

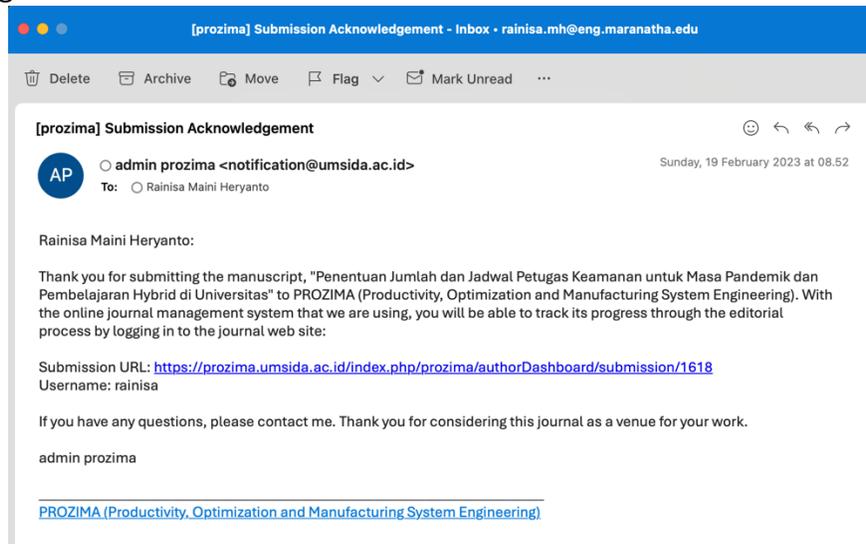
Judul Artikel: Penentuan Jumlah dan Jadwal Petugas Keamanan untuk Masa Pandemi dan Pembelajaran Hybrid di Universitas

Jurnal: Prozima (Productivity, Optimization, and Manufacturing System)

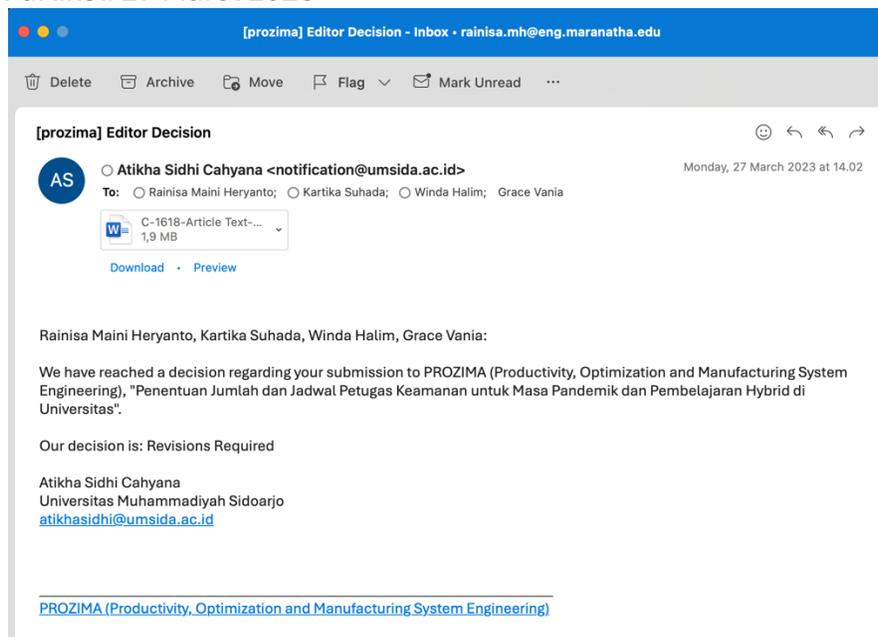
Penulis: Rainisa Maini Heryanto, Kartika Suhada, Winda Halim, Grace Vania

