

ESTIMASI WAKTU TEMPUH TERCEPAT MENUJU GEDUNG KEMENPERIN RI MENGGUNAKAN ANALISIS DATA MINING BERBASIS *BUSSINES INTELLIGENCE*

Popy Purnamasari Wahid Suyitno

Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Jl. Kramat Raya No. 18 Jakarta Pusat, Indonesia
E-mail : popypurnamasariws@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah : untuk mencari waktu tempuh tercepat menuju gedung Kementerian Perindustrian RI (Kemenperin RI) dan mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS Kemenperin RI. Penulis mencoba menawarkan strategi menangani keterlambatan PNS Kemenperin RI datang ke kantor, dengan konsep BI. Jurnal ini menawarkan model penerapan Bis Jemputan PNS *online* dengan analisis *CRISP-DM* metode Estimasi (Regresi Linier) dan TSP-BAB. Penelitian ini memakai sampel sebanyak 101 data PNS tahun 2017, penarikan sampel berdasarkan konsep Nomogram Herry King dengan taraf kesalahan 10%. Hasil penelitian 1). Analisis ditemukan rute terdekat yaitu Halte Indosiar, Halte Monas, Halte Tendea, Halte PGC1, Halte Tanjung Priuk, Bandara Halim, 2). Penggunaan metode Estimasi (Regresi Linier) dan TSP-BAB dalam mencari waktu tempuh tercepat dan mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS efisien digunakan, 3). Penerapan Bis Jemputan PNS *online* menggunakan metode Estimasi (Regresi Linier) dan TSP-BAB dalam mencari waktu tempuh tercepat menuju gedung Kemenperin RI, mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS, meminimalisir keterlambatan PNS, meminimalisir biaya perjalanan menjemput PNS yang dapat mengurangi macet, mengurangi kecelakaan. Saran yang diberikan yaitu menjadi bahan evaluasi bagi Pemerintah dalam menangani Kemacetan di Jakarta secara efisien, aman dan transparan.

Kata kunci : Waktu tempuh tercepat, Pola Kebiasaan Kehadiran Mingguan PNS, *Business Intelligence (BI)*, *Data Mining Standard Process (CRISP-DM)*, metode Estimasi (Regresi Linier), *Travelling Salesman Problem-Branch And Bound (TSP-BAB)*, Bis Jemputan PNS *Online*

1. PENDAHULUAN

Roda Pemerintahan Republik Indonesia dijalankan oleh Instansi Pemerintahan yang terdiri dari instansi pusat dan daerah. Pegawai pada instansi pemerintah adalah Aparatur Sipil Negara (ASN) yang terdiri dari Pegawai Negeri Sipil (PNS) dan Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja (PPPK) (Sembiring & Apriliza, 2017). Adapun salah satu poin yang terdapat pada Manajemen PNS yaitu disiplin. Kedisiplinan sebagai suatu sikap dan tingkah laku yang sesuai peraturan organisasi dalam bentuk tertulis maupun tidak. Dalam

prakteknya bila suatu organisasi telah mengupayakan sebagian besar dari peraturan-peraturan yang ditaati oleh sebagian besar karyawan, maka kedisiplinan telah dapat ditegakkan (Handayani, 2016). Sedangkan Nilai-nilai yang mempengaruhi Semangat Kerja salah satunya adalah Presensi/Absensi, Presensi merupakan kehadiran karyawan berkenaan dengan tugas dan kewajibannya. Pada umumnya suatu instansi/organisasi selalu mengharapkan kehadiran karyawannya tepat waktu (Handayani, 2016). Beberapa tahun belakangan ini sering terjadi Kemacetan yang parah terutama di kota-kota besar ini disebabkan akibat jumlah kendaraan

