

Optimizing Work Scheduling to Increase Productivity with Analytic Network Process (ANP) Method

[Optimalisasi Penjadwalan Kerja untuk Meningkatkan Produktifitas dengan Metode Analytic Network Process (ANP)]

Ilham Muzakki¹⁾, Rita Ambarwati Sukmono^{*2)}

¹⁾ Program Studi Magister Manajemen, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Magister Manajemen, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: ritaambarwati@umsida.ac.id

Abstract. *Work scheduling is an important factor affecting employee productivity in a company. PT Maspion, as one of the large companies with a large number of employees, faces challenges in optimal work scheduling to meet varied production needs. This study aims to optimize work scheduling using the Analytic Network Process (ANP) method by considering several criteria dimensions such as consistency, predictability, adequacy, and control. The research method used is a descriptive quantitative approach with primary data obtained through interviews and questionnaires to 30 experts in the field of work scheduling. The results show consistent, predictable, adequate, and controlled work scheduling can increase employee productivity and well-being. The study also highlights the importance of core employees in each shift to ensure the stability and smoothness of the production process. In conclusion, applying the ANP method in work scheduling can help companies increase employee productivity and welfare.*

Keywords – *Work shceduling, productivity, Analytic Network Process*

Abstrak. *Penjadwalan kerja merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi produktivitas karyawan dalam sebuah perusahaan. PT Maspion sebagai salah satu perusahaan besar dengan jumlah karyawan yang banyak, menghadapi tantangan dalam penjadwalan kerja yang optimal untuk memenuhi kebutuhan produksi yang bervariasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan penjadwalan kerja menggunakan metode Analytic Network Process (ANP) dengan mempertimbangkan beberapa dimensi kriteria seperti konsistensi, prediktabilitas, kecukupan, dan kontrol. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif dengan data primer yang diperoleh melalui wawancara dan kuesioner kepada 30 orang expert di bidang penjadwalan kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penjadwalan kerja yang konsisten, prediktabel, memadai, dan terkontrol dapat meningkatkan produktivitas karyawan dan mensejahterakan karyawan. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya karyawan inti dalam setiap shift untuk memastikan stabilitas dan kelancaran proses produksi. Kesimpulannya, penerapan metode ANP dalam penjadwalan kerja dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan karyawan.*

Kata Kunci – *Penjadwalan kerja, produktifitas, Analytic Network Process (ANP)*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumber daya manusia mempunyai peranan besar bagi perusahaan untuk mengoptimalkan pemanfaatan potensinya untuk membantu mendukung dan memenuhi tujuan bisnis dan strategis perusahaan. Manajemen sumber daya manusia (SDM) membantu organisasi untuk menilai perubahan organisasi dan lingkungan yang terkait dengan kegiatannya dengan biaya minimum. Selain itu, manajemen sumber daya manusia juga memastikan kesatuan dan koherensi untuk kegiatan personel [1]. Fungsi manajemen sumber daya manusia saat ini membuat orang-orang yang terlibat didalamnya dan organisasi secara keseluruhan bersama-sama meningkatkan produktivitas serta kreativitas. Dengan demikian, SDM harus proaktif dan praktiknya merupakan bagian yang melekat pada perencanaan strategi bisnis [2]. Pada akhirnya, organisasi yang sukses adalah organisasi dimana manajer, karyawan dan semua yang terlibat selalu berada dalam persaingan dinamis untuk inovasi dan kreativitas berdasarkan strategi organisasi [1].

Faktor keberhasilan suatu organisasi/perusahaan dipengaruhi oleh produktifitas karyawannya. Terdapat banyak cara untuk meningkatkan produktifitas, salah satunya melalui penjadwalan kerja. Penjadwalan dalam sebuah organisasi/perusahaan merupakan masalah yang kompleks dan memakan waktu untuk ditangani [3]. Penjadwalan karyawan merupakan pertimbangan utama dalam dunia industri dimana operasi tidak hanya padat karya tetapi juga harus berurusan dengan perubahan konstan dalam permintaan staf yang disebabkan oleh fenomena yang dapat diprediksi, seperti musiman, atau yang tidak dapat diprediksi, seperti variabilitas atau

ketidakhadiran yang tidak terjadwal [4]. Penjadwalan karyawan melibatkan investasi besar bagi manajer yang mencoba mengoptimalkan produktivitas sambil memperhatikan kemampuan karyawan dan tuntutan pelanggan [5]. Penjadwalan yang bertanggung jawab yang mempertimbangkan kesejahteraan pekerja dapat meningkatkan produktivitas dengan mematuhi rencana kerja yang dijadwalkan [6]. Sebaliknya, penjadwalan yang tidak menentu dapat menyebabkan terjadinya dampak negatif terhadap bisnis, termasuk meningkatnya perpindahan karyawan, ketidakhadiran, dan menurunnya semangat kerja [7].

Maspion merupakan salah satu grup perusahaan berskala besar yang berdiri sejak tahun 1967 yang mempekerjakan 30.000 karyawan yang tersebar pada 5 area di Jawa Timur dan Cibitung, Jakarta [8]. Produktifitas pada PT Maspion semakin bertambah setiap tahun, namun terdapat permasalahan terkait penjadwalan kerja. Sebuah perusahaan besar dengan karyawan yang banyak seringkali menemui permasalahan mengenai penjadwalan kerja. Masalah penjadwalan karyawan bervariasi dari satu organisasi ke organisasi lain karena dibentuk oleh karakteristik dan kebutuhan organisasi/perusahaan, seperti jam operasi, pola permintaan, jenis pekerjaan dan keterampilan karyawan, waktu mulai dan akhir *shift*, pertimbangan waktu istirahat, dan perjanjian kerja [9]. Penentuan penjadwalan kerja pada Maspion dilakukan berdasarkan undang-undang ketenagakerjaan yang berlaku dan disesuaikan dengan kebutuhan produksi. Waktu kerja yang dimaksud yaitu pasal 77 ayat yang pertama meliputi 7 jam kerja sehari dan 40 jam kerja seminggu untuk 6 hari kerja dalam seminggu atau 8 jam kerja sehari dan 40 jam sehari seminggu untuk 5 hari kerja dalam seminggu [10]. Meskipun terdapat beberapa karyawan yang menyukai jam lembur, namun tuntutan kerja terhadap karyawan yang bervariasi sepanjang hari, serta karyawan yang bekerja selama berjam-jam dalam satu hari akan menyebabkan kelebihan dan kekurangan cakupan pada waktu yang berbeda dalam satu hari [11]. Oleh karena itu, penjadwalan kerja harus dapat menyelesaikan masalah pemilihan dari sekumpulan kandidat yang berpotensi besar, shift apa yang akan dikerjakan bersama dengan penugasan jumlah karyawan untuk setiap shift untuk memenuhi permintaan [12]. Optimalisasi penentuan penjadwalan kerja untuk meningkatkan produktifitas dapat dilakukan dengan menggunakan metode *analytic network process* (ANP).

