
ANALISIS TINGKAT PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA DALAM PROJECT PT.XYZ MENGGUNAKAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

Adjie Pamurah¹, Katon Muhammad²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Mayjen Sungkono KM 05 Blater, Kalimanah, Purbalingga 53371, Indonesia
e-mail : adjie.pamurah@mhs.unsoed.ac.id¹, katon.muhammad@gmail.com²

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa layanan teknologi informasi, komunikasi, dan jaringan telekomunikasi di seluruh Indonesia, saat ini PT. XYZ sedang melakukan sebuah proyek yang berkaitan dengan peningkatan kualitas jaringan telekomunikasi, yang direalisasikan dengan mengganti perangkat MSAN yang dianggap lama dan *outdated* menjadi GPON yang lebih baik dan lebih cepat. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa daerah Cibinong merupakan daerah yang masih memiliki angka perangkat MSAN aktif tertinggi sebesar 20 perangkat aktif jika dibandingkan dengan 4 daerah lain yang ikut serta dalam pelaksanaan proyek yang sedang dikerjakan, tingginya angka MSAN yang masih aktif disebabkan oleh permasalahan yang berhubungan dengan faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja yaitu pengalaman kerja, dan efisiensi tenaga kerja dua faktor tersebut didukung oleh hasil observasi yang sudah dilakukan dimana permasalahan yang disebabkan karena adanya kesulitan oleh operator dalam menonaktifkan perangkat ODC yang menyebabkan perangkat yang seharusnya sudah dinonaktifkan masih aktif, dan tingginya waktu yang dibutuhkan untuk menonaktifkan perangkat ODC. Berdasarkan pengukuran tingkat produktivitas kerja diketahui bahwa unit kerja 1 dan unit kerja 4 merupakan unit kerja yang sudah bekerja secara efektif, sementara itu kelompok 2, 3, 5, 9, dan 10 merupakan kelompok kerja yang perlu melakukan perubahan waktu *idle*, dan berdasarkan data target diketahui terdapat perbedaan waktu target dengan waktu asli yang menjadi gambaran potensi keterlambatan proyek sehingga perlu dilakukan usulan perbaikan.

Kata kunci : Produktivitas Kerja, *Data Envelopment Analysis*, Proyek, *Root Cause Analysis (RCA)*

ABSTRACT

PT. XYZ is a company engaged in the field of information technology services, communications, and telecommunication networks throughout Indonesia, currently PT.XYZ is carrying out a project related to improve quality of telecommunication networks, which realized by changing MSAN that consider old and outdated devices to GPON which is better and faster devices. Based on the result of observations, it is known that cibinong area has the highest number of MSAN devices of 20 that still active when compared to other 4 region that participate in the implementation of the project being carried out, the high number of active MSAN device is caused by some problem related to productivity namely work experience, and labor efficiency, these two factor also supported by the result of observation have been made where problems are caused due to difficulties by operator in deactivating ODC devices which cause devices that should have been deactivated still active, and high time required to disable ODC devices. Based on the measurement done on measuring level of productivity it is known that group 1 and group 4 is the group that has worked effectively, meanwhile group 2, 3, 5, 9, and 10 are the group that need to make changes regarding idle time, and based on target data it is known that there is a difference between result of target time and the original time which help illustrate the potentiality of delays for the project, so it is necessary to make suggestion for improvement

Keywords : Productivity, *Data Envelopment Analysis*, Project, *Root Cause Analysis (RCA)*

Jejak Artikel

Upload artikel : 12 November 2022

Revisi : 14 Desember 2022

Publish : 30 Januari 2023

1. PENDAHULUAN

Kemajuan di bidang teknologi, komputer, dan telekomunikasi mendukung perkembangan teknologi internet, dengan adanya perkembangan internet di masa sekarang ini

sangat penting bagi banyak pihak, meningkat dengan adanya internet yang cepat dapat membantu menyelesaikan pekerjaan, dengan internet pelaku bisnis tidak lagi mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi apapun

untuk menunjang aktivitas bisnisnya, selain itu juga penggunaan internet dalam bisnis juga berubah fungsi dari alat untuk pertukaran informasi secara elektronik menjadi alat untuk aplikasi strategi bisnis (Oviliani, 2000).

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa layanan teknologi informasi, komunikasi, dan jaringan telekomunikasi di Indonesia, perusahaan ini juga tersebar menjadi kantor daerah di seluruh Indonesia dengan tujuan untuk memudahkan perusahaan untuk dapat berkomunikasi dengan konsumen terkait dengan kegiatan bisnis di PT. XYZ, kantor daerah PT. XYZ ini terbagi menjadi 3 unit utama yang memiliki fungsi dan tugas yang berbeda – beda untuk menunjang kegiatan bisnis dalam perusahaan tersebut, unit tersebut terdiri dari unit *sales*, unit *quality assurance* dan unit *construction*, dimana unit *sales* berhubungan dengan kegiatan penjualan perusahaan, unit *quality assurance* berhubungan dengan kegiatan pemeliharaan dan pemasangan, dan unit *construction* berhubungan dengan pembangunan infrastruktur untuk menunjang sarana dan prasarana di berbagai tempat di Indonesia.