yang semakin tinggi dan jumlah jalan yang tidak memadai. Permasalahan juga semakin kompleks dengan bertambahnya jumlah kecelakaan yang terjadi (Desmira, 2017). Transportasi merupakan suatu proses alat penyaluran suatu barang ke beberapa tempat. Tingginya tingkat kebutuhan Transportasi mengakibatkan kurangnya efisiensi kinerja dalam tujuan melayani masyarakat atau pelanggan. Sehingga diperlukan suatu Metode Transportasi yang dapat menyelesaikan serta mengoptimalkan kinerja Transportasi dengan tujuan melakukan penghematan biaya serta jarak (Hermanto, 2017). Berdasarkan pembahasan kondisi tersebut maka penulis mencoba menawarkan strategi menangani keterlambatan PNS Kemenperin RI datang ke kantor, dengan konsep *Business Intelligence*. Jurnal ini menawarkan model penerapan Bis Jemputan PNS *online* dengan analisis *Data Mining CRISP-DM* metode Estimasi (Regresi Linier) dan TSP-BAB. Penelitian ini memakai sampel sebanyak 101 data PNS tahun 2017, penarikan sampel berdasarkan konsep Nomogram Herry King dengan taraf kesalahan 10%. Tujuan dari penelitian ini untuk mencari waktu tempuh tercepat menuju gedung Kementerian Perindustrian RI (Kemenperin RI) dan mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS Kemenperin RI.

2. METODOLOGI

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mencari waktu tempuh tercepat menuju gedung Kementerian Perindustrian RI (Kemenperin RI) dan mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS Kemenperin RI dengan Analisis *Data Mining* berbasis *Business Intelligence*. Strategi Bisnis yang di implementasikan pada CRISP-DM, sebagai berikut:

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang penulis lakukan adalah Penelitian Penelusuran (*Tracer Study*) berasal dari kata ‘telusur’, yaitu mencermati jalan yang sudah di lalui atau menelusuri apa yang terjadi di masa lalu, atau dengan kata lain ‘melacak’. Dalam penelitian ini peneliti bermaksud untuk mengetahui hal-hal yang terjadi di masa lalu dan apa akibat masa lalu

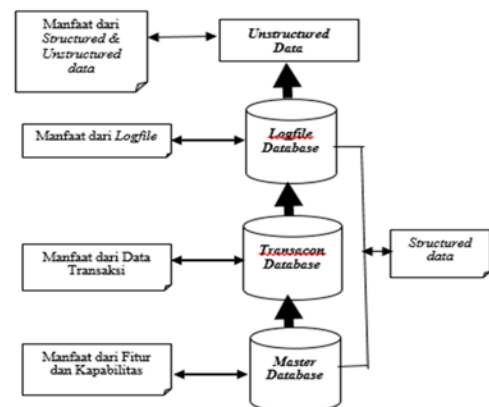
tersebut pada masa kini. Dengan kata lain, sebetulnya peneliti ingin mengetahui tentang keefektifan kinerja masa lalu dan dampaknya untuk masa sekarang (Arikunto, 2013). Penulis melanjutkan atau mengembangkan penelitian terdahulu tahun 2017 yang berjudul “Penerapan *Data Mining* dalam Menangani Kemacetan di Jakarta” pada Seminar IKRA-ITH INFORMATIKA 1 tahun 2017 yang telah berhasil dipublikasikan pada halamn <http://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/110>

2.2 Produk Penelitian

Produk Penelitian yaitu Ilmu Pengetahuan tentang mencari waktu tempuh tercepat menuju gedung Kementerian Perindustrian RI (Kemenperin RI) dan mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS Kemenperin RI.

2.3 Konsep *Business Intelligence*.

Adapun rancangan sistem *Business intelligence* yang diusulkan, sebagai berikut:



Gambar 1. Stuktur Sistem *Business Intelligence*

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa sistem *Business Intelligence* terdiri dari 8 tahap, sebagai berikut:

1. Sumber Data yang di Input (*Master Database*)

Pada bagian ini, semua data mentah mengenai Kemacetan lalu lintas. Seperti: Rekap data kemacetan Jalan Jakarta setiap harinya pada *Google Maps* yang diakses secara *online* (PPW Suyitno, 2017) dan data Alamat dari 101 PNS tahun 2017.

2. Fitur dan Kapabilitas

Dengan data yang penulis miliki maka dapat melakukan penelitian ini yaitu mendeteksi jumlah kendaraan yang terjebak kemacetan disetiap harinya, berapa lama kemacetan akan berlangsung, memberikan informasi seputar pelanggaran dan kecelakaan lalu lintas, Histori atau Riwayat perjalanan, informasi PNS telah berada pada kendaraan dan sampai lokasi Gedung Kemenperin RI.