Penelitian tentang penjadwalan karyawan dari berbagai latar belakang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu yakni diantaranya penelitian yang berjudul *Modeling a flexible staff scheduling problem in the Era of Covid-19* [3] menyatakan bahwa kebutuhan karyawan terpenuhi lebih baik ketika perusahaan mengikuti hari kerja yang dijadwalkan. Penelitian lain yang berjudul *A relational view of shiftwork: Co-scheduling with higher performers* [5] membuktikan bahwa penjadwalan bersama dengan rekan kerja yang berkinerja lebih tinggi dapat meningkatkan kinerja karyawan karena hal tersebut mendorong pembelajaran yang dapat meningkatkan kinerja karyawan lain dalam jangka panjang. Penelitian lain yang berjudul *Integrated Employee Scheduling with Known Employee Demand, Including Breaks, Overtime, And Employee Preferences* [11] membuktikan bahwa kombinasi model yang diusulkan menghasilkan solusi yang optimal dan layak untuk penjadwalan karyawan. Penelitian lain yang berjudul *Pengaruh Shift Kerja Terhadap Kinerja Melalui Variabel Kelelahan Dan Beban Kerja Sebagai Variabel Intervening di PT M.I* [13] membuktikan bahwa waktu shift kerja yang ideal, pengurangan jumlah pekerja shift malam untuk mengurangi kelelahan, penambahan tenaga kerja untuk pekerjaan yang berkelanjutan, serta penerapan fleksibilitas waktu kerja dapat meningkatkan efisiensi dan kesejahteraan karyawan tanpa mengurangi jumlah jam kerja yang ditetapkan. Penelitian lain yang berjudul *pengaruh komunikasi, penjadwalan, dan kejelasan job description terhadap efisiensi kerja karyawan pada PT. Diamas Star* [14] membuktikan bahwa penjadwalan berpengaruh terhadap efisiensi.

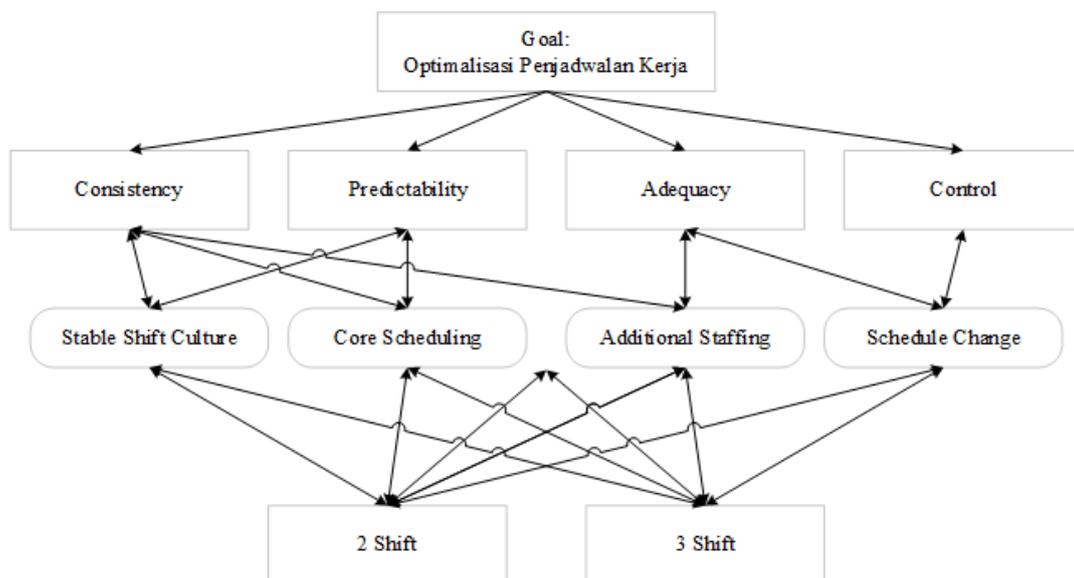
Penelitian-penelitian terdahulu telah banyak menyimpulkan bahwa penjadwalan dapat meningkatkan produktivitas di atas rata-rata dan memenuhi kebutuhan karyawan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kesejahteraan karyawan dengan penerapan waktu shift yang ideal dan fleksibilitas kerja. Namun, dari beberapa penelitian tersebut masih sedikit yang membahas optimalisasi penjadwalan kerja menggunakan dimensi penjadwalan kerja [6] dan menggunakan metode *analytic network process*. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini akan membahas tentang optimalisasi penjadwalan kerja untuk meningkatkan produktifitas dengan metode *analytic network process* (ANP).

B. Kajian Literatur

Penjadwalan adalah aktivitas perencanaan penting yang perlu diterapkan perusahaan dalam menentukan dimana serta kapan setiap operasi sebagai bagian dari pekerjaan secara menyeluruh dilakukan pada sumber daya yang terbatas agar efisiensi kerja karyawan dapat dicapai secara maksimal [14]. Definisi lain menjelaskan penjadwalan sebagai sejumlah kegiatan, orang, bahan, atau modal ditugaskan untuk periode waktu yang telah ditentukan di bawah batasan tertentu [15]. Penjadwalan merupakan kegiatan vital dalam dunia industri karena memiliki dampak signifikan terhadap biaya, penjualan, dan profitabilitas [9]. Penjadwalan karyawan adalah kegiatan penting dalam dunia industri karena memiliki dampak signifikan terhadap biaya, penjualan, dan profitabilitas [9]. Berdasarkan dari beberapa definisi tersebut, dapat diperoleh kesimpulan bahwa penjadwalan merupakan kegiatan perencanaan yang krusial dalam dunia industri, melibatkan penentuan waktu dan lokasi

operasi pada sumber daya terbatas guna mencapai efisiensi maksimal, dengan dampak signifikan terhadap biaya, penjualan, dan profitabilitas.