PT. XYZ saat ini sedang mengerjakan suatu proyek yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan perusahaan berikan, proyek tersebut juga bertujuan untuk mengganti perangkat yang sudah dianggap lama dan *outdated* bernama MSAN atau (*Multi – Service Access Node*) menjadi perangkat GPON atau (*Gigabit Ethernet Passive Optical Network*) yang lebih baik dan cepat jika dibandingkan perangkat MSAN, tahapan awal yang perlu dilakukan untuk mengganti perangkat MSAN tersebut adalah menonaktifkan terlebih dahulu perangkat MSAN yang berada di ODC atau *Optical Distribution Cabinet* dan menggantinya menjadi perangkat GPON. Proyek yang dilakukan PT. XYZ ini berada di beberapa daerah yang terdiri dari daerah Cibinon, Depok, Bogor, Kujang, dan Sentul, untuk data MSAN yang masih aktif dalam dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data MSAN Aktif di 5 Daerah

No.	Daerah	MSAN Aktif
1.	Cibinong	20
2.	Depok	10
3	Bogor	7
4	Kujang	1
5	Sentul	4

(Sumber : Rekapitulasi Perangkat MSAN aktif tahun 2022 PT. XYZ)

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa daerah Cibinong merupakan daerah yang masih memiliki perangkat MSAN aktif tertinggi, jika dibandingkan dengan 4 daerah lainnya. Tingginya angka MSAN yang masih aktif disebabkan oleh beberapa masalah yang berkaitan langsung dengan waktu *dismantling* yang melebihi dari target, dan juga proses *shutoff* yang tidak sesuai sehingga terdapat perbedaan antara kondisi asli dilapangan dengan data yang diberikan kepada perusahaan. Kedua masalah tersebut merupakan gambaran dari faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja yaitu pengalaman kerja, dan juga efisiensi tenaga kerja. Menurut Amron, dan Taufiq Imran, (2009) berpendapat pengalaman kerja tercermin dari pekerja yang memiliki kemampuan bekerja pada tempat lain sebelumnya, semakin banyak pengalaman yang didapatkan oleh seorang pekerja akan membuat pekerja semakin terlatih dan terampil dalam melaksanakan pekerjaannya, dan menurut Sarwoto, (2003) berpendapat efisiensi tenaga kerja pada dasarnya adalah perwujudan dari pada cara – cara kerja, tapi dalam keseluruhannya hasil suatu kerja juga ditentukan oleh manusiannya sebagai pelaksanaan kerja dan lingkungan dimana manusia itu bekerja dan tenaga kerja sangat penting bagi perusahaan dalam mengelola, mengatur, dan memanfaatkan pegawai sehingga dapat berfungsi secara produktif untuk tercapainya tujuan perusahaan yaitu produktivitas kerja. Meningat SDM (Sumber daya manusia) adalah pihak yang menggerakkan dan mengarahkan organisasi sekaligus mempertahankan dan mengembangkan organisasi dalam berbagai kondisi (Syariful Bakhri dkk, 2020). Berdasarkan 2 permasalahan yang ditemukan dapat menjadi potensi terganggunya keberhasilan proyek yang disebabkan keterlambatan dalam menyelesaikan tugas pada waktu atau *deadline* yang sudah ditentukan sebelumnya. Keberhasilan dalam menjalankan proyek tepat waktu, biaya, serta mutu yang telah direncanakan adalah satu tujuan terpenting bagi pemilik dan kontraktor, pelaksanaan proyek yang tidak sesuai dengan rencana dapat mengakibatkan keterlambatan proyek. (Messah, 2013)

Maka dari itu penelitian ini dimaksudkan untuk mengukur efisiensi tenaga kerja dan

menganalisis faktor – faktor produktivitas kerja yang dapat menjadi penyebab tingginya angka perangkat MSAN yang masih aktif di daerah Cibinong dan memberikan usulan perbaikan jika terdapat kendala yang berkaitan dengan faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja, Produktivitas didefinisikan sebagai rasio antara output dan input, atau antara hasil produksi dengan total sumber daya yang digunakan (Ervianto, 2008), karena produktivitas merupakan suatu hal yang penting untuk diperhatikan suatu proyek, karena keberhasilan suatu proyek bergantung dari keberhasilan setiap pekerjaan yang ada dalam proyek tersebut (Hermando, 2021). Untuk mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja pada proyek PT.XYZ metode yang akan digunakan adalah metode DEA atau *Data Envelopment Analysis* yang dapat membantu mengetahui tingkat produktivitas dari semua kelompok kerja yang berpartisipasi dalam proyek tersebut, selain itu dalam analisis DEA hasil yang dapat digunakan untuk mengetahui penyebab dan solusi atas ketidakefisienan unit kerja (Arijal Koiri dkk, 2022).

Data Envelopment Analysis atau DEA adalah metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi efisiensi dari suatu unit pengambilan keputusan atau unit kerja yang bertanggung jawab menggunakan sejumlah input untuk memperoleh suatu output yang ditargetkan. DEA juga merupakan model pemrograman fraksional yang bisa mencakup banyak output dan input tanpa perlu menentukan bobot untuk setiap variabel sebelumnya, tanpa perlu penjelasan eksplisit mengenai hubungan fungsional input dan output (Indrawati, 2009).

Dengan menggunakan metode DEA dapat mengidentifikasi apakah setiap unit kerja sudah bekerja secara efisien atau tidak, selain untuk mengetahui unit kerja sudah efisien atau tidak DEA juga dapat memberikan gambaran untuk setiap unit kerja jika dibutuhkan untuk melakukan perubahan dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas jika dibutuhkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan pada penelitian ini terdiri dari :

1. Tahap Identifikasi

Penelitian diawali dengan identifikasi dengan melakukan observasi di perusahaan

terlebih dahulu untuk mengetahui permasalahan yang ditemui dalam proyek di perusahaan yang akan diteliti, setelah permasalahan ditemukan selanjutnya dapat dilakukan kajian pustaka terlebih dahulu yang bersumber dari buku, jurnal, penelitian terdahulu, dan sebagainya.

2. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Setelah tahap identifikasi dilakukan, selanjutnya pengumpulan dan pengolahan data dapat dilakukan, tahap ini terdiri 2 tahap yaitu pengumpulan data yang bersumber dari data kuantitatif, dan data kualitatif, data kuantitatif berupa waktu kerja, dan juga rasio ODC yang sudah berhasil dinonaktifkan, dan data kualitatif bersumber dari kegiatan observasi di lapangan, dan juga wawancara dengan asisten manajer, dan pekerja di lapangan.