3. Aktifitas Transaksi (*Transaction Database*)

Aktifitas Transaksi yang selalu berubah seperti Jumlah kendaraan yang melalui jalan Jakarta khususnya pada Jakarta Selatan, durasi diamnya kendaraan, durasi kemacetan berlangsung, tanggal hari jam saat macet, jumlah kecelakaan lalu lintas, riwayat perjalanan dari mana ke mana, berapa biaya bayar bensin yang akan dikeluarkan saat mengalami kemacetan, berapa banyak polusi dan penyakit yang dihasilkan oleh aktifitas kemacetan. Tingkat stres atau emosi pengguna kendaraan yang mengalami kemacetan.

4. Manfaat atau Keluaran hasil data Transaksi

Manfaat atau Keluaran hasil data Transaksi dalam penelitian ini akan menghasilkan Informasi yang baru yang dapat bermanfaat seperti Riwayat perjalanan perharinya, berapa kali mengalami kemacetan, berapa rata-rata kecepatan kendaraan setiap harinya. Jalan yang sering macet, Jalan Alternatif yang sering digunakan, Jalan yang sering dikunjungi PNS, Jalan yang sering dilalui kendaraan tapi tidak mengalami kemacetan. Faktor-faktor Penyebab kemacetan, kasus kecelakaan yang paling banyak terjadi. Daftar Penyakit yang terjadi ketika mengalami kemacetan sehingga menurunnya kinerja PNS.

5. Catatan otomatis terkait dengan Aktifitas Interaksi pengguna ke Sistem Komputer (*Logfile Database*)

Dengan Aplikasi Bis Jemputan PNS *online*, Riwayat pencatatan pada komputer terjadi saat *user login*, menginput lokasi dan tujuan (dari rumah menuju kantor Kemenperin RI dan sebaliknya), input nama PNS, saat pengguna memasuki kendaraan, menyalakan mesin, melakukan perjalanan, memberikan informasi terupdate tentang lalu lintas, lacak GPS atau *Google Maps*. Selain Riwayat tersebut penelitian ini akan dikembangkan

dalam mendeteksi gerakan jari tangan pada *Smartphone* dalam mengetahui jenis kelamin dan usia pengguna.

6. Manfaat *Logfile*

Adapun manfaat dari penelitian ini dalam pengembangan aplikasi bis jemputan PNS *online* adalah untuk menangani atau mengurangi kemacetan yang sering terjadi di Jakarta. Membantu para PNS dalam bekerja agar keektifitasan waktu bekerja tepat waktu. Khususnya dalam memberikan informasi terupdate kepada Biro Kepegawaian agar mendapatkan data absensi dalam meningkatkan kinerja PNS di masa depan.

7. Data yang tidak Terstruktur (*Unstructured Data*)

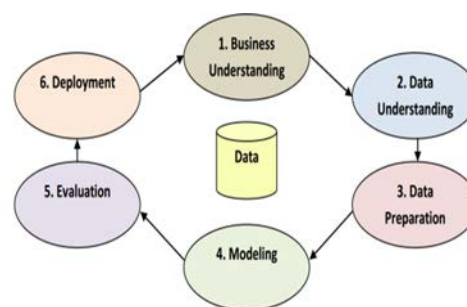
Adapun sentimen data yang tidak terstruktur dari penelitian ini di dapat dengan mengumpulkan status dan komentar PNS pada Akun Sosial Media mereka (*Sosmed*).

8. Kesimpulan secara keseluruhan

Dengan adanya analisis penelitian ini dapat diketahui apakah ada manfaatnya penggunaan dari metode dan penerapan Bis Jemputan PNS *online* dalam mencari waktu tempuh tercepat menuju gedung Kementerian Perindustrian RI (Kemenperin RI) dan mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS Kemenperin RI.