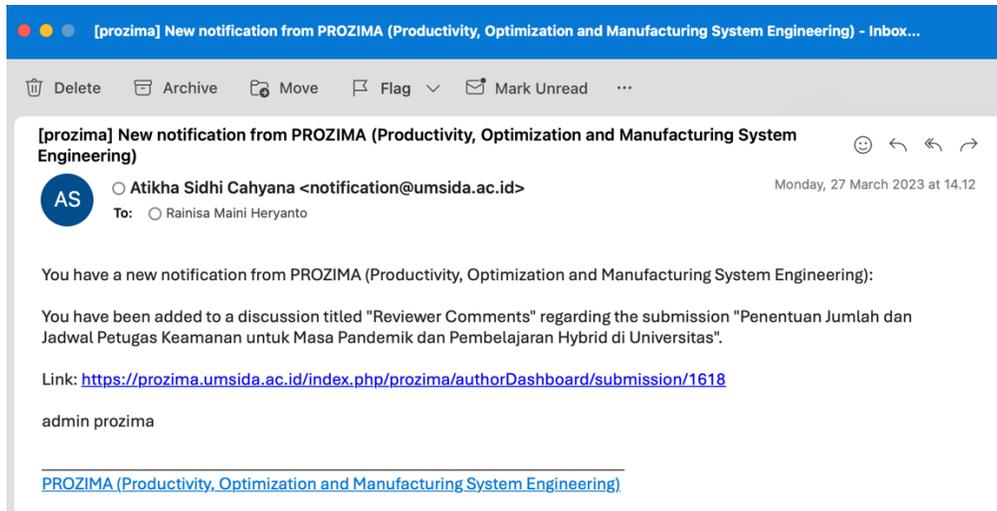
Volume 7 Nomor 1 Tahun 2023

1. Bukti tanggal submit artikel awal: 19 Februari 2023

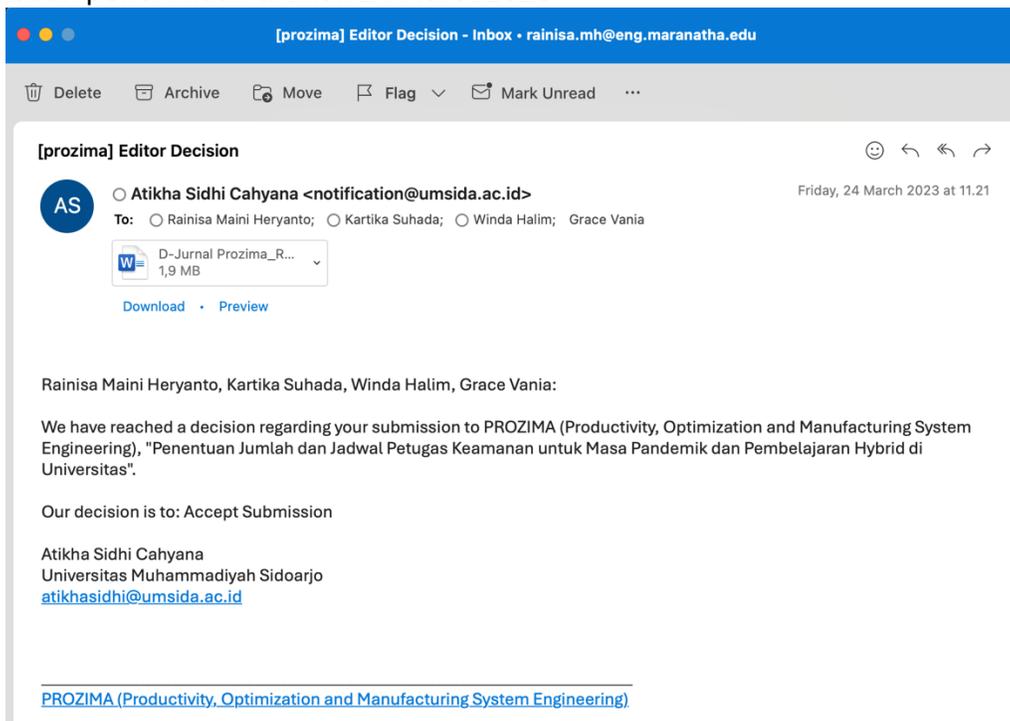


2. Bukti review artikel: 27 Maret 2023

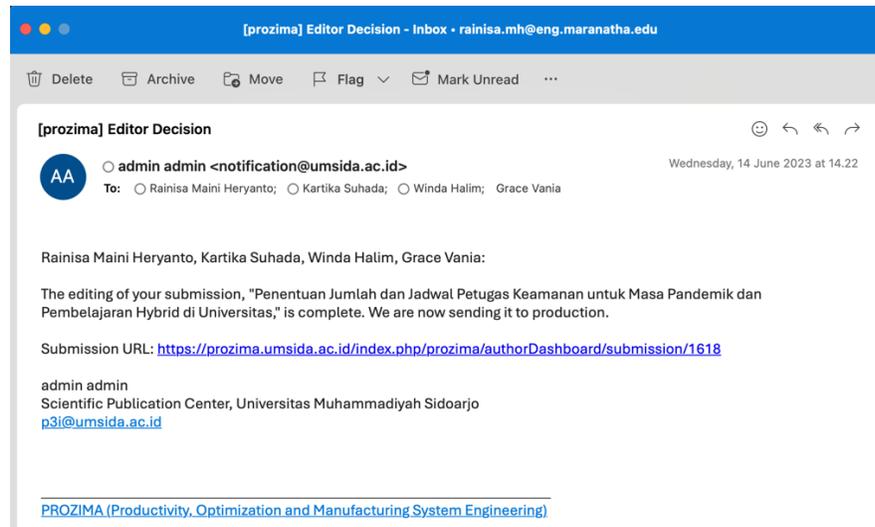




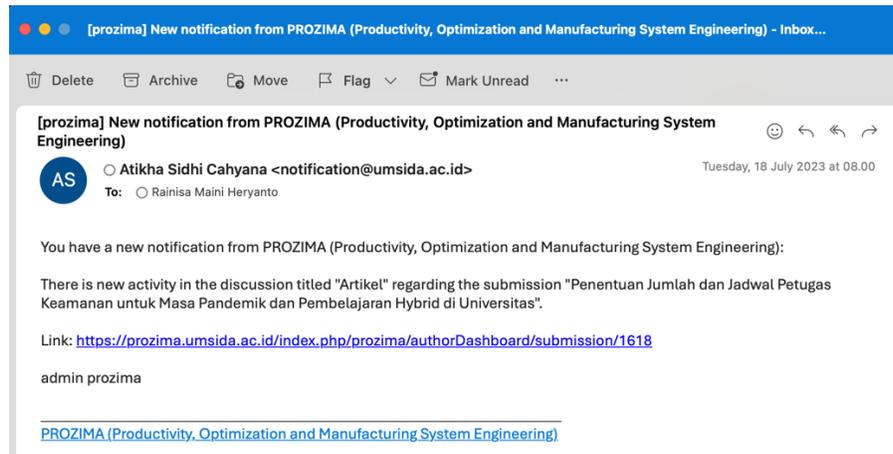
3. Keputusan penerimaan artikel: 24 Maret 2023



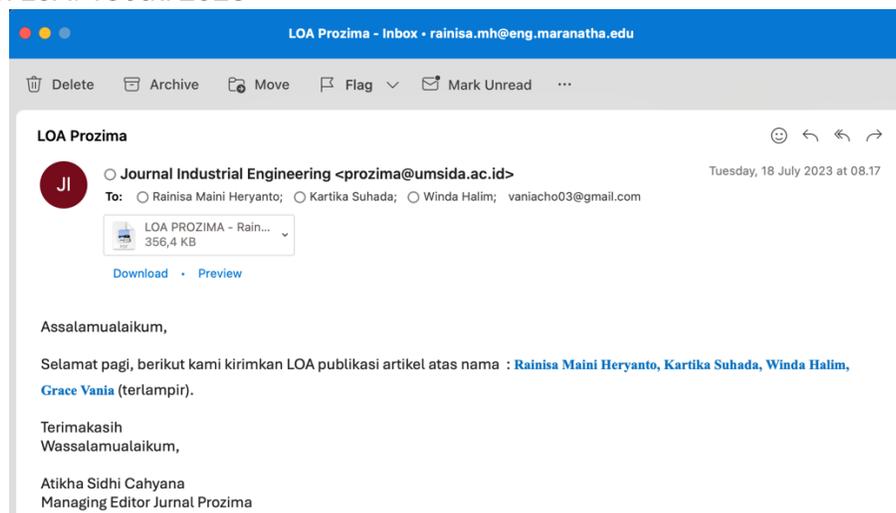
4. Produksi: 14 Juni 2023



5. Penambahan revisi: 18 Juli 2023



6. Pengiriman LoA: 18 Juli 2023



7. Tanggal terbit online: 18 Juli 2023

Penentuan Jumlah dan Jadwal Petugas Keamanan untuk Masa Pandemi dan Pembelajaran Hybrid di Universitas

(1) * Rainisa Maini Heryanto 
Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha Indonesia

(2) Kartika Suhada
Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha Indonesia

(3) Winda Halim
Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha Indonesia

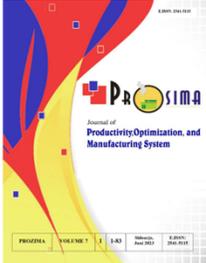
(4) Grace Vania
Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha Indonesia

(*) Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.21070/prozima.v7i1.1618>

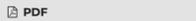
ABSTRACT

The recovery condition after the Covid-19 pandemic in various sectors from the economic sector, education, and even tourism requires many adjustments in various factors. A university is an educational institution that applies the concept



Picture in here are illustration from public domain image (License) or provided by the author, as part of their works





PUBLISHED

2023-07-18

CONTRIBUTORS

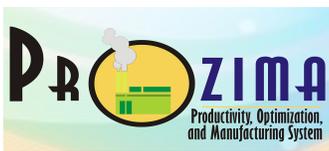
-  Focus and Scope
-  Publication Ethics Statement
-  Peer Review Process
-  Plagiarism Policy
-  Open Access Policy
-  Indexing Services
-  Guide for Author
-  Article Processing Charge
-  Contact Us

SINTA





ISSN



Prozima
E. ISSN
Journal Homepage: <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/prozima>
DOI Link: <http://doi.org/>.....
Article DOI:

Determination the Number and Schedule of Security Officers for Pandemic Period and Hybrid Learning at University