Setelah data berhasil dikumpulkan selanjutnya, pengolahan data dapat dilakukan, pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode DEA dengan jenis model CRS, hasil dari pengolahan data menggunakan DEA berupa 3 jenis data yang terdiri dari data efisiensi, data *slack*, dan data target yang dapat membantu dalam proses analisis.

3. Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan tahap setelah semua pengolahan data terkait penelitian sudah dilakukan, pada tahapan ini penulis akan membuat analisis berdasarkan 3 jenis data yang dihasilkan oleh DEA untuk mengetahui apakah unit kerja sudah produktif atau tidak, jika terdapat unit yang masih belum produktif maka usulan perbaikan dapat diberikan.

4. Tahap Penarikan Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir yaitu penarikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang sudah dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

PENGUMPULAN DATA

Sebelum pengolahan data dilakukan, pengumpulan data kuantitatif diperlukan terlebih dahulu, data kuantitatif yang akan digunakan di

penelitian ini berupa data hasil observasi waktu kerja selama 5 hari untuk 10 unit kerja, waktu kerja yang didapatkan terbagi menjadi 3 jenis yaitu waktu bekerja efektif yaitu waktu yang dilakukan untuk menyelesaikan tugas, waktu bekerja tidak efektif yaitu waktu ketika unit tidak bekerja atau sedang istirahat, dan waktu bekerja kontribusi yaitu waktu yang dialokasikan untuk memastikan bahwa pekerjaan dapat berjalan dengan lancar, berikut ini adalah data pengamatan selama 5 hari dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Data Pengamatan Tenaga Kerja Hari ke - 1

N o.	Unit Kerja	Waktu Bekerja Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Tidak Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Kontribusi (Menit)
1.	Grup 1	375	60	120
2.	Grup 2	129	120	120
3	Grup 3	109	60	138
4	Grup 4	117	60	129
5	Grup 5	180	119	129
6	Grup 6	189	129	120
7	Grup 7	120	120	189
8	Grup 8	180	60	129
9	Grup 9	120	106	90
10	Grup 10	128	150	50
Rata - Rata		164.7	98.4	121.4

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui rata – rata waktu bekerja efektif 10 unit kerja yaitu sebesar 164.7 menit, dengan waktu bekerja tidak efektif sebesar 98.4 menit, dan waktu bekerja kontribusi sebesar 121.4 menit, pada hari ke – 1 juga diketahui bahwa kelompok dengan waktu bekerja efektif tertinggi yaitu kelompok 1 dengan waktu bekerja efektif sebesar 375 menit dengan waktu bekerja tidak efektif sebesar 60 menit.

Tabel 3. Data Pengamatan Tenaga Kerja Hari ke - 2

N o.	Unit Kerja	Waktu Bekerja Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Tidak Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Kontribusi (Menit)
1.	Grup 1	342	120	119
2.	Grup 2	129	144	50

N o.	Unit Kerja	Waktu Bekerja Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Tidak Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Kontribusi (Menit)
3	Grup 3	145	120	120
4	Grup 4	119	80	120
5	Grup 5	190	140	130
6	Grup 6	219	156	120
7	Grup 7	119	60	120
8	Grup 8	159	100	180
9	Grup 9	189	69	120
10	Grup 10	120	109	120
Rata - Rata		173.1	109.8	119.9

Pada Tabel 3. dapat diketahui bahwa rata - rata bekerja efektif terdapat kenaikan menjadi sebesar 173.1 menit, dengan waktu bekerja tidak efektif sebesar 109.8 menit, dan waktu bekerja kontribusi 119.9 menit, pada hari ke – 2 kelompok dengan waktu bekerja efektif tertinggi masih dimiliki oleh kelompok 1 dengan waktu 342 menit.

Tabel 4. Data Pengamatan Tenaga Kerja Hari ke - 3

N o.	Unit Kerja	Waktu Bekerja Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Tidak Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Kontribusi (Menit)
1.	Grup 1	120	100	119
2.	Grup 2	189	100	179
3	Grup 3	120	109	180
4	Grup 4	139	80	120
5	Grup 5	159	120	129
6	Grup 6	189	90	120
7	Grup 7	139	89	120
8	Grup 8	194	139	120
9	Grup 9	124	190	150
10	Grup 10	311	167	15
Rata - Rata		168.4	118.4	125.2

Berdasarkan Tabel 4. Diketahui bahwa rata - rata waktu bekerja efektif pada hari ke – 3 adalah sebesar 168.4 menit dimana terdapat penurunan jika dibandingkan dengan hari sebelumnya, untuk waktu bekerja tidak efektif sebesar 118.4 menit, dan waktu bekerja kontribusi sebesar 125.2 menit, pada hari ketiga terdapat perubahan dalam kelompok dengan waktu bekerja efektif tertinggi dimana kelompok 10 menjadi

kelompok dengan waktu bekerja efektif tertinggi yang sebelumnya dimiliki oleh kelompok 1.

Tabel 5. Data Pengamatan Tenaga Kerja Hari ke - 4

N o.	Unit Kerja	Waktu Bekerja Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Tidak Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Kontribusi (Menit)
1.	Grup 1	342	106	90
2.	Grup 2	120	80	130
3.	Grup 3	137	106	120
4.	Grup 4	140	119	130
5.	Grup 5	196	120	180
6.	Grup 6	200	156	121
7.	Grup 7	127	69	119
8.	Grup 8	129	79	120
9.	Grup 9	128	106	129
10	Grup 10	229	190	120
Rata - Rata		174.8	113.1	125.9

Pada Tabel 5. diketahui bahwa rata – rata waktu bekerja efektif pada hari ke – 4 adalah sebesar 174.8 menit dimana waktu rata – rata tersebut merupakan waktu rata – rata terbesar diantara hari ke – 1 hingga hari – 4, kelompok dengan waktu bekerja efektif tertinggi dimiliki oleh kelompok 1 kembali, dengan waktu bekerja efektif sebesar 342 menit.