2.4 Metode *Data Mining Standard Process* (CRISP-DM)

Adapun rancangan Metode *Data Mining Standard Process* (CRISP-DM), sebagai berikut:



Gambar 2. Langkah Tahapan pada CRISP-DM

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa CRISP-DM memiliki 6 Langkah Tahapan Penelitian (Wohono, 2016). Sebagai berikut:

1. *Business Understanding*

Tahap ini untuk menjelaskan tentang penelitian apa yang akan dilakukan.

Serta batasan-batasan masalah yang akan di selesaikan dengan *Data Mining*.

2. Data Understanding

Tahap ini untuk mengumpulkan data, mengidentifikasi data yang akan digunakan.

3. Data Preparation

Tahapan ini untuk mempersiapkan *set* data akhir dan atribut yang akan digunakan pada langkah selanjutnya.

4. Modeling

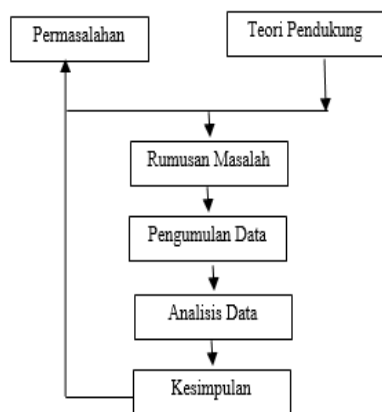
Tahapan ini untuk Memilih dan menerapkan teknik pemodelan *data mining* yang sesuai agar mendapatkan hasil yang optimal.

5. Evaluation

Tahapan ini untuk melakukan validasi dan pengukuran keakuratan hasil pengolahan dengan Analisis terhadap hasil yang diperoleh dari Penelitian ini.

6. Deployment

Tahapan ini adalah tahapan terakhir dimana hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di kembangkan kembali atau untuk rekomendasi pengambilan keputusannya.



Gambar 3. Kerangka Kerja atau Alur Penelitian yang di usulkan

Peneliti mencari teori yang tepat untuk mengatasi permasalahan melalui penelitian, yaitu mencari tahu tentang kemungkinan penyebab kondisi yang menjadi permasalahan itu (Arikunto, 2013). Kemudian Peneliti akan menganalisis dan memberikan kesimpulan atau solusi terbaik dalam mengatasi masalah tersebut.

3. LANDASAN TEORI

Data Mining

Data Mining bermanfaat untuk menambah wawasan dari data variasi yang luas dalam domain masalah, aplikasi, formulasi, dan representasi data yang ditemui dalam aplikasi nyata (Anggarwal, 2015). Munculnya *Data Mining* di dasarnya didasarkan pada jumlah data yang tersimpan dalam basis data semakin besar (Prasetyo, 2014).

Business Intelligence

Business Intelligence digunakan untuk aplikasi dan teknologi dalam mengumpulkan, menyimpan, menganalisa, dan menyediakan akses pada data sehingga dapat membantu pengguna dari kalangan perusahaan atau organisasi untuk mengambil keputusan dengan lebih baik dan tepat (Brannon, 2010). *BI* merupakan sekumpulan teknik dan alat untuk mentransformasi dari data mentah menjadi informasi yang berguna dan bermakna untuk tujuan analisis Bisnis. Teknologi *BI* dapat menangani data yang tak terstruktur dalam jumlah yang sangat besar untuk membantu mengidentifikasi, mengembangkan, dan selain itu membuat kesempatan strategi bisnis yang baru. Tujuan dari *BI* yaitu untuk memudahkan interpretasi dari jumlah data yang besar tersebut. Mengidentifikasi kesempatan yang baru dan mengimplementasikan suatu strategi yang efektif berdasarkan wawasan dapat menyediakan bisnis suatu keuntungan pasar yang kompetitif dan stabilitas jangka panjang (Rud, 2009).

Data Mining Standard Process (CRISP-DM)

Metode *Data Mining Standard Process* (CRISP-DM) adalah Sebuah standar lintas-industri jelas diperlukan yang industri netral, alat netral, dan aplikasi netral *Industry Standard Proses Data Mining* (CRISP-DM) dikembangkan pada tahun 1996. CRISP-DM menyediakan standar proses hak milik dan tersedia secara bebas untuk data mining pas ke dalam strategi pemecahan masalah umum dari unit bisnis atau penelitian (Wahono, 2016).