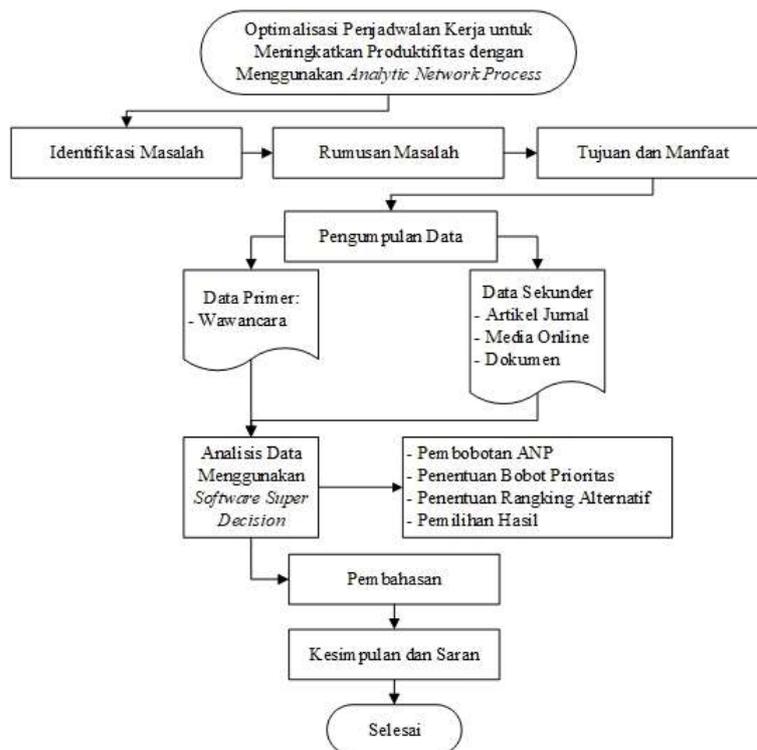
Penelitian ini menggunakan empat dimensi kriteria penjadwalan kerja seperti yang ditampilkan pada gambar 1, yakni *consistency*, *predictability*, *adequacy*, dan *control* [6]. *Consistency* yaitu penjadwalan yang tetap dan stabil dari waktu ke waktu. Penjadwalan yang konsisten membantu karyawan untuk memiliki harapan yang jelas tentang waktu kerja mereka. Dengan menjaga jadwal yang konsisten, karyawan dapat mengurangi kebingungan dan meningkatkan efisiensi. *Predictability* yaitu penjadwalan yang bisa diprediksi dan diandalkan. Dengan adanya prediktabilitas yang baik, dapat membantu karyawan untuk merencanakan aktivitas mereka diluar pekerjaan dengan lebih baik. Dengan jadwal yang dapat diprediksi, kita dapat menghindari ketidakpastian dan meningkatkan keseimbangan antara pekerjaan dan kehidupan pribadi. *Adequacy* mengacu pada kecukupan waktu dan sumber daya yang dialokasikan untuk menyelesaikan tugas-tugas yang ditetapkan. Dengan memastikan kecukupan ini, organisasi dapat menghindari penumpukan pekerjaan yang berlebihan dan memastikan bahwa setiap tugas dapat diselesaikan dengan baik dalam batas waktu yang ditetapkan. *Adequacy* dalam penjadwalan kerja juga memperhitungkan keseimbangan antara beban kerja dan kapasitas kerja karyawan untuk mencegah kelelahan dan penurunan produktivitas. *Control* yaitu pemantauan jadwal kerja karyawan secara teratur, termasuk memastikan bahwa jadwal kerja karyawan sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan kebutuhan karyawan sebagai individu. Dengan mengontrol jadwal, karyawan dapat memastikan bahwa mereka dapat menyeimbangkan kehidupan kerja dan kehidupan pribadi mereka dengan lebih baik.



Gambar 1. Model Analytic Network Process

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kuantitatif deskriptif. Analisis data kuantitatif merupakan proses yang dilakukan setelah pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian, baik melalui kuesioner dari responden maupun sumber data lainnya, untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dijelaskan. Tujuannya adalah untuk melakukan perhitungan terhadap data tersebut. [16]. Metode tersebut digunakan untuk membangun analisa yang tepat pada penentuan penjadwalan kerja. Jenis data yang dipakai pada penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapat secara langsung melalui wawancara dan kuisisioner. Sedangkan data sekunder pada penelitian ini didapat dari artikel jurnal penelitian terdahulu dan data penunjang lainnya yang berhubungan dengan perusahaan diperoleh melalui internet. Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling. Teknik ini dipilih ketika peneliti ingin mengarahkan pemilihan individu yang memiliki karakteristik yang relevan dengan penelitian. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang signifikan terkait dengan topik pertanyaan penelitian yang spesifik. [17]. Wawancara dan kuisisioner pada penelitian ini dilakukan kepada 30 orang *expert* yang membidangi penjadwalan kerja yaitu personalia dan kepala bagian perusahaan PT Maspion. Tahapan penelitian dilakukan seperti yang tertera pada gambar 2.



Gambar 2. Alur Metodologi Penelitian

Analisis data pada penelitian ini menggunakan *Analytic Network Process* (ANP). ANP digunakan untuk membantu pembuat keputusan dan diidentifikasi sebagai alat yang berharga dan kuat untuk manajemen karena menggunakan masukan pembuat keputusan untuk memprioritaskan secara logis dan konsisten [18]. Banyak dilema keputusan tidak dapat diorganisasikan secara hierarkis karena melibatkan interaksi dan ketergantungan antara elemen-elemen pada tingkat yang berbeda. Selain pentingnya kriteria untuk menilai alternatif dalam hierarki, pentingnya alternatif itu sendiri dalam menentukan kriteria juga menjadi faktor yang signifikan [19]. Oleh karena itu, banyak profesional mengandalkan metodologi pengambilan keputusan seperti ANP, untuk meninjau aspek atau kriteria mana yang harus dipertimbangkan dalam manajemen, untuk mendapatkan manfaat yang lebih besar bagi perusahaan [20].

Untuk melakukan optimalisasi penjadwalan kerja diperlukan langkah-langkah dan metodologi yang jelas. Langkah pertama yaitu mengidentifikasi pihak pengambil keputusan dibidang penjadwalan kerja yaitu kepala bagian (Kabag) dan personalia perusahaan. Selanjutnya yaitu mengidentifikasi kriteria dan subkriteria yang dijadikan pertimbangan dalam menentukan penjadwalan kerja. Proses identifikasi dilakukan melalui studi literatur penelitian terdahulu. Dari kriteria dan subkriteria yang telah diperoleh kemudian dilakukan penilaian/pembobotan prioritas terhadap kriteria dan subkriteria (tabel 1). Proses tersebut dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap kepala bagian dan personalia selaku pengambil keputusan. Selanjutnya, hasil penilaian akan diproses menggunakan *analytic network process* (ANP) yang meliputi pengecekan konsistensi penilaian, pembuatan matriks penilaian, hingga diperoleh nilai tertimbang yang digunakan sebagai acuan sebagai pengambil keputusan penjadwalan kerja. Pengolahan data hasil pembobotan menggunakan *software* yang dapat mengakomodasi model-model pengambilan keputusan yaitu *super decisions*.

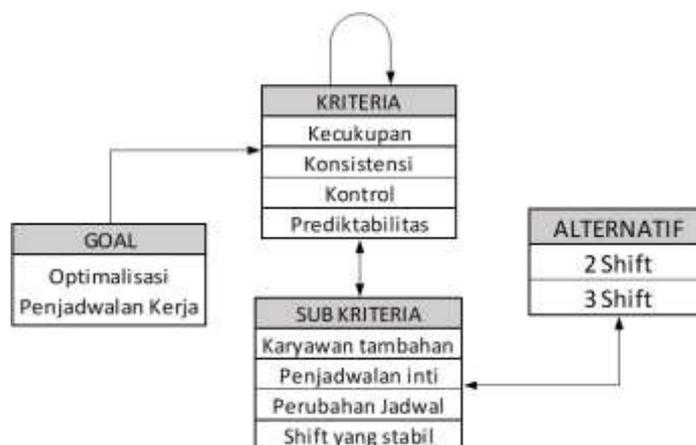
Tabel 1. Prioritas elemen *pairwise comparisons*