Tabel 6. Data Pengamatan Tenaga Kerja Hari ke - 5

N o.	Unit Kerja	Waktu Bekerja Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Tidak Efektif (Menit)	Waktu Bekerja Kontribusi (Menit)
1.	Grup 1	327	100	90
2.	Grup 2	129	69	130
3.	Grup 3	130	109	50
4.	Grup 4	156	110	150
5.	Grup 5	120	60	120
6.	Grup 6	117	100	121
7.	Grup 7	132	80	102
8.	Grup 8	149	120	109
9.	Grup 9	120	90	120
10	Grup 10	131	60	149
Rata - Rata		151.1	89.8	114.1

Berdasarkan Tabel 6. dapat diketahui bahwa rata – rata waktu bekerja efektif pada hari terakhir pengamatan adalah sebesar 151.1 menit, dengan waktu bekerja tidak efektif sebesar 89.8 menit, dan waktu bekerja kontribusi sebesar 114.1 menit, pada hari ke – 5 kelompok dengan waktu bekerja efektif tertinggi ada pada kelompok 1 dengan waktu bekerja efektif sebesar 327 menit.

PENGOLAHAN DATA

Setelah data didapatkan selanjutnya pengolahan data dapat dilakukan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* menggunakan bantuan perangkat lunak yaitu DEAFrontier. Sebelum pengolahan data dilakukan data input dan output akan diperlukan terlebih dahulu, input yang akan digunakan pada penelitian kali ini adalah total dari waktu bekerja efektif dan waktu bekerja kontribusi sebagai waktu bekerja efektif total, dan waktu bekerja tidak efektif sebagai waktu *idle*, untuk output pada penelitian ini adalah rasio perangkat MSAN yang sudah dinonaktifkan dalam periode 5 hari pengambilan data, berikut ini adalah tabel data input dan output yang akan digunakan pada DEAFrontier.

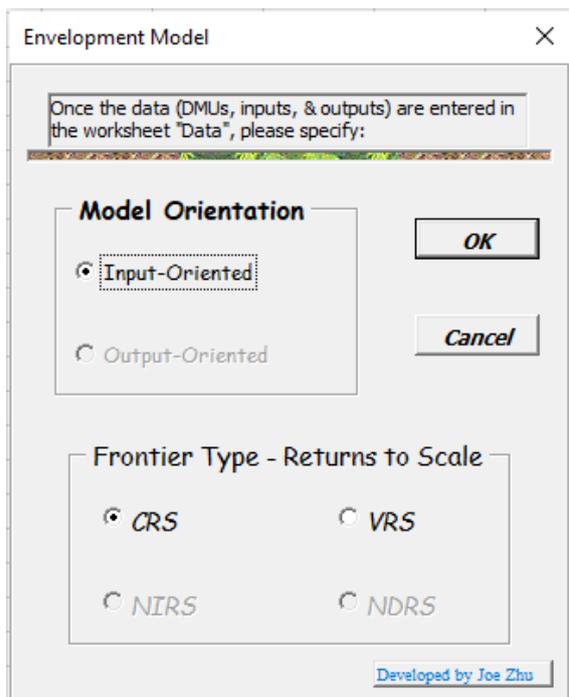
Tabel 7. Tabel Data Input dan Output

N o.	DMU (<i>Decision Making Units</i>)	Waktu Efektif (Menit)	Waktu <i>Idle</i> (Menit)	Output (Menit)
1.	Grup 1	2044	486	100%
2.	Grup 2	1305	513	40%
3.	Grup 3	1249	504	7%
4.	Grup 4	1320	449	85%
5.	Grup 5	1533	559	8%
6.	Grup 6	1516	631	0%
7.	Grup 7	1287	418	20%
8.	Grup 8	1469	498	8%
9.	Grup 9	1290	561	16%
10	Grup 10	1373	676	11%

Selanjutnya setelah semua data input dan output disiapkan, selanjutnya pengolahan data menggunakan DEAFrontier dapat dilakukan, pada *software* DEAFrontier sebelum data diolah terdapat 2 jenis model yang perlu dipilih yaitu

model CRS dan VRS, model CRS dipilih jika perusahaan yang diteliti adalah perusahaan besar dan maju, sementara model VRS dipilih untuk jenis perusahaan yang masih berkembang, pada penelitian ini model CRS akan digunakan karena PT. XYZ adalah perusahaan besar dan maju, berikut ini adalah gambaran *interface* DEAFrontier ketika memilih jenis model yang akan digunakan.

Setelah jenis model ditentukan maka DEAFrontier akan mengolah data input dan output yang diberikan, setelah pengolahan data selesai DEAFrontier akan memberikan 3 jenis data, yaitu data efisiensi, data *slack*, dan data target. Data efisiensi berupa data yang berisi untuk mengetahui apakah unit kerja sudah bekerja secara efisien atau belum, selanjutnya tabel *slack* merupakan tabel yang berisi data nilai berlebih jika terdapat nilai *slack* pada unit kerja maka nilai *slack* tersebut merupakan berapa besar nilai yang perlu diubah, dan terakhir pada tabel target dimana tabel tersebut memberikan gambaran bagaimana seharusnya input yang diberikan untuk menghasilkan output yang dihasilkan.



Gambar 1. Interface DEAFrontier

DATA EFFICIENCY

Tabel data efisiensi berisi tabel *score* efisiensi dari setiap kelompok, yang terdiri dari interval antara 1 sampai 0 dimana *score* 1 dapat dikatakan unit kerja sudah efisien dalam melakukan pekerjaannya, sementara jika *score* bernilai 0 maka dapat dikatakan unit kerja masih belum bekerja secara efisien, berikut ini adalah hasil tabel efisiensi kelompok kerja.