Travelling Salesman Problem (TSP)

Konsep *Travelling Salesman Problem* (TSP) adalah bagaimana seorang salesman dapat menyinggahi setiap tempat satu kali dan kembali lagi di tempat asal dengan jarak atau bobot optimal. Persoalan ini merupakan persoalan mencari sirkuit dengan jarak terpendek pada graf. Tempat yang harus disinggahi dipresentasikan sebagai simpul (*vertex*) sedangkan jalan yang menghubungkan dua buah tempat dipresentasikan sebagai sisi (*edge*). Implementasi persoalan TSP dapat dilakukan untuk menyelesaikan berbagai macam persoalan misalnya pencarian rute terpendek dengan jalur serupa sirkuit dan persoalan terkait optimalisasi sirkuit suatu proses (Wahyuningrum, 2016).

Kemacetan

Kemacetan adalah kondisi dimana arus lalu lintas yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan bebas ruas jalan tersebut mendekati atau melebihi 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian (Jabari 2014). Kemacetan di Jabodetabek umumnya disebabkan oleh peningkatan laju pertumbuhan jalan (termasuk jalan tol) sebesar 1% per tahun, yang tidak sebanding dengan laju pertumbuhan kendaraan yang mencapai 11% per tahun. Hal ini menyebabkan kemacetan yang parah pada jam-jam puncak, Kualitas rencana tata ruang juga belum memadai, pengendalian pemanfaatan ruang lemah menyebabkan instrumen penataan ruang menjadi tidak efektif. Fakta menunjukkan bahwa penataan ruang tidak mampu mengendalikan penumpukan lebih dari 60% kegiatan ekonomi nasional di Jabodetabek (pusat kegiatan industri, komersial, pemerintahan, dan jasa keuangan). Perlintasan sebidang juga merupakan biang keladi kemacetan di kawasan Jabodetabek yang jumlahnya saat ini mencapai 46 kawasan, terdapat lebih dari 100 titik simpang rawan macet di Jakarta. Belum lagi, pada musim hujan, faktor genangan dan banjir menambah tingkat keparahan kemacetan. 7 juta penduduk Jabodetabek yang melintas di jalan raya diantaranya 3 juta lebih penduduk menggunakan kendaraan pribadi memperburuk kemacetan di Jakarta,

sedangkan Busway sebagai angkutan andalan di Jakarta hanya mampu mengangkut sekitar 250.000 orang per hari atau hanya sekitar 6% dari total penduduk yang lalu lalang. Keadaan ini dari waktu ke waktu semakin tidak menguntungkan, sehingga jika dibiarkan sudah tentu akan memunculkan masalah baru (Rasetyono, 2016).

Gedung Kemenperin RI

Gedung Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (Kemenperin RI) adalah sebuah gedung perkantoran yang terletak di Jalan Jendral Gatot Subroto Kav. 52-53 Jakarta Selatan 12950, Indonesia. Gedung ini merupakan gedung kantor dari Kementerian Perindustrian RI yang dibangun di tahun 1980 dan selesai di tahun 1983, dengan jumlah lantai sebanyak 22 (Wikipedia, 2017).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan dari penelitian ini akan dijelaskan secara detail dengan menggunakan Metode *Data Mining Standard Process* (CRISP-DM), sebagai berikut:

1. Business Understanding

Kemacetan adalah salah satu sekian banyak permasalahan yang ada di Negara Indonesia terutama di Ibu Kota Jakarta, yang sangat penting untuk segera diselesaikan. Salah satu cara untuk menyelesaikan kemacetan di Jakarta yaitu mengatur arus transportasi, mempromosikan kembali transportasi umum yang lebih moderen seperti Bis Jemputan PNS *online*. Dari penelitian Bis Jemputan PNS *online* dapat mengurangi jumlah kemacetan dengan cara merekrut Pengusaha Angkutan Umum seperti Bis untuk bergabung dalam Program pemberantasan kemacetan dengan memanfaatkan fasilitas Teknologi *Internet*. Dari data 50 Responden tahun 2017, 100% menyatakan bahwa Kemacetan di Jakarta Penting untuk diatasi secepatnya dan setuju dengan adanya kendaraan jemputan berbasis *internet* (PPW Suyitno, 2017).