Penentuan Jumlah dan Jadwal Petugas Keamanan untuk Masa Pandemi dan Pembelajaran *Hybrid* di Universitas

ABSTRAK

Kondisi pemulihan pasca pandemi Covid-19 pada berbagai sektor mulai dari sektor ekonomi, pendidikan, bahkan pariwisata membutuhkan banyak penyesuaian dalam berbagai faktor. Sebuah universitas merupakan lembaga pendidikan yang menerapkan konsep Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) pada kondisi pandemik. Pembatasan kegiatan yang dilakukan di kampus memberikan pengaruh terhadap beban kerja petugas keamanan. Penelitian ini melakukan penentuan jumlah petugas keamanan selama masa pandemik dan pembelajaran *hybrid* sehingga dapat meminimalisasi biaya yang harus dikeluarkan oleh universitas. Penentuan jumlah petugas keamanan yang dibutuhkan menggunakan analisis beban kerja berdasarkan wawancara serta memperhitungkan beberapa faktor seperti target tingkat keamanan lingkungan, cakupan luas area pengamanan, serta beban kerja dari petugas keamanan itu sendiri. Setelah diketahui jumlah petugas keamanan yang dibutuhkan selanjutnya dilakukan penjadwalan berdasarkan *shift* kerja menggunakan algoritma Tibrewala, Philippe, dan Brown agar beban kerja merata. Hasil yang didapatkan menunjukkan saat pandemik dibutuhkan 35 petugas keamanan dengan estimasi alokasi dana Rp. 156.103.200 per bulan dan mendapat penghematan Rp. 84.287.500,- per bulan (35.1%). Untuk pembelajaran *hybrid*, dibutuhkan 51 personil dengan estimasi alokasi dana Rp. 224.303.200,- per bulan. Biaya ini meningkat Rp. 68.200.000,- per bulan (43.7%) dari kondisi pandemik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pertimbangan bagi universitas sebagai salah satu langkah melakukan penghematan dan bermanfaat pada masa pandemik dan pembelajaran *hybrid*.

Kata kunci: Beban Kerja, Biaya, Jadwal, Jumlah Petugas Keamanan, *Shift*

ABSTRACT

The recovery condition after the Covid-19 pandemic in various sectors from the economic sector, education, and even tourism requires many adjustments in various factors. A university is an educational institution that applies the concept of online learning in pandemic conditions. Restrictions on activities carried out on campus have an influence on the workload of security officers. This study determines the number of security officers during the pandemic and hybrid learning so as to minimize the costs that must be incurred by the university. Determining the number of security officers needed uses a workload analysis based on interviews and considers several factors such as the target level of environmental security, the wide coverage of the security area, and the workload of the security officers themselves. After knowing the number of security officers needed, then scheduling based on work shifts uses the Tibrewala, Philippe, and Brown algorithm so that the workload is evenly distributed. The results obtained show that during the pandemic 35 security officers are needed with an estimated allocation of IDR 156,103,200 per month and get a savings of IDR 84,287,500,- per month (35.1%). For hybrid learning, it takes 51 personnel with an estimated allocation of IDR 224,303,200,- per month. This cost increases by IDR 68,200,000,- per month (43.7%) of pandemic conditions. This research is expected to provide consideration for universities as one of the steps to make savings and be useful during the pandemic and hybrid learning.

Keywords: Cost, Number of Security Officers, Schedule, Shift, Workload



Proxima
E. ISSN
Journal Homepage: <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/proxima>
DOI Link: <http://doi.org/>.....
Article DOI:

PENDAHULUAN

Virus Covid-19 berasal dari Wuhan, China yang telah menyebar ke berbagai belahan dunia dengan sangat cepat. Kasus pertama Covid-19 muncul di Indonesia pada awal Maret 2020 dan jumlah kasusnya semakin meningkat hingga saat ini. Penyebaran virus yang semakin meluas membuat kondisi ini dinyatakan sebagai pandemik oleh organisasi kesehatan dunia (WHO). Kondisi pandemik ini masih belum dapat teratasi sepenuhnya sehingga menimbulkan dampak yang cukup signifikan terhadap berbagai sektor mulai dari sektor ekonomi, pendidikan, bahkan pariwisata.

Universitas merupakan suatu lembaga pendidikan yang menerapkan konsep Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) akibat dari kondisi pandemik ini. Beberapa kebijakan dibuat oleh pihak universitas untuk membatasi kegiatan di kampus sebagai upayaantisipasi penyebaran virus di lingkungan universitas. Pembatasan kegiatan yang dilakukan di kampus memberikan pengaruh juga terhadap aktivitas dari para pekerja pada bagian keamanan, kebersihan, dan bagian-bagian lainnya. Dalam menjaga keamanan kampus, biasanya universitas menggunakan jasa *outsorce*.

Pada masa pandemik ini, beban kerja dari petugas keamanan menjadi berkurang dan tidak sama dengan beban kerja pada saat kondisi normal. Adanya beberapa gerbang kampus yang ditutup dan gedung-gedung kuliah yang tidak mempunyai kegiatan dan aktivitas membuat kebutuhan akan petugas keamanan ini baik jumlah maupun *shift* menjadi tidak sebanyak pada kondisi normal. Berkurangnya beban kerja akan berpengaruh kepada kebutuhan jumlah dan *shift* dari petugas keamanan.

Penemuan dan pendistribusian vaksin Covid 19 yang sudah dimulai di awal tahun 2021 membuat kondisi PJJ memiliki titik terang akan segera berakhir jika vaksin terbukti efektif untuk mencegah penyebaran virus walaupun varian baru Covid 19 ini terus bermunculan. Kondisi PJJ akan beralih ke kegiatan pembelajaran *hybrid* sebelum kembali bersifat tatap muka normal. Pada kondisi *hybrid*, beban kerja petugas keamanan juga akan mengalami penyesuaian kembali sehingga kebutuhan jumlah dan *shift*-nya akan berubah.

Dalam penelitian ini akan diusulnkan penentuan jumlah petugas keamanan yang optimal di sebuah universitas pada masa pandemik dan pembelajaran *hybrid* serta penjadwalan kerja petugas keamanan pada tiap *shift*-nya sehingga dapat meminimalisasi biaya dan memberikan penghematan yang signifikan bagi universitas.

METODE

Tahapan yang dilakukan terdiri dari pengumpulan data mengenai jumlah dan beban kerja petugas keamanan pada kondisi normal sebelum terjadinya pandemik, saat terjadinya pandemik, dan estimasi pembelajaran *hybrid*. Data lain yang dibutuhkan adalah pembagian jumlah petugas keamanan pada berbagai area yang ada di universitas pada ketiga kondisi tersebut, kapasitas maksimal petugas keamanan pada tiap area, jumlah *shift* kerja, jumlah jam kerja pada setiap *shift*, serta dana yang dapat disediakan oleh pihak universitas. Keseluruhan data akan didapatkan melalui

Commented [K1]: Belum nampak penelitian terdahulu dan urgensi penelitian ini; silahkan ditambahkan penelitian terdahulu yang memperkuat penelitian dan urgensi dilakukannya penelitian belum nampak.

Commented [K2]: Sumber acuan?