Tabel 8. Hasil Tabel Data Efisiensi

No.	DMU Name	Efficiency	RTS
1	Kelompok1	1.00	Constant
2	Kelompok2	0.47	Increasing
3	Kelompok3	0.08	Increasing
4	Kelompok4	1.00	Constant
5	Kelompok5	0.07	Increasing
6	Kelompok6	0.00	Increasing
7	Kelompok7	0.25	Increasing
8	Kelompok8	0.08	Increasing
9	Kelompok9	0.19	Increasing
10	Kelompok10	0.12	Increasing

Pada Tabel 8. dapat diketahui bahwa kelompok 1 dan 4 merupakan kelompok dengan *score* 1 atau dapat dikatakan kelompok 1 dan 4 merupakan kelompok yang sudah efisien dalam menyelesaikan tugasnya, sementara itu kelompok 6 menjadi kelompok dengan *score* terendah sebesar 0 sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok 6 adalah kelompok yang belum efisien dalam menyelesaikan tugasnya.

Selanjutnya data RTS merupakan gambaran untuk mengetahui apakah unit kerja sudah efisien atau belum, jika RTS menghasilkan *constant* maka dapat dikatakan unit kerja tersebut sudah efisien, dan jika RTS menghasilkan *increasing* menggambarkan unit kerja tersebut masih belum efisien dalam menyelesaikan tugasnya, dan akan terus meningkat hingga mencapai nilai efisiensi 1.

DATA SLACK

Data *slack* merupakan gambaran untuk mengetahui apakah unit kerja perlu melakukan perubahan terhadap input yang diberikan, jika hasil *slack* pada unit kerja adalah 0 maka dapat dikatakan bahwa unit kerja tersebut tidak perlu

merubah input yang diberikan, sementara jika terdapat *score* dalam tabel *slack* pada salah satu unit kerja maka unit kerja tersebut perlu melakukan perubahan terhadap input sebesar *score slack* yang dihasilkan. Berikut ini adalah tabel hasil *slack* pada penelitian yang dilakukan.

Tabel 9. Hasil Tabel Data *Slack*

No.	DMU Name	Effective (Menit)	Idle (Menit)
1	Kelompok1	0.00	0.00
2	Kelompok2	0.00	32.89
3	Kelompok3	0.00	6.88
4	Kelompok4	0.00	0.00
5	Kelompok5	0.00	2.92
6	Kelompok6	0.00	0.00
7	Kelompok7	0.00	0.00
8	Kelompok8	0.00	0.00
9	Kelompok9	0.00	23.53
10	Kelompok10	0.00	26.26

Berdasarkan Tabel 9. data *slack* diketahui bahwa pada input nilai data *effective* tidak ditemukan angka *slack* diantara 10 unit kerja, sehingga dapat dikatakan bahwa 10 unit kerja tidak perlu melakukan perubahan dalam total waktu efektif bekerja mereka, sementara itu pada bagian *idle* dapat diketahui bahwa terdapat *score slack* pada beberapa unit kerja, yaitu pada kelompok 2 sebesar 32.89 menit, kelompok 3 sebesar 6.88 menit, kelompok 5 sebesar 2.92 menit, kelompok 9 sebesar 23.53 menit, dan kelompok 10 sebesar 26.26 menit.

Score slack yang ditemukan pada beberapa kelompok tersebut menjadi gambaran berapa besar waktu yang perlu dilakukan perubahan, seperti kelompok 2 perlu mengurangi waktu *idle* minimal sebesar 32.89 menit untuk dapat meningkatkan produktivitas kerja, kelompok 3 perlu mengurangi minimal 6.88 menit untuk meningkatkan produktivitas kerja, begitu juga untuk kelompok 5, 9, dan 10.

DATA TARGET

Data terakhir yang dihasilkan dari DEA Frontier adalah data target, data target merupakan tabel yang berisi input target yang diperlukan untuk mencapai output yang dihasilkan, sehingga dapat dikatakan tabel data target merupakan gambaran seberapa besar

seharusnya input setiap unit kerja berikan untuk menghasilkan output yang dihasilkan, berikut ini adalah tabel hasil data target pada penelitian ini.

Tabel 10. Hasil Tabel Data Target

N o.	DMU Name	Effective (Menit)	Idle (Menit)	Output
1	Kelompok 1	2044.00	486.00	1.00
2	Kelompok 2	621.17	211.29	0.40
3	Kelompok 3	108.70	36.97	0.07
4	Kelompok 4	1320.00	449.00	0.85
5	Kelompok 5	119.45	40.63	0.07
6	Kelompok 6	0.00	0.00	0.00
7	Kelompok 7	322.20	104.64	0.20
8	Kelompok 8	129.76	43.98	0.08
9	Kelompok 9	248.47	84.51	0.16
10	Kelompok 10	172.54	58.69	0.11

Pada Tabel 10. Merupakan gambaran dari berapa waktu efektif dan waktu *idle* yang seharusnya diberikan untuk menghasilkan output, untuk kelompok 1 diketahui bahwa untuk mencapai output 100% kelompok 1 membutuhkan waktu sebesar 2044 menit, dan 486 menit waktu tersebut sesuai dengan waktu yang diinputkan kedalam DEA Frontier, sehingga dapat dikatakan kelompok 1 sudah melakukan tugasnya sesuai dengan target yang diharapkan, selain kelompok 1 kelompok 4 merupakan kelompok dengan hasil perhitungan DEA Frontier sesuai dengan waktu aslinya yaitu waktu efektif sebesar 1320 menit dengan waktu *idle* sebesar 449 menit, atau dapat dikatakan waktu yang diberikan oleh kelompok 4 sudah sesuai untuk menyelesaikan tugasnya tepat pada waktunya, tapi pada kelompok 2 diketahui bahwa waktu efektif adalah sebesar 621.17 menit, dan waktu *idle* sebesar 211.29 menit untuk mencapai 40% tapi berdasarkan data input dan output di DEA Frontier diketahui bahwa terdapat perbedaan dimana waktu asli untuk mendapatkan 40% adalah sebesar 1305 menit dan 513 menit, adanya perbedaan antara waktu perhitungan DEA Frontier dengan waktu asli menjadi gambaran bahwa kelompok tersebut