Tingkat Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen tersebut sama pentingnya
3	Satu elemen sedikit lebih penting dari yang lain
5	Satu elemen lebih penting dari yang lain
7	Satu elemen jelas lebih penting daripada yang lain
9	Satu elemen jauh lebih penting dari yang lain
2,4,6,8	Nilai antara dua nilai pertimbangan terdekat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemodelan ANP

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan *software super decisions*. Pembobotan dengan metode ANP diawali dengan membangun model hubungan keterkaitan antar *cluster* dan antar elemen yang ada di dalam *cluster*. Model hubungan tersebut dapat dilihat dalam gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Model ANP menggunakan *software Super Decisions*

B. Pairwise Comparison

Selanjutnya, metode ANP diimplementasikan dengan menerapkan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Skala perhitungan yang digunakan mengikuti skala prioritas yang ditentukan oleh saaty yaitu 1 – 9 [19]. Nilai yang dimasukkan ke dalam perbandingan berpasangan diperoleh dari hasil *geomatrix mean* (*geomean*) kuisisioner responden yang diolah menggunakan *software Microsoft excel*. Perhitungan *geomean* perlu dilakukan untuk menggabungkan penilaian dari masing-masing *expert* [21]. *Inconsistency ratio* dalam penelitian ini sebesar 0,0578 atau 5,7%. Data penelitian dapat dianggap valid dan konsisten jika memiliki *inconsistency ratio* kurang dari 0,1 atau 10% [22] [21].

C. Unweight Supermatrix

Pada tahap penyusunan *unweight supermatrix*, hasil perhitungan menunjukkan bobot yang mengindikasikan hubungan antara tujuan, kriteria, dan sub-kriteria. Secara umum, tahapan ini menunjukkan seberapa besar pengaruh hubungan antar cluster dalam model jaringan. Hasilnya dapat diinterpretasikan bahwa hubungan atau interaksi antara elemen dalam cluster tujuan, kriteria, dan sub-kriteria akan menghasilkan bobot maksimum sebesar 1. Namun, jika tidak ada keterkaitan antar cluster, bobotnya akan sebesar 0. Bobot dari penyusunan supermatrix tanpa bobot ini dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. *Unweight Supermatrix*

Clusters	Nodes	2 Shift	3 Shift	Work Scheduling	Adequacy	Consistency	Control	Predictability	Additional Staffing	Core Scheduling	Schedule Change	Stable Shift Culture
ALTER NATIVE	2 Shift	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50
	3 Shift	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50
GOAL	W Scheduling	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Optimization	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CRITERIA	Adequacy	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.66	0.00
	Consistency	0.00	0.00	0.33	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.66	0.00	0.66

Clusters	Nodes	2 Shift	3 Shift	Work Scheduling	Adequacy	Consistency	Control	Predictability	Additional Staffing	Core Scheduling	Schedule Change	Stable Shift Culture
SUBCRIPTERIA	Control	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00
		0000	0000	6667	0000	0000	0000	0000	0000	0000	3333	0000
	Predictability	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.33
		0000	0000	6667	0000	0000	0000	0000	0000	3333	0000	3333
	Additional Staffing	0.24	0.24	0.00	0.50	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0703	0703	0000	0000	3333	0000	0000	0000	0000	0000	0000
	Core Scheduling	0.33	0.33	0.00	0.00	0.33	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		1008	1008	0000	0000	3333	0000	0000	0000	0000	0000	0000
	Schedule Change	0.18	0.18	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7586	7586	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	
Stable Shift Culture	0.24	0.24	0.00	0.00	0.33	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0703	0703	0000	0000	3333	0000	0000	0000	0000	0000	0000	

D. Weighted Supermatrix

Pada tahap penyusunan *weighted supermatrix*, hasil perhitungannya akan menunjukkan hasil dari bobot yang didapatkan dari perkalian hasil antara nilai bobot *unweighted supermatrix* terhadap nilai bobot pengaruh pada masing-masing *cluster*. Sehingga, perbandingan nilai bobot yang dihasilkan antara bobot *unweighted supermatrix* dengan nilai bobot dari *weighted supermatrix* pada masing-masing *cluster* tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Nilai bobot dari penyusunan *weighted supermatrix* ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Weighted Supermatrix

Clusters	Nodes	2 Shift	3 Shift	Work Scheduling	Adequacy	Consistency	Control	Predictability	Additional Staffing	Core Scheduling	Schedule Change	Stable Shift Culture
ALTER NATIVE	2 Shift	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.25
		0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
GOAL	3 Shift	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.25	0.25
		0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
CRITERIA	W Scheduling Optimization	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
IA	Adequacy	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.33	0.00
		0000	0000	3333	0000	0000	0000	0000	0000	0000	3333	0000
	Consistency	0.00	0.00	0.33	0.00	0.50	0.00	0.00	0.25	0.33	0.00	0.33
		0000	0000	3333	0000	0000	0000	0000	0000	3333	0000	3333
	Control	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00
		0000	0000	6667	0000	0000	0000	0000	0000	0000	6667	0000
	Predictability	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.16
		0000	0000	6667	0000	0000	0000	0000	0000	6667	0000	6667
SUBCRIPTERIA	Additional Staffing	0.24	0.24	0.00	0.50	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0703	0703	0000	0000	6667	0000	0000	0000	0000	0000	0000
	Core Scheduling	0.33	0.33	0.00	0.00	0.16	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		1008	1008	0000	0000	6667	0000	0000	0000	0000	0000	0000
	Schedule Change	0.18	0.18	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7586	7586	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
	Stable Shift Culture	0.24	0.24	0.00	0.00	0.16	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		0703	0703	0000	0000	6667	0000	0000	0000	0000	0000	0000

E. Limit Supermatrix

Kemudian, pada tahap penyusunan limit supermatrix ini ditujukan untuk menaikkan bobot dari matriks *weighted supermatrix*, yang dimana dalam menaikkan bobot tersebut dilakukan dengan cara mengalikan hasil bobot *supermatrix* dengan hasil itu sendiri, hingga dicapainya nilai yang sama untuk tiap kolomnya. Sehingga dapat disimpulkan, dari hasil tersebut *limit supermatrix* nya telah dinyatakan stabil dan perkalian matriks dapat dihentikan. Selanjutnya, nilai bobot dari penyusunan *limit supermatrix* ini dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Limit Supermatrix

Clusters	Nodes	2 Shift	3 Shift	Work Scheduling	Adequacy	Consistency	Control	Predictability	Additional Staffing	Core Scheduling	Schedule Change	Stable Shift Culture
ALTER	2 Shift	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
	NATIVE	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243
GOAL	3 Shift	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
	W Scheduling Optimization	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243
CRITERIA	Adequacy	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Consistency	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
SUBCRITERIA	Control	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	Predictability	8154	8154	8154	8154	8154	8154	8154	8154	8154	8154	8154
SUBCRITERIA	Additional Staffing	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
	Core Scheduling	0112	0112	0112	0112	0112	0112	0112	0112	0112	0112	0112
SUBCRITERIA	Schedule Change	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	Stable Shift Culture	4162	4162	4162	4162	4162	4162	4162	4162	4162	4162	4162
SUBCRITERIA	Additional Staffing	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	Core Scheduling	0114	0114	0114	0114	0114	0114	0114	0114	0114	0114	0114
SUBCRITERIA	Schedule Change	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
	Stable Shift Culture	9315	9315	9315	9315	9315	9315	9315	9315	9315	9315	9315
SUBCRITERIA	Additional Staffing	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
	Core Scheduling	0387	0387	0387	0387	0387	0387	0387	0387	0387	0387	0387
SUBCRITERIA	Schedule Change	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	Stable Shift Culture	4975	4975	4975	4975	4975	4975	4975	4975	4975	4975	4975
SUBCRITERIA	Additional Staffing	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
	Core Scheduling	0295	0295	0295	0295	0295	0295	0295	0295	0295	0295	0295