Commented [K3]: Metode mengacu pada metode apa? Yang pernah dilakukan oleh siapa, yang membedakan dengan penelitian atau metode yang diacu apa?



Proxima
E. ISSN.
Journal Homepage: <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/proxima>
DOI Link: <http://doi.org/>.....
Article DOI:

proses wawancara secara langsung kepada bagian yang terkait dan juga dapat berupa data sekunder dari bagian tersebut.

Tahapan kedua adalah melakukan analisis beban kerja petugas keamanan secara keseluruhan dan memberikan usulan mengenai jumlah petugas keamanan yang diperlukan pada kondisi pandemik dan pembelajaran *hybrid* beserta dengan beban kerja petugas keamanan. Beban kerja didefinisikan sebagai suatu proses analisis terhadap waktu yang digunakan oleh seseorang atau sekelompok orang untuk menyelesaikan tugas-tugas suatu pekerjaan (jabatan) atau kelompok jabatan (unit kerja) yang dilakukan dalam keadaan normal [1]. Lysaght, dkk (1989) membagi definisi beban kerja dalam 3 kategori yaitu: banyaknya pekerjaan dan hal-hal yang harus dilakukan, waktu maupun aspek-aspek tertentu dari waktu yang harus diperhatikan oleh pekerja, dan pengalaman psikologis subyektif yang dialami oleh seorang pekerja [2].

Dapat ditarik kesimpulan bahwa beban kerja akan menunjukkan seberapa besar kapasitas individu pekerja dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan yang dapat ditunjukkan dalam jumlah pekerjaan yang harus dilakukan, waktu atau batasan yang waktu yang dimiliki oleh pekerja dalam menyelesaikan tugasnya, pandangan subyektif individu tersebut sendiri mengenai pekerjaan yang diberikan. Beban kerja yang terlalu tinggi maupun rendah dapat mengakibatkan inefisiensi kerja. Beban kerja yang terlalu rendah dapat menyebabkan terjadinya kelebihan tenaga kerja sehingga menyebabkan terjadinya inefisiensi biaya karena organisasi harus menggaji jumlah karyawan lebih banyak dengan produktivitas yang sama. Di sisi lain jika beban pekerjaan terlalu tinggi, maka akan menimbulkan terjadinya kekurangan tenaga kerja. Hal ini juga akan berakibat pada kelelahan fisik maupun psikologis bagi karyawan yang juga akan menyebabkan karyawan menjadi tidak produktif [3].

Tahapan ketiga adalah pembuatan jadwal petugas keamanan setiap *shift*. Menurut Bedworth dan Bailey (1987), dalam industri manufaktur, pilihan untuk membuat persediaan selama periode tidak sibuk dan menggunakan persediaan selama periode sibuk berguna untuk mempermudah penjadwalan tenaga kerja. Dalam industri jasa, seperti bank dan fasilitas kesehatan, produknya adalah perhatian tenaga kerja. Layanan tidak mungkin dilakukan sebelum dibutuhkan sehingga pilihan persediaan tidak dimungkinkan dan permasalahan penjadwalan tenaga kerja sangat besar [4].

Masalah penjadwalan tenaga kerja memiliki karakteristik yang berbeda yaitu permintaan cenderung berfluktuasi dalam jangka waktu pendek dan terjadi selama tujuh hari dalam seminggu, usaha manusia tidak dapat disimpan, dan kenyamanan konsumen adalah kritis. Karakteristik tersebut membuat masalah penjadwalan tenaga kerja menjadi lebih sulit. Solusi dari permasalahan tersebut membutuhkan beberapa tahapan. Langkah pertama adalah penyedia jasa melakukan pengamatan untuk mengidentifikasi. Studi waktu dapat digunakan untuk menentukan rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk setiap layanan. Studi peramalan dibuat untuk membangun model untuk meramalkan permintaan dari setiap layanan. Model permintaan agregat dikembangkan



Proxima
E. ISSN.
Journal Homepage: <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/proxima>
DOI Link: <http://doi.org/>.....
Article DOI:

untuk meramalkan kebutuhan total tenaga kerja. Permintaan ini akan bervariasi sepanjang waktu, dapat waktu sepanjang hari, hari dari seminggu, dan minggu dalam setahun.

Menurut Bedworth dan Bailey (1987), beberapa definisi yang digunakan dalam penjadwalan tenaga kerja: permintaan adalah jumlah orang yang dibutuhkan sepanjang periode untuk menyediakan tingkat layanan yang telah ditentukan sebelumnya. *Shift* adalah hari di mana orang bekerja dan akan bervariasi dari minggu ke minggu. Jadwal adalah sekumpulan dari *shift* yang akan memenuhi kriteria permintaan. Penjadwalan *shift* adalah sekumpulan hari masuk atau hari libur di mana orang bekerja setiap hari selama seminggu [4].

Menurut Narasimhan (1995), klasifikasi dari penjadwalan tenaga kerja adalah: penjadwalan hari libur merupakan algoritma penjadwalan hari libur menjelaskan hari apa tenaga kerja bekerja dan hari apa tenaga kerja libur selama periode yang ditentukan. Algoritma penjadwalan *shift* menentukan sekumpulan jadwal pekerja yang bekerja selama horizon perencanaan harian. Algoritma penjadwalan *tour* adalah kombinasi dari permasalahan hari libur dan penjadwalan *shift* sepanjang periode perencanaan [5].

Algoritma yang digunakan untuk menjadwalkan petugas keamanan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Brown. Langkah dari algoritma Tibrewala, Philippe, dan Brown adalah mulai dari hari di mana kebutuhan tenaga kerja paling besar kemudian terbesar kedua, dan seterusnya. Tempatkan semua hari dengan kebutuhan tenaga kerja yang sama pada jadwal sampai dua hari libur berturut-turut ditemukan. Jika ada nilai yang sama (*ties*), maka lanjutkan ke langkah kedua. Langkah kedua dimulai jika ada dua hari libur identik muncul, pilih pasangan yang kebutuhan tenaga kerjanya paling kecil pada hari yang berdekatan. Jika *ties* tidak dapat dipecahkan, maka lanjutkan ke langkah ketiga. Langkah ketiga adalah memilih pasangan yang paling beralasan, contohnya adalah libur hari Sabtu dan Minggu atau pasangan hari pertama dalam minggu.

Beberapa penelitian sudah membahas tentang penentuan masalah penjadwalan tenaga kerja yang optimal, diantaranya adalah penjadwalan tenaga kerja yang mempertimbangkan kepuasan tenaga kerja dengan faktor-faktor yang mempengaruhi adalah ketersediaan tenaga kerja, pilihan tenaga kerja, kebutuhan tenaga kerja per *shift*, dan jam kerja mingguan tenaga kerja [6]. Penelitian tersebut dipecahkan dengan menggunakan model pemograman biner dan telah diimplementasikan pada suatu layanan kesehatan di United States. Penelitian lain adalah penelitian Granfeldt, 2015 yang membahas tentang rotasi dalam penjadwalan tenaga kerja, di mana terdapat dua model matematis optimisasi yang akan dibandingkan dengan menggunakan kasus nyata di industri [7].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Petugas keamanan dalam suatu lingkungan kerja menjadi salah satu acuan dalam melaksanakan fungsi-fungsi pengamanan dan penyelamatan [1]. Karakteristik personil petugas

Commented [K4]: Dalam pembahasannya ditambahkan penelitian yang sejalan dengan hasil dan yang kontra dengan hasil, kenapa bis seperti itu.