memiliki potensi keterlambatan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, selain kelompok 2 kelompok 6 menjadi kelompok dengan nilai efisiensi dan *idle* sebesar 0 hal tersebut terjadi karena output yang dihasilkan juga sebesar 0% atau dapat dikatakan belum dikerjakan tapi berdasarkan data asli diketahui bahwa kelompok 6 memiliki waktu bekerja efektif sebesar 1516 menit dan waktu *idle* sebesar 676 menit untuk menghasilkan output 0%, maka dapat dikatakan seharusnya kelompok 6 untuk menghasilkan output 0% seharusnya waktu *idle* dan waktu efektifnya adalah 0. Adanya perbedaan antara waktu perhitungan DEA Frontier dan waktu asli menjadi gambaran adanya potensi keterlambatan pengerjaan tugas, faktor – faktor yang menjadi penyebab terlambatnya proyek tersebut dapat disebabkan oleh kondisi lapangan, pengalaman tenaga kerja, kemampuan tenaga kerja, dan disiplin tenaga kerja, faktor – faktor tersebut perlu dianalisis untuk mengetahui akar permasalahan pada proyek ini untuk dilakukan perbaikan dengan tujuan untuk memperbaiki produktivitas kerja agar target waktu proyek dapat selesai sesuai dengan jadwal yang sudah dibuat.

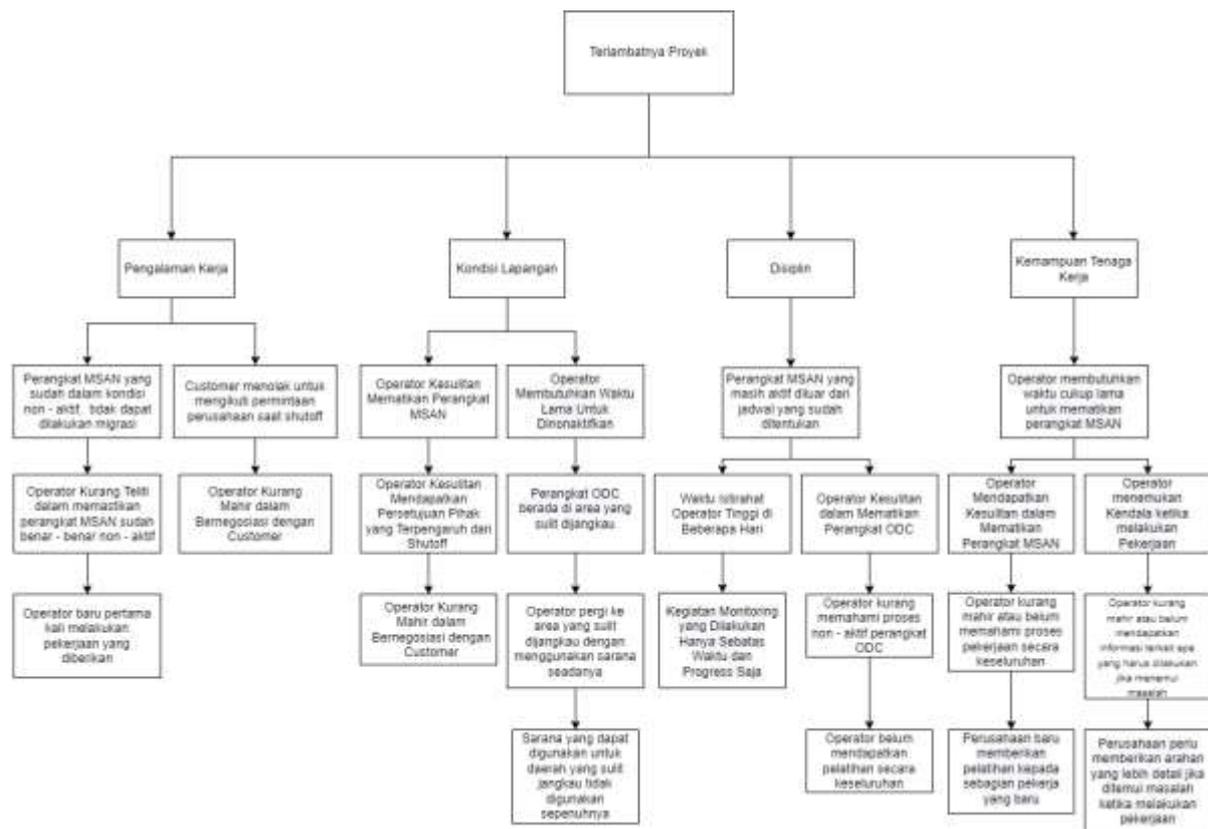
Root Cause Analysis (RCA)

Diagram RCA atau *Root Cause Analysis* adalah metode analisis penelitian kualitatif yang dilakukan dengan membangun konstruksi, pemaknaan empiris, logis, dan etik berdasarkan argumentasi dan pemaknaan atas fenomena yang diteliti (Dian, 2016). Menurut Destree Christian, dkk (2020) berpendapat RCA dapat membantu untuk memaksimalkan kinerja perusahaan agar dapat memenuhi setiap permintaan, RCA yang digunakan untuk menentukan penyebab rendahnya nilai efisiensi unit kerja, dan adanya perbedaan antara waktu target dan waktu asli dalam menyelesaikan tugas dalam proyek, diagram RCA sendiri akan berisi beberapa faktor yang menjadi penyebab rendahnya nilai efisiensi yang berhubungan dengan produktivitas kerja dimana potensi keterlambatan proyek dari waktu yang sudah ditentukan, faktor tersebut terdiri dari aspek pengalaman tenaga kerja, kondisi lapangan, kemampuan tenaga kerja, dan disiplin tenaga kerja.