2. Data Understanding

Dalam penelitian ini penulis mengembangkan hasil penelitian penulis terdahulu yang telah berhasil di publikasikan pada Jurnal IKRAITH-INFORMATIKA,

Vol. 1, No. 2, November 2017 ISSN 2580-4316 yang berjudul “Penerapan *Data Mining* dalam Menangani Kemacetan di Jakarta” pada tahun 2017. Pengembangan penelitian ini yaitu mencari waktu tempuh tercepat menuju gedung Kementerian Perindustrian RI (Kemenperin RI) dan mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS Kemenperin RI. dengan konsep *Business Intelligence* dengan analisis *Data Mining CRISP-DM* metode Estimasi (Regresi Linier) dan TSP-BAB. Penelitian ini memakai sampel sebanyak 101 data PNS tahun 2017, penarikan sampel berdasarkan konsep Nomogram Herry King dengan taraf kesalahan 10%. Kemudian ditarik sampel lagi sebanyak 30 PNS untuk mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS.

3. Data Preparation

Dalam penelitian ini *Dataset* yang digunakan adalah *dataset* “Sampel Data PNS.xls” yang dilengkapi dengan alamat rumah PNS.

4. Modeling

Dalam penelitian penulis ini Mereview jalan Halte menggunakan *Google Maps* 2018 yang kemudian di proses menggunakan metode Estimasi pada Algoritma Regresi Linier dan TSP-BAB untuk mencari waktu tercepat menuju lokasi Gedung Kemenperin RI, sebagai berikut:

Mereview Halte Bis di Jakarta yang memiliki banyak ulasan dari berbagai lapisan masyarakat

Berdasarkan *Review* pada *Google Maps* 2018 Jam 06:00 WIB Halte di Jakarta Barat yang memiliki ulasan paling banyak atau lebih dari 100 ulasan yaitu 1). Halte Indosiar (124 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 12 km dalam waktu 13 menit dan terdapat 6 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 17.000 – 23.000 untuk motor / Rp. 26.000 – 58.000 untuk mobil, 2). Halte Museum Fatahillah (118 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 17 km dalam waktu 20 menit dan terdapat 6 titik Jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 22.000 – 30.000 untuk motor / Rp. 67.000 – 89.000 untuk mobil, 3). Halte Kota (107 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 16 km dalam

waktu 17 menit dan terdapat 7 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 28.000 – 38.000 untuk motor / Rp. 37.000 – 78.000 untuk mobil. Sedangkan Halte yang paling dekat jaraknya yaitu Halte Indosiar. Sebagai berikut:

Tabel 1. Jakarta Barat

Halte	Ulasan	Jarak	Waktu	Ongkos
Indosiar	124	12 km 6 titik	13 mnt	17.000 – 58.000
Museum Fatahillah	118	17 km 6 titik	20 mnt	22.000 – 89.000
Kota	107	16 km 7 titik	17 mnt	28.000 – 78.000

Berdasarkan *Review* pada *Google Maps* 2018 Jam 06:00 WIB Halte di Jakarta Pusat yang memiliki ulasan paling banyak atau lebih dari 100 ulasan yaitu 1). Halte Gambir (370 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 10 km dalam waktu 13 menit dan terdapat 7 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 13.000 – 18.000 untuk motor / Rp. 23.000 – 51.000 untuk mobil, 2). Halte Harmoni (364 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 9,4 km dalam waktu 14 menit dan terdapat 5 titik Jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 12.000 – 17.000 untuk motor / Rp. 21.000 – 48.000 untuk mobil, 3). Halte Monas (287 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 8,1 km dalam waktu 11 menit dan terdapat 4 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 11.000 – 14.000 untuk motor / Rp. 18.000 – 42.000 untuk mobil. Sedangkan Halte yang paling dekat jaraknya yaitu Halte Monas. Sebagai berikut:

Tabel 2. Jakarta Pusat

Halte	Ulasan	Jarak	Waktu	Ongkos
Gambir	370	10 km 7 titik	14 mnt	13.000 – 51.000
Harmoni	364	9,4 km 5 titik	14 mnt	12.000 – 48.000
Monas	287	8,1 km 4 titik	11 mnt	11.000 – 42.000