Proxima
E. ISSN.
Journal Homepage: <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/proxima>
DOI Link: <http://doi.org/>.....
Article DOI:

keamanan diklasifikasikan sebagai pekerjaan yang rutin non-repetitif dengan siklus kerja yang jelas. Terdapat beberapa faktor untuk menentukan kebutuhan jumlah petugas keamanan yang bertugas di sebuah universitas seperti target tingkat keamanan lingkungan, cakupan luas area pengamanan, serta beban kerja dari petugas keamanan itu sendiri. Kondisi pandemik Covid-19 membawa banyak perubahan terhadap faktor-faktor penentu tersebut, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut untuk menentukan jumlah petugas keamanan yang tepat sehingga dapat meminimasi biaya yang harus dikeluarkan oleh sebuah universitas.

Tujuan yang ingin dicapai dari analisis pembebanan pekerjaan petugas keamanan ini mengacu beberapa hal dari metode *Workload Indicator of Staffing Need* (WISN) [8] yang dapat dihubungkan dengan beban kerja petugas keamanan. Terdapat penelitian untuk penentuan tenaga kerja yang menggunakan metode WISN seperti dilakukan oleh Cania (2020) yang meneliti tentang jumlah tenaga kerja rekam medis yang dibutuhkan rumah sakit [9]. Berdasarkan peta *job description* didapatkan bahwa pada saat sebelum pandemik, jumlah petugas keamanan adalah 65 orang sedangkan pada saat pandemik jumlah petugas keamanan adalah 55 orang berarti terdapat pengurangan sebesar 10 orang atau 15.38%. Pada kondisi saat ini dengan total 55 orang terdiri dari 10 personil *non shift* dan 45 personil *shift*.

Berdasarkan pemetaan *job description* tersebut diusulkan perubahan beban kerja selama kondisi pandemik dan kondisi pelaksanaan kuliah *hybrid*. Adapun perubahan signifikan yang diusulkan untuk dilakukan adalah:

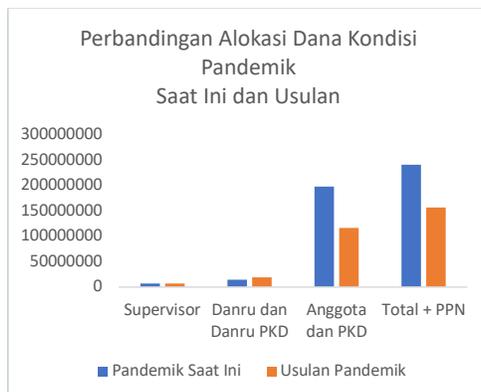
- a. Ruang CCTV yang sebaiknya terpusat pada satu ruangan, hal ini dapat mengurangi jumlah personil yang bertugas mengamati CCTV. Namun pemasangan CCTV terpusat ini membutuhkan pemasangan dan instalasi jaringan ulang dari pihak universitas.
- b. Penggantian alat pengecekan suhu (termometer) yang saat ini menggunakan sistem tembak menjadi termometer otomatis yang dapat digabung dengan dispenser *hand sanitizer*. Investasi untuk alat tersebut adalah sebesar Rp. 539.000,- per buah dan rekomendasi peletakan alat tersebut adalah pada setiap pintu masuk gerbang di bagian tap kartu karyawan atau pengambilan karcis. Selain diletakkan di tiap gerbang, alat tersebut dapat diletakkan pada tiap pintu masuk gedung atau bersebelahan dengan presensi karyawan. Peletakan alat tersebut dapat dilakukan bersamaan dengan QR Code Peduli Lindungi. Banyaknya alat yang dipasang tidak dapat meminimasi risiko orang yang masuk tidak diperiksa, karena banyak sekali akses untuk masuk ke tiap gedung dan tidak memungkinkan untuk menugaskan personil pada setiap titik. Agar dapat diminimasi tetap diperlukan kedisiplinan dari setiap orang yang akan masuk ke gedung untuk melakukan pengecekan mandiri dan rajin mencuci tangan serta menggunakan *hand sanitizer*.

Berdasarkan pemetaan *job description* petugas keamanan diusulkan bahwa pada saat pandemik hanya dibutuhkan 35 personil yang terdiri dari 8 personil *non shift* dan 27 personil *shift*, sedangkan pada kondisi pembelajaran *hybrid* dibutuhkan 51 personil yang terdiri dari 9 personil *non shift* dan 42 personil *shift* dengan perincian yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1 Usulan jumlah petugas keamanan saat pandemik dan kondisi pembelajaran *hyb*

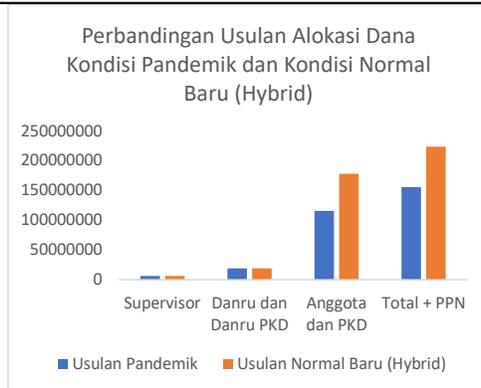
Keterangan	Jumlah personil (orang)	Jumlah shift	Jumlah personil di shift satu (orang)	Jumlah personil di shift dua (orang)	Jumlah personil di kantor (orang)	Jumlah personil supervisor (orang)
Saat pandemik	35	2	18	9	7	1
Kondisi pembelajaran <i>hybrid</i>	51	2	28	14	8	1

Berdasarkan estimasi alokasi dana pada saat pandemik tersebut maka akan terdapat penurunan alokasi dana per bulan dari kondisi pandemik saat ini yang sedang diterapkan sebesar Rp. 84.287.500,- per bulan atau sebesar 35.1% per bulan (Gambar 1). Jika usulan jumlah personil petugas keamanan pada saat kondisi pembelajaran *hybrid* diterapkan akan terjadi peningkatan alokasi dana sebesar Rp. 68.200.000,- per bulan atau sebesar 43.7% dari kondisi pandemik usulan (Gambar 2).



Gambar 1 Perbandingan alokasi dana kondisi pandemik saat ini dan usulan

Commented [K5]: Judul dalam chart dihilangkan, sudah ada keterangan pada gambar



Gambar 2 Perbandingan usulan alokasi dana kondisi pandemik dan kondisi pembelajaran *hybrid*

Penjadwalan petugas keamanan dilakukan dengan menggunakan Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Brown. Kebutuhan per hari (Minggu sampai Sabtu) adalah dua *shift* kerja yaitu *shift* pagi dan *shift* malam dengan prioritas hari libur adalah Sabtu-Minggu, Minggu-Senin, Senin-Selasa, Selasa-Rabu, Rabu-Kamis, Kamis-Jumat, dan Jumat-Sabtu. Pada saat ini terdapat tiga unit petugas keamanan di mana pada kondisi pandemik usulan setiap unit akan terdiri dari 27 personil yang mencakup 1 personil komandan regu untuk tiga unit dan 24 personil anggota yang dibagi menjadi tiga regu, sehingga tiap regu berjumlah delapan personil. Sedangkan pada usulan kondisi pembelajaran *hybrid*, tiap regu akan berjumlah 13 personil.