F. Prioritas Penjadwalan Kerja

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari proses perhitungan optimalisasi penjadwalan kerja untuk meningkatkan produktifitas menggunakan *Analytic Network Process*. Berikut ini adalah hasil perhitungan dari *Unweight supermatrix*, *Weighted supermatrix*, dan *Limit Supermatrix* sehingga menghasilkan prioritas dalam menentukan penjadwalan kerja. Hasil prioritas dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Penentuan prioritas penjadwalan kerja

Name	Normalized By Cluster	Limiting
Optimalisasi penjadwalan kerja	0	0
2 Shift	0.5	0.111243
3 Shift	0.5	0.111243
Kecukupan	0.17488	0.058154
Konsistensi	0.66191	0.220112
Kontrol	0.04259	0.014162
Prediktabilitas	0.12063	0.040114
Karyawan tambahan	0.26814	0.119315
Penjadwalan inti	0.29302	0.130387

Name	Normalized By Cluster	Limiting
Perubahan jadwal	0.19097	0.084975
Shift yang stabil	0.24787	0.110295

Berdasarkan tabel 5 diatas dapat diketahui bahwa dari dua opsi alternatif yang tersedia keduanya memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 0,5 dan 0,25. Hal tersebut menunjukkan bahwa kedua alternatif baik 2 shift maupun 3 shift dapat meningkatkan produktifitas melalui penjadwalan kerja yang optimal. Hal tersebut juga yang diterapkan di Maspion bahwa penentuan shift kerja disesuaikan dengan kebutuhan produksi masing-masing divisi [23]. Alternatif penjadwalan 2 shift dilakukan oleh perusahaan ketika permintaan produksi meningkat, sehingga perusahaan harus menambah jam kerja dan tenaga kerja. Sedangkan alternatif penjadwalan 3 shift dilakukan ketika operasional produksi berjalan normal.

Consistency

Hasil nilai prioritas akhir penentuan penjadwalan kerja untuk meningkatkan produktifitas dapat diperoleh melalui kriteria dan sub kriteria yang memiliki nilai terbesar. Dari tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa nilai terbesar dimiliki oleh konsistensi dan diikuti oleh penjadwalan inti. Hal tersebut berarti bahwa produktifitas kerja dapat dicapai melalui penjadwalan kerja yang konsisten dan terdapat karyawan inti pada setiap shiftnya. Karyawan inti pada praktiknya memang harus selalu ditempatkan pada bagian-bagian produksi yang vital, karena mereka memiliki pengetahuan dan pengalaman yang lebih dalam tentang tugas dan proses operasional sehingga kehadiran mereka dapat memastikan meningkatnya produktifitas [24]. Selain megemban tanggungjawab besar pada operasi produksi, secara psikologi karyawan inti juga dapat memotivasi karyawan lainnya untuk bekerja lebih produktif [25]. Bagi karyawan lain, karyawan inti dapat berperan sebagai pemimpin atau mentor bagi karyawan baru atau kurang berpengalaman, membantu mereka untuk lebih cepat beradaptasi dan meningkatkan keterampilan mereka. Penjadwalan karyawan inti yang tepat secara berkesinambungan dapat mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki sekaligus meminimalkan biaya produksi [26]. Dampak positif lainnya bagi perusahaan yaitu terjaganya kualitas kerja yang berimbas juga pada kualitas produk.

Prioritas selanjutnya yang dapat dicapai melalui penjadwalan kerja yang konsisten yaitu karyawan tambahan. Dalam konteks ini, karyawan tambahan bukan berarti perusahaan harus merekrut karyawan baru, namun merupakan pekerja yang diperbantukan antar divisi [27]. Ditinjau dari sudut pandang manajemen sumber daya manusia hal tersebut merupakan suatu hal yang wajar dan banyak dilakukan oleh perusahaan. Ketika permintaan produksi meningkat, dibanding harus melakukan rekrutmen baru, fleksibilitas dalam alokasi sumber daya manusia dalam rangka memenuhi kebutuhan sementara sangat dibutuhkan untuk membantu meningkatkan produksi [27] [28]. Melalui strategi ini perusahaan dapat menghemat biaya rekrutmen dan pelatihan sambil tetap dapat meningkatkan produktifitas [29]. Ditinjau dari sudut pandang karyawan, pengalokasian sumber daya manusia ke divisi lain juga dapat memfasilitasi pekerja untuk transfer pengetahuan dan keterampilan individu serta secara umum membantu pengembangan sumber daya manusia yang berkelanjutan [30]. Selain itu karyawan dapat merasakan lingkungan kerja baru dan dapat mengurangi rasa bosan dalam satu lingkungan kerja.

Prioritas selanjutnya yang dapat dicapai melalui penjadwalan kerja yang konsisten yaitu melalui struktur shift yang stabil. Shift yang stabil memastikan bahwa karyawan bekerja dalam pola yang bisa diprediksi sehingga memungkinkan mereka untuk menjadi lebih mahir dan produktif dalam pekerjaan mereka [31]. Kemudian shift yang stabil membantu dalam mengurangi *turnover* karena karyawan merasa lebih nyaman dan tidak terbebani dengan perubahan shift yang tidak terduga. Suasana organisasi yang nyaman dapat membuat karyawan merasa lebih betah dalam bekerja dan mereka cenderung lebih terlibat dalam visi dan misi organisasi, yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas dan kinerja [32] [33]. Keuntungan bagi perusahaan, karyawan yang bekerja dalam sebuah tim yang sama secara konsisten, kolaborasi dan komunikasi akan terbentuk menjadi lebih efektif sehingga dapat berkontribusi pada produktivitas yang lebih tinggi [34].

Adequacy

Hasil nilai prioritas selanjutnya setelah konsistensi yaitu kecukupan (*adequacy*). Kecukupan dalam konteks penjadwalan kerja dapat dilihat dari berbagai sudut pandang yang bervariasi. Jika dilihat dari sudut pandang perusahaan, kecukupan (*adequacy*) dapat dimaknai sebagai kecukupan waktu dan sumber daya yang dialokasikan untuk menyelesaikan tugas-tugas yang ditetapkan. Dengan memastikan kecukupan ini, perusahaan dapat menghindari penumpukan pekerjaan yang berlebihan melalui pengelolaan operasional yang lebih efisien serta menghindari penundaan atau ketidakefektifan produksi [34]. Ketika permintaan produksi meningkat, seringkali sebuah perusahaan mengalami kekurangan karyawan. Kecukupan tenaga kerja ini dapat diperoleh dengan cara mengajukan karyawan tambahan yang dipinjam dari divisi lain untuk meningkatkan produksi.