Faktor pertama yang mempengaruhi rendahnya nilai efisiensi ditinjau dari pengalaman kerja, menurut Nur Hidayah, dkk

(2020) berpendapat faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja pegawai yaitu dengan meningkatkan pengalaman kerja di kalangan pekerja, dimana pengalaman kerja erat kaitannya dengan keahlian dan keterampilan pegawai dalam melaksanakan tugas yang dimilikinya. Pada proyek yang sedang berlangsung kendala yang ditemukan berhubungan dengan pengalaman kerja yaitu adanya perangkat MSAN yang sudah dalam kondisi nonaktif tapi tidak dapat dilakukan migrasi karena masih adanya beberapa hal yang aktif dalam perangkat tersebut, selain itu juga adanya pihak customer yang menolak untuk mematikan perangkat MSAN di daerahnya ketika dilakukan negosiasi oleh beberapa pekerja, menurut Akbar (2020) berpendapat pengalaman kerja yang baik dapat juga menunjang keberhasilan suatu perusahaan dalam mencapai tujuannya sebab melalui adanya faktor tersebut akan menciptakan tingkat produktivitas yang tinggi sehingga dapat menunjang keberhasilan perusahaan, selain pengalaman kerja yang menjadi faktor utama yang berkaitan dengan produktivitas kompetensi pekerja juga menjadi hal yang perlu diperhatikan, menurut Apriani, (2021) berpendapat sumber daya yang manusia yang berbasis kompetensi dapat meningkatkan kapasitas dan membangun pondasi, karena apabila orang – orang yang bekerja dalam organisasi memiliki kompetensi yang tepat sesuai dengan tuntutan pekerjaannya.

Faktor kedua yang menjadi penyebab terlambatnya proyek ditinjau dari kondisi lapangan, menurut Vera (2018) berpendapat pekerjaan yang sering mengalami keterlambatan merupakan item pekerjaan yang dikerjakan secara manual oleh tenaga kerja tanpa bantuan alat canggih yang bisa mempercepat pekerjaan, hal ini didukung juga oleh beberapa kendala yang ditemukan yaitu operator kesulitan mematikan perangkat karena berada di daerah yang sulit dijangkau dan memerlukan sarana transportasi tersendiri untuk mencapai tempat tersebut, selanjutnya adanya pihak yang menolak untuk mematikan perangkat ODC juga menjadi kendala di lapangan yang mempersulit pekerja. Menurut Reonaldi Syahputra, dkk (2022) berpendapat dalam sebuah organisasi maupun instansi terdapat lingkungan kerja dimana pekerja bekerja, untuk menciptakan pegawai yang berkualitas dalam menjalankan



Gambar 2. Diagram Root Cause Analysis

tugasnya diperlukan lingkungan kerja yang nyaman bagi pekerja.

Faktor ketiga yaitu kemampuan tenaga kerja, menurut Ade (2020) berpendapat bahwa kemampuan dan motivasi dapat mempengaruhi produktivitas kerja karyawan dalam perusahaan, besar kecilnya kemampuan dan motivasi kerja karyawan dapat mempengaruhi seorang dalam mengelola dan melaksanakan tugas kinerja dan pendapatan mereka. Berdasarkan kondisi yang ditemukan pada penelitian diketahui bahwa beberapa operator membutuhkan waktu lama untuk menonaktifkan MSAN, yang disebabkan minimnya arahan dan pelatihan dari perusahaan sehingga terdapat beberapa pekerja yang mengalami kesulitan dalam mematikan perangkat tersebut.

Faktor terakhir yang akan ditinjau terhadap produktivitas kerja yaitu disiplin tenaga kerja, menurut Kiki (2017) berpendapat produktivitas kerja seorang karyawan antara lain dipengaruhi oleh kedisiplinan mereka, oleh sebab itu individu yang memiliki kedisiplinan tinggi cenderung lebih produktif daripada individu yang kurang disiplin, selain itu faktor disiplin kerja

merupakan suatu faktor yang penting dalam terciptanya produktivitas kerja yang tinggi (Katarina, 2021), permasalahan terkait dengan disiplin kerja ditemukan pada saat observasi dimana terdapat operator yang memiliki angka *idle* yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan output yang dihasilkan dan waktu perhitungan DEAFrontier, adanya perbedaan waktu *idle* tersebut menjadi gambaran bahwa kelompok tersebut kurang disiplin dalam menyelesaikan tugasnya, hal tersebut juga ditemukan di lapangan dimana operator mengambil waktu istirahat yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok lain. Berikut ini adalah gambaran diagram *root cause analysis* berdasarkan faktor yang ditemukan pada penelitian kali ini dapat dilihat pada Gambar 2.

USULAN PERBAIKAN

Setelah semua akar permasalahan ditemukan berdasarkan faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja, selanjutnya usulan perbaikan dapat dilakukan berikut ini adalah

beberapa usulan perbaikan terhadap akar permasalahan yang ditemukan.

1. Permasalahan terkait kurang telitinya operator sehingga menyebabkan pekerjaan membutuhkan waktu yang lama dapat diperbaiki dengan memberikan pelatihan dan arahan secara keseluruhan kepada semua operator baik yang baru maupun yang sudah berpengalaman terkait dengan tugas yang akan mereka kerjakan
2. Permasalahan terkait operator yang kurang mahir dalam bernegosiasi dengan pihak yang terpengaruh oleh proyek dapat diperbaiki dengan memberikan arahan ketika negosiasi dan juga perusahaan dapat mengirimkan representasinya untuk bernegosiasi
3. Perangkat yang berada di daerah yang sulit dijangkau akibat minimnya jalur yang dapat dilalui dapat diperbaiki dengan menggunakan sarana transportasi yang sesuai dengan daerah yang akan dituju
4. Permasalahan terkait dengan waktu *idle* tinggi yang disebabkan tingginya waktu istirahat operator dapat dikurangi dengan meningkatkan kembali kegiatan monitoring di lapangan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisis tingkat produktivitas kerja yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kelompok 1 dan 4 merupakan kelompok yang memiliki nilai efisiensi tertinggi atau dapat dikatakan kelompok 1 dan 4 merupakan kelompok yang sudah efisien dalam menyelesaikan tugas yang diberikan, selanjutnya kelompok 2, 3, 5, 9 dan 10 merupakan kelompok yang memiliki nilai *slack* sehingga perlu dilakukan pengurangan waktu terutama waktu *idle* sebesar 32.98 menit, 6.88 menit, 2.92 menit, 23.53 menit, dan 26.26 menit, dan berdasarkan data target diketahui selain kelompok 1 dan 4 merupakan kelompok yang memiliki hasil target yang berbeda dibandingkan dengan hasil aslinya dimana perbedaan tersebut menjadi gambaran adanya potensi keterlambatan proyek