Berikut adalah hasil penjadwalan untuk tiga regu tersebut dengan menggunakan Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Brown yang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:

Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Initial demand
2	2	2	2	2	2	2	UNIT 1
0	-1	-1	-1	-1	-1	0	
2	1	1	1	1	1	2	UNIT 2
-1	0	0	-1	-1	-1	-1	
1	1	1	0	0	0	1	UNIT 3
-1	-1	-1	0	0	-1	-1	
0	0	0	0	0	-1	0	

Gambar 3 Penjadwalan petugas keamanan dengan menggunakan Algoritma Tibrewala, Phillippe, dan Brown

Berdasarkan hasil tersebut untuk di awal penjadwalan maka didapatkan bahwa unit satu akan libur kerja di hari Sabtu dan Minggu, unit dua akan libur di hari Senin dan Selasa, dan unit tiga akan libur di hari Rabu dan Kamis begitu seterusnya. Setiap unit akan diberikan 1 hari *off*

Commented [K6]: Diketik ulanag dijadikan tabel bukan gambar



setelah melakukan *shift* malam (*shift* dua) dan satu hari libur setelah hari *off* dengan mengikuti tanggal kalender dalam satu bulan. Sedangkan untuk penjadwalan *shift* (digunakan data Bulan Januari 2022) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2 Contoh penjadwalan pada Bulan Januari 2022

Hari	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu							
Januari 2022	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
UNIT I	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2
UNIT II	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1
UNIT III	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L	S1	S1	S2	S2	0	L

Keterangan:

- S1 = *Shift* satu dengan jam kerja Pk. 07.00 – Pk. 19.00
- S2 = *Shift* dua dengan jam kerja Pk. 19.00 – Pk. 07.00
- O = hari *off*
- L = hari libur

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis maka didapatkan bahwa berdasarkan analisis pembebanan kerja petugas keamanan yang telah dilakukan, pada saat pandemik hanya dibutuhkan total 35 personil petugas keamanan dengan estimasi alokasi dana adalah Rp. 156.103.200 per bulan. Jika usulan ini sesuai dan dapat diterapkan maka akan mendapat penghematan sebesar Rp. 84.287.500,- per bulan atau sebesar 35.1% per bulan.

Untuk usulan pada kondisi pembelajaran *hybrid* di mana aktivitas akan mulai normal usulan jumlah petugas keamanan adalah sebesar 51 personil petugas keamanan dengan estimasi alokasi dana adalah Rp. 224.303.200,- per bulan. Biaya ini meningkat sebesar Rp. 68.200.000,- per bulan atau sebesar 43.7% dari kondisi pandemik usulan.

Inisialisasi penjadwalan petugas keamanan dilakukan dengan menggunakan Algoritma Tibrewala, Phillipe, dan Brown dengan kebutuhan per hari adalah dua *shift* yang akan dipenuhi oleh tiga regu. Pada saat kondisi pandemik diusulkan satu regu terdiri dari delapan orang sedangkan pada kondisi pembelajaran *hybrid* diusulkan satu regu terdiri dari 13 orang. Usulan perubahan jumlah personil petugas keamanan cukup signifikan dibandingkan kondisi saat ini yang diterapkan. Namun, jika usulan jumlah personil petugas keamanan pada saat pandemik maupun kondisi pembelajaran *hybrid* ini ingin diterapkan maka dibutuhkan pertimbangan untuk dua faktor yaitu pada ruang CCTV dan investasi termometer.

DAFTAR PUSTAKA

Commented [K7]:

Commented [K8]: Ditambahkan literatur 5 tahun terakhir



Prozima
 E. ISSN
 Journal Homepage: <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/prozima>
 DOI Link: <http://doi.org/>.....
 Article DOI:

- [1] A. Rahman, A. Maryani, and A. Elmadhania, "Pengukuran Beban Kerja Petugas Keamanan Untuk Memenuhi Standard Minimal Tingkat Keamanan Lingkungan," *IPTEK Journal of Proceedings Series*, vol. 0, no. 1, Jan. 2018, doi: 10.12962/j23546026.y2018i1.3383.
- [2] W. Novera, "Analisis Beban Kerja dan Kebutuhan Karyawan Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (Studi Kasus: Unit Tata Usaha Departemen pada Institut Pertanian Bogor)," Institut Pertanian Bogor, Bogor, 2011. Accessed: Feb. 13, 2023. [Online]. Available: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/47740>
- [3] R. J. Lysaght, S. G. Hill, and A. O. Dick, *Operator Workload: Comprehensive Review and Evaluation of Operator Workload Methodologies*. Maryland: Analytics, Inc., 1989.
- [4] D. D. Bedworth and J. E. Bailey, *Integrated Production Control System*. John Wiley, 1987.
- [5] M. L. Narasimhan, *Production Planning and Inventory Control*. Prentice Hall, 1995.
- [6] P. I. Thomas, "Scheduling Algorithm with Optimization of Employee Satisfaction," Washington University in St. Louis, 2013.
- [7] C. Grandfelt, "Rotating Workforce Scheduling," *Digitala Vetenskapliga Arkivet*, p. 61, 2015.
- [8] World Health Organization, *Workload Indicators of Staffing Need (WISN)*. World Health Organization 2010, 2010.
- [9] L. Cania, "Kebutuhan Tenaga Kerja Berdasarkan Beban Kerja dengan Metode Workload Indicator Staffing Need," *HIGEIA Journal of Public Health Research and Development*, vol. 4, no. 4, pp. 967–977, Dec. 2020.