Selain ditinjau dari sudut pandang perusahaan, kecukupan tenaga kerja juga dapat dilihat dari sudut pandang karyawan itu sendiri. Perbantuan ke divisi lain berarti karyawan tersebut akan memperoleh tambahan pengalaman dan

menambah value masing-masing individu. Suasana lingkungan kerja baru nyaman dan sehat juga dapat membuat karyawan bekerja lebih efektif [33]. Perbantuan ke divisi yang produksinya tinggi juga berarti menambah jam kerja lembur yang berimbas pada meningkatnya pendapatan karyawan secara drastis. Seorang karyawan yang bekerja tentu mengharapkan pendapatan yang tinggi untuk mencukupi kebutuhannya dan keluarganya. Dengan memperoleh kecukupan dalam hal pendapatan, secara tidak langsung membuat karyawan tersebut lebih giat lagi dalam bekerja dan meningkatkan produktifitas [35].

Sudut pandang lain dari (*adequacy*) kecukupan ini dapat dilihat dari prespektif karyawan sebagai manusia. Penjadwalan kerja yang ideal juga harus memperhitungkan keseimbangan antara beban kerja dan kapasitas kerja karyawan untuk mencegah kelelahan dan penurunan produktivitas. Karyawan sebagai manusia juga harus menyeimbangkan antara pekerjaan dan kehidupan pribadi. Kelelahan yang berlebihan akibat dari pekerjaan yang terlalu berat dapat membuat karyawan menurun produktifitasnya [36]. Oleh karena itu karyawan juga perlu memperoleh haknya untuk mengambil cuti libur dan merubah jadwal kerjanya untuk sementara waktu. Perusahaan sebagai tempat karyawan bernaung sebaiknya juga dapat memahami kebutuhan individu karyawan dengan tidak mempersulit jika ada karyawan yang mengajukan izin ataupun cuti. Dengan menciptakan lingkungan kerja yang baik dan positif maka karyawan akan merasa dihargai dan menjadi lebih produktif [24].

Predictability

Prediktabilitas dalam penjadwalan kerja dapat dimaknai sebagai kemampuan perusahaan untuk mengamati tren lonjakan permintaan produksi pada satu waktu tertentu. Penjadwalan kerja yang dapat diprediksi menghasilkan kepastian mengenai shift kerja, jam kerja dan perencanaan sumber daya lainnya [36]. Jika lonjakan permintaan produksi dapat diprediksi dan karyawan inti dirasa kurang memenuhi kapasitas produksi, maka perusahaan dapat merencanakan pengajuan peminjaman karyawan tambahan ke divisi lain. Selain itu, karyawan tambahan dapat menjadi cadangan untuk menggantikan karyawan inti yang mungkin absen karena sakit, cuti, atau alasan lainnya, memastikan operasional tetap berjalan lancar [37]. Penjadwalan yang dapat diprediksi dan adanya karyawan tambahan, beban kerja produksi dapat didistribusikan dengan lebih merata sehingga meningkatkan efisiensi dan produktifitas.

Prediktabilitas dalam penjadwalan kerja juga memiliki efek positif yakni terciptanya shift yang stabil. Jika terjadi lonjakan permintaan produksi, namun perusahaan sudah memprediksi sebelumnya, maka perencanaan penjadwalan shift dan jam kerja bukan lagi menjadi sebuah masalah. Shift yang stabil dapat membuat karyawan dapat mengembangkan keterampilan mereka secara konsisten dan menjadi semakin kompeten dalam pekerjaan [31].

Control

Kontrol dalam penjadwalan kerja berarti pemantauan jadwal kerja karyawan secara teratur, termasuk memastikan bahwa jadwal kerja karyawan sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan kebutuhan karyawan sebagai individu. Perusahaan sebagai organisasi pemberi kerja memiliki hak penuh mengatur jam kerja karyawan serta melakukan evaluasi secara berkala. Tujuannya yaitu agar karyawan menjadi disiplin dan menghargai jam kerja yang telah diberikan kepada mereka. Dari sudut pandang karyawan, kontrol berarti mereka memiliki hak untuk menyeimbangkan antara pekerjaan dan individu. Dimensi produktivitas karyawan dapat diperoleh dari keseimbangan antara pekerjaan dan kehidupan [38] [39]. Misalnya, ketika permintaan produksi meningkat dan karyawan telah melakukan kewajibannya kepada perusahaan, maka mereka diperbolehkan melakukan izin ataupun cuti jika mereka mau. Hal tersebut dapat mengurangi stress kerja yang berlebihan dan membuat karyawan merasa lebih dihargai.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu penentuan prioritas untuk meningkatkan produktifitas kerja menggunakan metode ANP (*analytic network process*) dapat dicapai melalui penjadwalan kerja yang konsisten, melibatkan karyawan inti dalam shift, dan memastikan kecukupan sumber daya. Konsistensi dalam penjadwalan memungkinkan karyawan inti yang berpengalaman untuk selalu berada di sisi vital produksi, sehingga mereka dapat memberikan kontribusi yang signifikan untuk meningkatkan produktivitas. Selain itu, penjadwalan yang stabil juga membantu mengurangi *turnover* karyawan dan meningkatkan kolaborasi antar tim. Karyawan tambahan yang dipinjam dari divisi lain juga dapat membantu dalam memenuhi permintaan produksi yang meningkat tanpa perlu melakukan rekrutmen baru, yang pada akhirnya menghemat biaya dan waktu. Kecukupan tenaga kerja dan sumber daya menjadi prioritas berikutnya dalam penjadwalan kerja. Kecukupan bukan hanya berarti jumlah karyawan yang cukup, tetapi juga alokasi waktu dan sumber daya yang efisien. Dilihat dari sudut pandang karyawan, perbantuan ke divisi lain memberikan kesempatan untuk memperoleh pengalaman baru dan meningkatkan keterampilan, yang dapat berdampak positif pada produktivitas dan pendapatan mereka. Penjadwalan kerja yang ideal juga harus mempertimbangkan keseimbangan antara pekerjaan dan kehidupan pribadi karyawan untuk mencegah kelelahan dan penurunan produktivitas. Dengan demikian, penjadwalan kerja yang konsisten, memadai, dan terprediksi akan menciptakan lingkungan kerja yang positif dan produktif bagi perusahaan dan karyawannya.

