenalpasti.

Pengurusan lean juga membantu dalam proses inovasi. Falsafah lean terbukti berpotensi dalam meningkatkan inovasi melalui konsep "melakukan perkara yang betul," dan kemudian "melakukannya dengan betul," dan akhirnya "melakukannya dengan lebih baik" sepanjang masa (Solaimani *et al.*, 2019).

Inovasi dapat digunakan sebagai kaizen yang dapat membantu dalam proses penambahbaikan menerusi dapatan analisis data dari Peta Aliran Nilai. Dengan penggunaan inovasi



ePLIMA-X+ sebagai kaizen, kaedah penilaian menjadi lebih cekap dan berkesan. Mendepani situasi pandemik Covid-19, kaedah penilaian yang baru secara digital ini boleh digunapakai sebagai satu langkah penambahbaikan.

Kajian seterusnya dapat diperluaskan kepada borang penilaian pelajar dan analisis kepuasan majikan dalam borang penilaian Latihan Industri. Pandemik Covid-19 telah mencetuskan perubahan mendadak ke arah digitalisasi dari sudut gaya pembelajaran dan juga pelaksanaan kerja yang baru (Webb, McQuaid & Webster, 2021). Oleh itu, suai padan kaedah penilaian secara digital perlu digunapakai dan dirancang sebaiknya agar proses pengurusan dapat dijalankan dengan sempurna.

RUJUKAN

Ab Rahim, N. I., Isnin, S. R., & Mursid, S. M. Kajian Terhadap Pelaksanaan Sistem e_KSPPMs Dalam Meningkatkan Sistem Pengurusan Kualiti di Politeknik Muadzam Shah. In *9th International Conference on Business Studies and Education (ICBE) 25 & 26 March 2023* (Vol. 44).

Ahmad, A. N. A., Jufri, M. F., & Ahmad, M. F. (2021). Lean dan Value Stream Mapping terhadap Pengurangan Masa Operasi. *Research in Management of Technology and Business*, 2(1), 640-650.

Anuar, A., Othman, N., Sadek, D. M., Hami, N., & Mansor, N. S. (2023). Exploring the Challenges and the Implementation of Lean Practices under Lean Transformation Project in Malaysian Small and Medium Enterprises. *Jurnal Pengurusan*, 67, 1-13.

Breen L.M. , Trepp R. Jr. & Gavin, N. (2020). Lean Process Improvement in the Emergency Department. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 38(3), 633-646.

Douglas, J. A., Antony, J. & Douglas, A. (2015). Waste identification and elimination in HEIs: the role of Lean thinking. *Quality & Reliability Management*, 32(9), 970 – 981



Kregel, I. (2019). Kaizen in University Teaching: Continuous Course Improvement. *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(4), 975-991.

Kundgol, S., Praveenkumar, P. & Gaitonde, V. N. (2020). Implementation of value stream mapping (VSM) upgrading process and productivity in aerospace manufacturing industry.

Mat Ali, Mazita (2020). Kajian Tahap Kesiapan Praktis Pengurusan Lean Dalam Pengajian Separuh Masa Di kalangan Pensyarah Tvet. *Technical and Vocational Education*, 5(2), 32-38

Materials Today: Proceedings

Psomas, E., Antony, J. and Bouranta, N. (2018). Assessing Lean adoption in food SMEs: Evidence from Greece. *Quality & Reliability Management*, 35(1), 64-81.

Sfakianaki, E. and Kakouris, A. (2019). Lean thinking for education: development and validation of an instrument. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(6), 917-950.

Singh, J. (2020). Applying lean methodology to curriculum revision and internship placement process – a case study. *Research in Innovative Teaching & Learning*.

Solaimani, S., Veen, J.v.d., Sobek II, D.K., Gulyaz, E. & Venugopal, V. (2019). On the application of Lean principles and practices to innovation management: A systematic review. *The TQM Journal*, 31(6), 1064-1092.

Sremcev, N., Lazarevic, M., Krainovic, B., Mandic, J. & Medojevic, M. (2018). Improving teaching and learning process by applying Lean thinking. *Procedia Manufacturing*, 17, 595-602,

Vo, B., Kongar, E. & Suárez Barraza, M.F. (2019). Kaizen event approach: a case study in the packaging industry. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 68(7), 1343-1372.

Webb, A., McQuaid, R.W. & Webster, C.W.R. (2021). Moving learning online and the COVID-19 pandemic: a university response. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, 18(1), 1-19