2. Berdasarkan pengukuran DEA dalam hasil target terdapat perbedaan waktu pengukuran DEA dan waktu aktual di lapangan, adanya perbedaan waktu tersebut menjadi gambaran permasalahan yang menggambarkan faktor – faktor produktivitas kerja yang dapat dianalisis berdasarkan hasil observasi permasalahan yang ditemukan berupa keterlambatan dalam menyelesaikan tugas yang sudah diberikan, kesulitan mencapai tempat proyek, kesulitan dalam menyelesaikan tugas yang sudah diberikan, permasalahan tersebut merupakan gambaran faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja, maka dari itu usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh perusahaan XYZ yaitu berhubungan dengan peningkatan kegiatan monitoring, memberikan sarana transportasi yang sesuai dengan daerah yang akan didatangi, dan juga pemberian arahan dan pelatihan untuk semua operator jika menemukan permasalahan ketika melakukan tugasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R, (2020), “Pengaruh Pengalaman Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Polewali”, Skripsi, Sulawesi Selatan : Universitas Negeri Makassar
- Amron dan Taufiq Imran (2009), “Analisis Faktor - Faktor yang Berpengaruh Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Outlet Telekomunikasi Seluler Kota Makassar “, *Jurnal Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Nobel Indonesia*
- Bakhri, Syaiful dkk, (2020), “Meningkatkan Produktivitas Di Tempat Kerja : Sebuah Kajian Literatur Tentang Peranan Motivasi Kerja Dan Pengawasan”, *Prosiding Senantias, Vol 1 No.1, STIE Lampung Timur*
- Christian, Destree dkk, (2020), “Penerapan Metode Root Cause Analysis (RCA) Untuk Menentukan Akar Penyebab

- Keluhan Konsumen”, Jurnal Online Poros Teknik Mesin, Vol 7 No.2, Universitas Sam Ratulangi
- Ernawati, Kiki, (2017), “Pengaruh Disiplin Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Non Medis di Rumah Sakit Islam Siti Aisyah Madiun Tahun 2017”, Skripsi, Madiun : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
- Ervianto, W. I, (2008), “Pengukuran Produktivitas Kelompok Pekerja Bangunan Dalam Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Gedung Bertingkat di Surakarta)
- Hasanah. Ade Sobariah, (2020), “Pengaruh Kemampuan dan Motivasi Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Majalengka”, Jurnal Institusi Politeknik Ganesha Medan, Vol 3 No.1, STIE STMY Majalengka
- Hermendo, F. (2021), “Analisis Tingkat Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai (*Analysis Of Rate Labor Productivity On Floor Slabs Reinforcement Work*)”
- Indrawati, Y. (2009), “Analisis Efisiensi Bank Umum Di Indonesia Periode 2004 - 2007 : Aplikasi Metode DEA”, Depok
- Katarina, Firmansyah Kusumayadi, (2021), “Pengaruh Motivasi Kerja dan Disiplin Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada CV. Makmur Jaya Abadi (MJA) Kota Bima, Jurnal Inovasi Penelitian, Vol 2 No. 1, STIE Bima
- Koiri, Arijal dan Rendra Erdkhadifa, (2022), “Analisis Efisiensi dengan *Data Envelopment Analysis Aggresiv* dan Pengukuran Faktor Efisiensi pada Bank Syariah Bukopin”, Jurnal Manajemen dan Keuangan, Vol 11 No.1, UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung
- Messah, Y A *et al.* (2013), “Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung Di Kota Kupang”, *Jurnal Teknik Sipil.*
- Rahmawati. Dian, dkk, (2016), “Penerapan Metode *Rootcause Analysis* (RCA) dalam pengembangan Kawasan Wisata Cagar Budaya Kampung Kemas, Gresik”, Jurnal Penataan Ruang, Vol 11 No.1, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Sarwoto (2003), “Dasar - Dasar Organisasi dan Manajemen”. 8th edn
- Simanjuntak, Apriani, (2021), “Analisis Kemampuan Kerja dan pengalaman Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan dengan Kompetensi Kerja sebagai Variable Intervening pada PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk Kantor Cabang Medan Thamrin”, Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas Sosial Sains, Vol 1 No.1, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan
- Syahputra, Reonaldi, dkk, (2022), “Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Pegawai di Dinas Perumahan Rakyat Dan Kawasan Permukiman Kota Gorontalo”, Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis, Vol 4 No.3, Universitas Negeri Gorontalo
- Vietya. Vera, dan Henry Wardhana, (2018), “Upaya Peningkatan Produktivitas Tenaga Kerja Kontraktor di Wilayah Kabupaten Paser Kalimantan Timur”, Jurnal Teknologi Berkelanjutan (*Sustainable Technology Journal*), Vol 7 No.1, Universitas Lambung Mangkurat
- Yuliana. Oviliana Yenty, (2000) “Penggunaan Teknologi Internet Dalam Bisnis”, Jurnal Akuntansi dan Keuangan, Vol 2 No. 1, Universitas Krister Petra