Prediktabilitas dan kontrol menjadi alternatif terakhir dalam penjadwalan kerja. Prediktabilitas dalam penjadwalan kerja berkaitan dengan kemampuan perusahaan untuk memperhatikan pola lonjakan permintaan produksi pada waktu tertentu, sehingga dapat menciptakan kepastian terkait jadwal shift kerja, jam kerja, dan pengelolaan sumber daya lainnya. Jika perusahaan dapat memprediksi lonjakan permintaan produksi, mereka bisa merencanakan untuk mendapatkan karyawan tambahan dari divisi lain agar operasional tetap berjalan lancar meskipun adanya absensi karyawan inti. Kontrol dalam penjadwalan kerja dilakukan dengan cara memantau jadwal kerja karyawan secara teratur, memastikan kesesuaian dengan kebutuhan perusahaan dan individu karyawan. Perusahaan memiliki hak penuh mengatur jam kerja dan melakukan evaluasi berkala untuk meningkatkan disiplin, sementara karyawan memiliki hak untuk menyeimbangkan pekerjaan dan kehidupan pribadi mereka. Hal ini dapat mengurangi stres kerja dan membuat karyawan merasa lebih dihargai.

Keterbatasan penelitian

Berdasarkan pada proses penelitian yang telah dilakukan, terdapat keterbatasan yang dialami dan dapat menjadi perhatian untuk penelitian selanjutnya. Keterbatasan pada penelitian ini yaitu lokasi penelitian yang hanya dilakukan pada perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur, sehingga hasil penelitian ini tidak menggeneralisasi hasil penelitian secara umum. Kemudian keterbatasan selanjutnya yaitu penggunaan dimensi penjadwalan kerja yang terbatas pada yang ditawarkan oleh penelitian ini, sedangkan masih ada banyak dimensi/variabel penjadwalan kerja yang dapat digunakan. Pembahasan pada penelitian ini hanya melihat kesejahteraan karyawan dari sisi finansial, namun mengabaikan sisi lain karyawan yang harus bekerja untuk mencapai produktifitas yang diinginkan perusahaan.

Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktifitas dapat dicapai dengan penjadwalan kerja yang konsisten, dapat diprediksi, terdapat kecukupan antara perusahaan dan karyawan serta adanya kontrol didalam penjadwalan tersebut. Adapun saran yang diajukan dalam penelitian ini yaitu meskipun permintaan produksi seringkali terjadi secara tidak stabil, namun melalui penjadwalan kerja yang konsisten dan dapat diprediksi, perusahaan tetap dapat menghasilkan produktifitas yang tinggi. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu melihat variabel-variabel lain yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktifitas melalui penjadwalan kerja selain variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Disamping itu, penelitian yang membahas penjadwalan kerja untuk meningkatkan produktifitas perlu dilakukan pada perusahaan yang bergerak dibidang jasa agar dapat menjadi pembanding pada penelitian ini. Penelitian selanjutnya juga perlu melihat kesejahteraan karyawan dari sisi yang lain seperti kesehatan pekerja, mental kerja, pekerja sebagai keluarga dan lain sebagainya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ini ditujukan kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Selain itu terimakasih penulis ucapkan atas dukungan dari orang tua, sahabat, rekan, teman penulis dalam memberikan dukungan hingga terselesaikanya penelitian ini dengan baik.

REFERENSI

- [1] S. Shahanipour, A. Amindoust, K. Sahraian, dan S. Beiranvand, "Identification and prioritization of human resource strategies with employees' creativity approach in administrative organizations using SWOT-ANP," *Opsearch*, vol. 57, no. 1, hal. 119–143, 2020, doi: 10.1007/s12597-019-00416-w.
- [2] D. Chakraborty dan W. Biswas, "Evaluating the impact of human resource planning programs in addressing the strategic goal of the firm: An organizational perspective," *J. Adv. Manag. Res.*, vol. 16, no. 5, hal. 659–682, 2019, doi: 10.1108/JAMR-01-2019-0007.
- [3] F. Guerriero dan R. Guido, "Modeling a flexible staff scheduling problem in the Era of Covid-19," *Optim. Lett.*, vol. 16, no. 4, hal. 1259–1279, 2022, doi: 10.1007/s11590-021-01776-3.
- [4] C. A. H. Esteban Álvarez, Juan-Carlos Ferrer, Juan Carlos Muñoz, "Efficient shift scheduling with multiple breaks for full-time employees: A retail industry case," *Gynecol. Oncol.*, vol. 141, no. 2016, hal. 21–22, 2009, doi: 10.1016/j.ygyno.2016.04.081.
- [5] P. E. Downes dan E. S. Lee, "A relational view of shiftwork: Co-scheduling with higher performers," *Hum. Resour. Manage.*, vol. 62, no. 4, hal. 429–443, 2023, doi: 10.1002/hrm.22137.
- [6] S. Kesavan, S. J. Lambert, J. C. Williams, dan P. K. Pendem, "Doing Well by Doing Good: Improving Retail Store Performance with Responsible Scheduling Practices at the Gap, Inc.," *Manage. Sci.*, vol. 68, no. 11, hal. 7818–7836, 2022, doi: 10.1287/mnsc.2021.4291.
- [7] L. Loustaunau *et al.*, "Combating Unstable Schedules for Low-wage Workers in Oregon," no. August, 2020.
- [8] M. Group, "Maspion Group," 2021. <https://maspion.com/id/about> (diakses Jan 20, 2024).
- [9] R. Bürgy, H. Michon-Lacaze, dan G. Desaulniers, "Employee scheduling with short demand perturbations and extensible shifts," *Omega (United Kingdom)*, vol. 89, hal. 177–192, 2019, doi: 10.1016/j.omega.2018.10.009.
- [10] KEMENPERIN, *Undang - Undang RI No 13 tahun 2003*, no. 1. 2003.
- [11] J. Soriano, E. R. Jalao, dan I. A. Martinez, "Integrated employee scheduling with known employee demand, including breaks, overtime, and employee preferences," *J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 13, no. 3, hal. 451–463, 2020, doi: 10.3926/jiem.3126.
- [12] A. T. Ernst, H. Jiang, M. Krishnamoorthy, dan D. Sier, "Staff scheduling and rostering: A review of applications, methods and models," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 153, no. 1, hal. 3–27, 2004, doi: 10.1016/S0377-2217(03)00095-X.
- [13] D. Arianto dan A. D. Puspita, "Pengaruh Shift Kerja Terhadap Kinerja Melalui Variabel Kelelahan Dan Beban Kerja Sebagai Variabel Intervening Di Pt M.I.," *JISO J. Ind. Syst. Optim.*, vol. 2, hal. 23–28, 2019, doi: 10.51804/jiso.v2i1.23-28.
- [14] Patentius, "Pengaruh Komunikasi, Penjadwalan, dan Kejelasan Job Description Terhadap Efisiensi Kerja Karyawan Pada PT. Diamas Star," *EmabiEkonomi Dan Manaj. Bisnis*, vol. 1, hal. 265–273, 2022.
- [15] M. Taghizadehalvandi dan Z. K. Ozturk, "Multi-objective Solution Approaches for Employee Shift Scheduling Problems in Service Sectors," *Int. J. Eng. Trans. C Asp.*, vol. 32, no. 9, hal. 1312–1319, 2019, doi: 10.5829/ije.2019.32.09c.12.
- [16] Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan, Research and Development*. Bandung: Alfabeta., 2019.
- [17] D. P. Turner, "Sampling Methods in Research Design," *Headache*, vol. 60, no. 1, hal. 8–12, 2020, doi: 10.1111/head.13707.
- [18] D. Carlucci, "Evaluating and selecting key performance indicators: An ANP-based model," *Measuring Business Excellence*, vol. 14, no. 2, hal. 66–76, 2010, doi: 10.1108/13683041011047876.
- [19] M. P. Niemira dan T. L. Saaty, *Decision Making With The Analytic Network Process*, vol. 95. 2006.
- [20] D. Rodrigues, R. Godina, dan P. E. da Cruz, "Key performance indicators selection through an analytic network process model for tooling and die industry," *Sustain.*, vol. 13, no. 24, 2021, doi: 10.3390/su132413777.
- [21] Z. Kurniawan, M. Marimin, dan R. Rusdah, "Model Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Strategi Peningkatan Kinerja Guru Menggunakan Metode Analytic Network Process," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 2, hal. 241–249, 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i2.1130.
- [22] D. L. Trenggonowati dan K. Kulsum, "Analisis Faktor Prioritas Penilaian Kinerja Internal dan Eksternal Divisi C&SBU di PT XYZ Menggunakan Metode Analytical Network Process (ANP)," *J. Ind. Serv.*, vol. 6, no. 2, hal. 166, 2021, doi: 10.36055/62012.
- [23] C. Dian, "About production in Maspion." Interviewed on, 24 June 2024, 09.15, Sidoarjo, 2024.
- [24] Z. Han, "Research on the relationship between employees' core competence and work efficiency," vol. 29, hal. 144–148, 2024.
- [25] G. Wang, L. Saher, T. Hao, A. Ali, dan M. W. Amin, "Unlocking employee innovative behavior: the role of