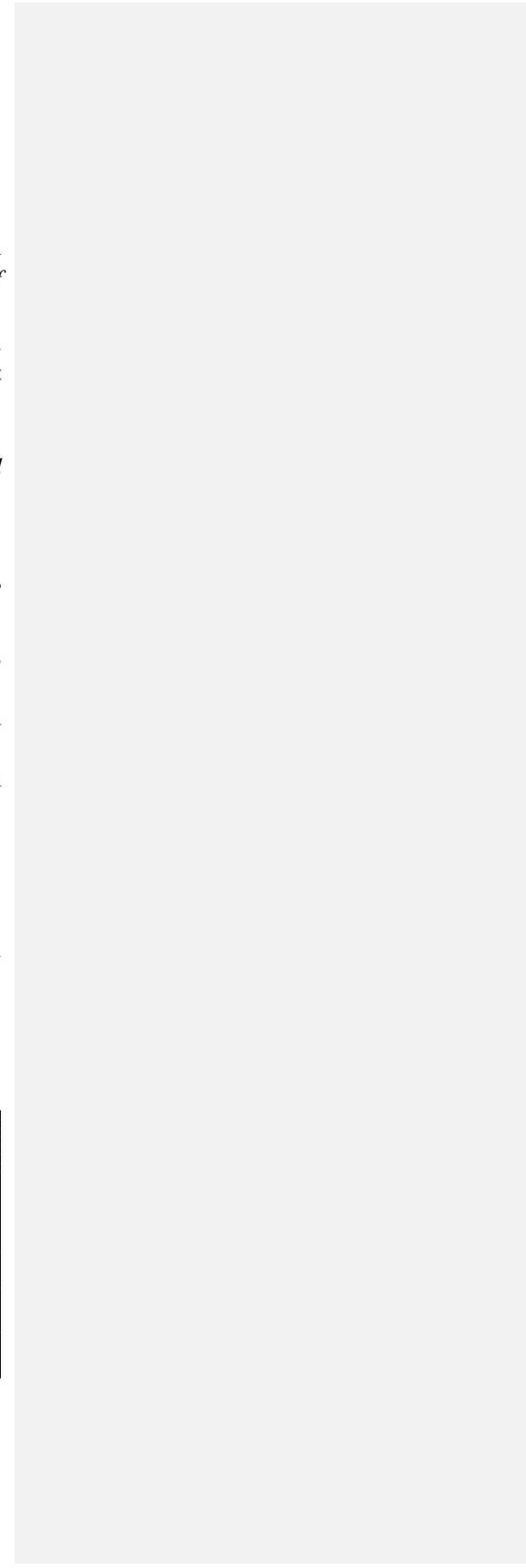
UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Institusi Universitas Kristen Maranatha yang telah berkontribusi mensponsori penelitian ini dan kepada petugas keamanan dari PT Sentinel Mitra Adiyaksa untuk kesediaan melakukan wawancara dalam pengambilan data untuk kebutuhan penelitian ini.

LAMPIRAN

Peta Job Description Satpam di Universitas Kristen Maranatha

Lokasi	Job Description	Keterangan	Shift	Hari Kerja	Kondisi Saat ini		Kondisi Usulan		Usulan
					Total Personil	Pandemik	Jumlah	Normal Baru	
Seluruh UKM	Supervisi	NS	Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1
	Dinas P2D	NS	Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1
	Dinas Urut	S	Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1
		S	Pagi	Sabtu-Minggu	1	Perlu	1	Perlu	1
		S	Malam	Senin-Minggu	1	Perlu	1	Perlu	1
Posko Basement GWM	Mencatat administrasi personal								
	Membuat laporan mingguan ke Manajemen Maranatha dan laporan bulanan ke Manajemen Sentinel	NS	Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1
	Manajemen dan kegiatan								
	Manajemen pemantauan di lapangan								
Basement 1 GWM	Pemantauan CCTV								
	Mengapalkan setiap kendaraan yang parkir maupun yang melintas area sekitar		Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1
	Mengecek area sekitar								
	Menghimbau agar pengendara tidak merokok atau minum alkohol dalam kondisi parkir	S	Pagi	Sabtu-Minggu	1	Perlu	1	Perlu	1
	Mengapalkan keluar masuk kendaraan								
	Mengapalkan mahasiswa dan tamu yang berkunjung ke kampus Universitas Kristen Maranatha untuk mengisi <i>form self assessment</i> risiko Covid-19		Malam	Senin-Minggu	1	Perlu	1	Perlu	1



Peta Job Description Satpam di Universitas Kristen Maranatha

Lokasi	Job Description	Keterangan	Shift	Hari Kerja	Kondisi Saat ini		Kondisi Usulan			
					Total Personil	Pandemik	Jumlah	Normal Baru	Jumlah	Usulan
Cek Suhu di GWM	Memeriksa suhu tubuh setiap orang yang masuk ke area kampus	S	Pagi	Senin-Jumat	2		1		1	Jumlah personil dapat dikurangi menjadi 1 orang saja di tiap pintu dan menggunakan termometer suhu otomatis
			Pagi	Sabtu-Minggu	2	Perlu	1	Perlu	1	
			Malam	Senin-Minggu	2		1		1	
Student Center Lt. 1 GWM	Memantau area foodcourt, DSU, bank, fotocopy DSU, Chinese Corner, Maranatha Store, ATM Center, PBM, dan mezzanine	NS	Pagi	Senin-Jumat	1	Tidak Perlu		Perlu	1	Pada saat pandemik tidak terlalu dibutuhkan karena area pantauan banyak yang tutup, namun saat normal baru diperlukan dan job description ditambah untuk membantu petugas yang melakukan pengecekan suhu
Lobby GAP	Melayani setiap pengunjung Mengarahkan tamu yang masuk ke area dan pendataan Mencatat dan menyaring surat-surat/paket/barang yang masuk ke area GAP. Menerima telepon yang masuk dari dalam dan luar Mengecek area sekitaran	NS	Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1	Dapat sekaligus sebagai petugas cek suhu
CCTV	Memantau monitor CCTV area GAP, Gerbang 3, dan area parkir motor Gerbang 4	NS	Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1	Petugas CCTV cukup 1 orang untuk memantau semua area dan dapat dibantu oleh petugas yang patroli, namun perlu dianalisis kendala dari jaringan pemasangan CCTV
Basement GAP	Mengatur area parkir pimpinan dan karyawan Mengarahkan keluar masuk kendaraan Mengecek area sekitaran	S	Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1	Job description ditambahkan untuk menjaga keamanan area basement GAP dan SB
			Pagi	Sabtu-Minggu	1	Perlu	1	Perlu	1	
			Malam	Senin-Minggu	1	Perlu	1	Perlu	1	
Cek Suhu di GAP	Memeriksa suhu tubuh setiap orang yang masuk ke area kampus	S	Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1	Menggunakan detektor suhu otomatis dan job description dapat digabungkan dengan personil lobby GAP
			Pagi	Sabtu-Minggu	1	Perlu	1	Perlu	1	
			Malam	Senin-Minggu	1	Perlu	1	Perlu	1	
Rektorat Lantai 6	Menjaga di depan pintu masuk Menyaring tamu yang masuk ke Lantai 6 GAP Mengecek area sekitaran Mencatat setiap orang yang masuk	NS	Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1	
YPTKM Lantai 7	Menjaga di depan pintu masuk Menyaring tamu yang masuk ke Lantai 7 Yayasan Mengecek area sekitaran Mendata tamu pengunjung yang keluar atau masuk Lt. 7 Yayasan	NS	Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1	
Lobby Gedung B (GSG)	Menjaga di area lobby Mengecek dan memantau setiap secara kegiatan di area sekitaran Menerima telepon yang masuk Mengarahkan setiap orang yang masuk ke Gedung B	NS	Pagi	Senin-Jumat	1	Perlu	1	Perlu	1	Detektor suhu diletakkan di tiap gerbang, jika penumpung lebih dari 1 maka tetap dicek oleh satpam dengan sistem tembak. Posisi: Gerbang 2, Gerbang 3, dan Gerbang 5
Semi Basement	Mengarahkan setiap kendaraan yang parkir baik dosen, karyawan, mahasiswa maupun yang melintas area sekitaran Mengecek area sekitaran Menghimbau agar pengendara tidak menyalakan mesin mobil selama dalam keadaan parkir Mengarahkan mahasiswa dan tamu yang berkunjung ke Kampus Universitas Kristen Maranatha untuk mengisi form self assessment risiko Covid-19	S	Pagi	Senin-Jumat	1				1	Untuk masa pandemik dapat digabung dengan job description personil basement GAP karena jumlah kendaraan cenderung turun saat PJJ dan form self assesment sudah diganti dengan QR code Peduli Lindungi
			Pagi	Sabtu-Minggu	1	Tidak Perlu		Perlu	1	
			Malam	Senin-Minggu	1				1	
CCTV	Stand by dan memantau monitor CCTV	NS	Pagi	Senin-Jumat	1	Tidak Perlu		Tidak Perlu		Petugas CCTV cukup 1 orang untuk memantau semua area dan dapat dibantu oleh petugas yang patroli, namun perlu dianalisis kendala dari jaringan pemasangan CCTV
	Menginformasikan penemuan									