- humble leadership, core self-evaluation, and leader-member exchange,” *BMC Psychol.*, vol. 12, no. 1, hal. 1–14, 2024, doi: 10.1186/s40359-024-01668-y.
- [26] J. Dong dan R. Ibrahim, “Managing supply in the on-demand economy: Flexible workers, full-time employees, or both?,” *Oper. Res.*, vol. 68, no. 4, hal. 1238–1264, 2020, doi: 10.1287/opre.2019.1916.
- [27] S. I. Serov, “Transfer Of An Employee To Another Employer As A Preventive Measure In The Face Of Modern Political And Economic Challenges,” *Eur. Asian Law Rev.*, vol. Vol. 6, no. Is. 1, hal. 65–77, 2023.
- [28] C. Pfeifer dan J. Mohrenweiser, “Firms’ Use of Temporary Employment and Permanent Workers’ Concerns about Job Security: Evidence from German Linked Employer-Employee Data,” *Economies*, vol. 11, no. 8, 2023, doi: 10.3390/economies11080205.
- [29] G. Gong *et al.*, “Energy-efficient flexible flow shop scheduling with worker flexibility,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 141, hal. 112902, 2020, doi: 10.1016/j.eswa.2019.112902.
- [30] L. L. Matherly dan S. S. Al Nahyan, “Workplace quotas: Building competitiveness through effective governance of national-expatriate knowledge transfer and development of sustainable human capital,” *Int. J. Organ. Anal.*, vol. 23, no. 3, hal. 456–471, 2015.
- [31] M. B. Kale, “Effect on Performance of Employees Working in Rotational Shifts within the Pharmaceutical Industry in India,” Dublin Business School, 2024.
- [32] S. F. Rasool, M. Wang, M. Tang, A. Saeed, dan J. Iqbal, “How toxic workplace environment effects the employee engagement: The mediating role of organizational support and employee wellbeing,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 18, no. 5, hal. 1–17, 2021, doi: 10.3390/ijerph18052294.
- [33] M. M. Rachman, “The Impact of Work Stress and the Work Environment in the Organization: How Job Satisfaction Affects Employee Performance?,” *J. Hum. Resour. Sustain. Stud.*, vol. 09, no. 02, hal. 339–354, 2021, doi: 10.4236/jhrss.2021.92021.
- [34] A. Joshua, A. Ph, D. O. Bolanle, dan D. Ph, “Organizational Communication and Teachers’ Productivity in Secondary Schools in Ondo State, Nigeria,” *J. Educ. Pract.*, vol. 11, no. 17, hal. 94–102, 2020, doi: 10.7176/jep/11-17-11.
- [35] M. R. Mahaputra, “Effect of Salary and Work Environment on Productivity (Study of Human Resource Management Literature),” *Int. J. Adv. Multidiscip.*, vol. 1, no. 2, hal. 153–162, 2022, doi: 10.38035/ijam.v1i2.73.
- [36] M. A. Chandrayuni, I. G. C. Putra, dan G. B. S. Parwita, “The Influence of Work Conflict, Workload on the Productivity of New Refrez SPA Therapists Mediated by Job Satisfaction,” *Soc. Sci. Humanit. J.*, vol. 7, no. 08, hal. 3155–3175, 2023, doi: 10.18535/sshj.v7i08.814.
- [37] S. Omar, Y. Bano, dan F. Ismail, “Succession Planning Best Practices for Large and Small Organizations Yasmeen Bano Siti Sarah Omar,” *Mediterr. J. Soc. Sci.*, vol. 2117, no. 1961, hal. 11–21, 2022.
- [38] P. Bhende, N. Mekoth, V. Ingalhalli, dan Y. V. Reddy, “Quality of Work Life and Work–Life Balance,” *J. Hum. Values*, vol. 26, no. 3, hal. 256–265, 2020, doi: 10.1177/0971685820939380.
- [39] W. S. Alikor dan R. U. Anele, “Work-Life Balance And Employee Productivity In Commercial Banks In Rivers State,” *Mass Commun. Manag. J.*, vol. 8, no. 3, hal. 33–42, 2022.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Lampiran

Kuesioner.

Kepada Yth. Bapak/Ibu/Saudara Responden

Saya Ilham Muzakki, mahasiswa prodi Magister Manajemen konsentrasi Sumber Daya Manusia, Fakultas Bisnis, Hukum dan Ilmu Sosial Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Saat ini saya sedang melakukan penelitian dengan judul Optimalisasi Penjadwalan Kerja Untuk Meningkatkan Produktifitas Dengan Metode *Analytic Network Process* (ANP). Kuesioner ini berisi beberapa entitas dan angka yang dibuat dalam rangka penyusunan artikel thesis. Oleh karena itu, saya mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara responden untuk mengisi kuesioner ini sesuai kapasitas Bapak/Ibu/Saudara sebagai personalia atau kepala bagian yang menangani penjadwalan kerja. Atas semua bantuan dan kerjasama Bapak/Ibu/Saudara responden, saya ucapkan terima kasih.

Petunjuk pengisian: Berilah nilai dengan memberi tanda (√) pada salah satu angka dimasing-masing entitas berdasarkan tingkat kepentingannya dalam optimalisasi penjadwalan kerja.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Consistency									
Predictability									
Adequacy									
Control									

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Stable shift culture									
Core scheduling									
Additional staffing									
Schedule change									

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 shift									
3 shift									