Proxima
 E. ISSN.
 Journal Homepage: <http://ois.umsida.ac.id/index.php/proxima>
 DOI Link: <http://doi.org/>.....
 Article DOI:

Peta Job Description Satpam di Universitas Kristen Maranatha

Lokasi	Job Description	Keterangan	Shift	Hari Kerja	Kondisi Saat ini		Kondisi Usulan		Usulan		
					Total Personil	Pandemik	Jumlah	Normal Baru		Jumlah	
Gerbang 1 DKA	Menjaga area Gerbang 1	S	Pagi	Senin-Jumat	1	Tidak Perlu	-	Perlu	1	Pada saat pandemik, tidak diperlukan karena Gerbang 1 ditutup, namun pada saat normal baru dan Gerbang 1 dibuka maka diperlukan	
	Memantau pejalan kaki atau setiap orang yang masuk ke area Gedung DKA			Sabtu-Minggu	1				1		
	Mengarahkan tamu/pengunjung yang akan ke Gedung DKA			Malam	Senin-Minggu				1		1
	Mengecek area Gedung DKA				1						
Memantau monitor CCTV	1										
Gerbang 2 GWM	Mengatur lalu lintas keluar/masuk kendaraan	S	Pagi	Senin-Jumat	2	Perlu	1	Perlu	2	Pada saat pandemik dikurangi menjadi 1 orang saja karena cenderung sepi	
	Mengarahkan tamu atau pengunjung yang masuk area sekitaran			Sabtu-Minggu	2				2		
	Menyebarkan penjalan kaki baik karyawan/tamu dan orang lain yang mau menyeberang			Malam	Senin-Minggu				2		2
	Menghimbau kendaraan yang menghalangi atau mengganggu akses keluar/masuk				2						
Gerbang 3 GAP	Mengatur lalu lintas keluar/masuk kendaraan	S	Pagi	Senin-Jumat	2	Perlu	1	Perlu	2	Pada saat pandemik dikurangi menjadi 1 orang saja karena cenderung sepi	
	Mengarahkan tamu atau pengunjung yang masuk area sekitaran			Sabtu-Minggu	2				2		
	Menyebarkan penjalan kaki baik karyawan/tamu dan orang lain yang mau menyeberang			Malam	Senin-Minggu				2		2
	Menghimbau kendaraan yang menghalangi atau mengganggu akses keluar/masuk				2						
Gerbang 5 Parkir Motor	Stand by di parkir motor dosen dan karyawan	S	Pagi	Senin-Jumat	1	Tidak Perlu	-	Perlu	1	Pada saat pandemik Gerbang 5 ditutup	
	Mengarahkan kendaraan agar parkir teratur			Sabtu-Minggu	1				1		
	Mengecek area Taman Eden dan Gedung Maranatha Sport Center			Malam	Senin-Minggu				1		1
Patroli seluruh area UKM	Patroli 1: Mengecek area GAP, area parkir Gerbang 4 (parkir motor), Gedung B, Gedung Fakultas Teknik, Gedung Fakultas Kedokteran, Gedung Lab Kedokteran, Gedung Workshop FSRD, Taman Eden	S	Pagi	Senin-Jumat	2	Perlu	2	Perlu	2	Petugas patroli dapat melakukan cek point di ruang CCTV dan membantu petugas CCTV untuk memantau kondisi sekitar	
	Patroli 2: Mengecek Gedung GWM, Fakultas Ekonomi, Fakultas Psikologi, Fakultas Sastra, Gedung C Kuliah Bersama, Taman Eden, Gerbang Darurat, Gerbang 5 (Parkir Motor), Gedung Maranatha Sport Center, Gerbang 1 DKA, Gedung DKA			Sabtu-Minggu	2				2		
	Melaksanakan patroli disertai tab cek point			Malam	Senin-Minggu				2		2
	Mendata setiap penemuan di lapangan				2						
Mengecek pos-pos yang berada di lapangan	2										
Total					55		35		51		

1. Penggunaan kata baku perlu diperhatikan tidak ada kata 'meminimalisasi' dalam KBBI sebagai gantinya dapat digunakan kata 'meminimalkan'.

Respon: sudah diperbaiki pada bagian abstrak dan pendahuluan

2. Penelitian bukan subjek aktif yang bisa melakukan sesuatu pekerjaan sehingga tidak tepat jika dikatakan: "Penelitian ini melakukan "

Respon: sudah diperbaiki menjadi: "Dalam penelitian ini, dilakukan penentuan jumlah petugas keamanan selama masa pandemi dan pembelajaran *hybrid* sehingga dapat meminimalkan biaya yang harus dikeluarkan universitas."

3. Kata yang benar adalah pandemi bukan pandemik

Respon: sudah diperbaiki

4. Penulisan desimal dalam bahasa Indonesia menggunakan 'koma' bukan titik

Respon: sudah diperbaiki

5. Tidak ada sitasi sama sekali pada pendahuluan. Gaya penulisan juga seperti artikel koran bukan artikel ilmiah.

Respon: penulisan bagian pendahuluan sudah diperbaiki dengan penambahan sitasi dan penulisan ulang tata kalimat sehingga tidak menjadi seperti artikel koran.

6. Pendahuluan pada artikel ilmiah perlu menonjolkan state-of-the-art yang mengarah ke novelty dan kajian literatur yang cukup untuk menunjukkan gap penelitian. Pendahuluan merupakan bagian terburuk dari artikel ini. Perlu ditulis ulang.

Respon: bagian pendahuluan sudah ditulis ulang dengan memberikan state of the art, gap penelitian, dan tujuan penelitian.

7. Bagian metode tidak menjelaskan metode penelitian yang dilakukan tetapi malah mengulas metode yang digunakan penelitian lain. Pada bagian metode seharusnya dijelaskan teknik pengumpulan data, teknik analisis/pencarian solusi. Bagian ini perlu ditulis ulang.

Respon: Bagian metode sudah ditambahkan jenis penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis dan pencarian solusi serta sudah diperiksa dan ditulis ulang untuk beberapa bagian.

8. Sepertinya tanpa penelitian yang dilakukan ini secara common sense dapat diketahui bahwa tenaga kerja selama pandemi perlu dikurangi. Implikasi manajerial dari penelitian ini sangat kurang.

Respon: implikasi manajerial sudah ditambahkan di bagian akhir kesimpulan yaitu tercapainya tujuan dalam penelitian ini. Selain itu ada penambahan penelitian lanjutan.