Berdasarkan *Review* pada *Google Maps* 2018 Jam 06:00 WIB Halte di Jakarta Selatan yang memiliki ulasan paling banyak atau lebih dari 100 ulasan yaitu 1). Halte Damri Lebak Bulus (207 ulasan) jarak menuju

Gedung Kemenperin RI sejauh 15 km dalam waktu 24 menit dan terdapat 10 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 26.000 – 35.000 untuk motor / Rp. 37.000 – 73.000 untuk mobil, 2). Halte Tendeand (197 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 2,0 km dalam waktu 4 menit dan terdapat 2 titik Jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 7.000 – 10.000 untuk motor / Rp. 11.000 untuk mobil, 3). Halte Glora Bung Karno (121 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 4,3 km dalam waktu 5 menit dan terdapat 3 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 7.000 – 74.00 untuk motor / Rp. 11.000 – 23.000 untuk mobil, 4). Halte Rangunan (103 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 9,8 km dalam waktu 19 menit dan terdapat 8 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 13.000 – 18.00 untuk motor / Rp. 24.000 – 50.000 untuk mobil, Sedangkan Halte yang paling dekat jaraknya yaitu Halte Tandeand. Sebagai berikut:

Tabel 3. Jakarta Selatan

Halte	Ulasan	Jarak	Waktu	Ongkos
Damri Lebak Bulus	207	15 km 10 titik	24 mnt	26.000 – 73.000
Tendeand	197	2,0 2 titik	4 mnt	7.000 – 11.000
Glora Bung Karno	121	4,3 km 3 titik	5 mnt	7.000 – 23.000
Rangunan	103	9,8 km 8 titik	19 mnt	13.000 – 50.000

Berdasarkan *Review* pada *Google Maps* 2018 Jam 06:00 WIB Halte di Jakarta Timur yang memiliki ulasan paling banyak atau lebih dari 100 ulasan yaitu 1). Halte St. Ka Jatinegara (243 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 11 km dalam waktu 12 menit dan terdapat 8 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 15.000 – 20.000 untuk motor / Rp. 23.000 – 55.000 untuk mobil, 2). Halte Terminal Bus Pinang Rianti (214 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 12 km dalam waktu 13 menit dan terdapat 7 titik Jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 19.000 – 25.000 untuk motor / Rp. 27.000 – 62.000 untuk mobil, 3). Halte PGC 1 (133 ulasan) jarak menuju

Gedung Kemenperin RI sejauh 7,6 km dalam waktu 10 menit dan terdapat 6 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 10.000 – 13.000 untuk motor / Rp. 17.000 – 40.000 untuk mobil, 4). Halte Kampung Melayu (128 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 8,4 km dalam waktu 13 menit dan terdapat 8 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 11.000 – 15.00 untuk motor / Rp. 19.000 – 43.000 untuk mobil, 5). Halte Flyover Raya Bogor (109 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 15 km dalam waktu 14 menit dan terdapat 9 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 26.000 – 34.000 untuk motor / Rp. 33.000 – 73.000 untuk mobil, Sedangkan Halte yang paling dekat jaraknya yaitu Halte PGC 1. Sebagai berikut:

Tabel 4. Jakarta Timur

Halte	Ulasan	Jarak	Waktu	Ongkos
St. Ka. Jatinegara	243	11 km 8 titik	12 mnt	15.000 – 55.000
Pinang Rianti	214	12 km 7 titik	13 mnt	19.000 – 62.000
PGC 1	133	7,6 km 6 titik	10 mnt	10.000 – 40.000
Kampung Melayu	128	8,4 km 8 titik	13 mnt	11.000 – 43.000
Flyover Raya Bogor	109	15 km 9 titik	14 mnt	26.000 – 73.000

Berdasarkan *Review* pada *Google Maps* 2018 Jam 06:00 WIB Halte di Jakarta Utara yang memiliki ulasan paling banyak atau lebih dari 100 ulasan yaitu 1). Halte Tanjung Priuk (145 ulasan) jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 23 km dalam waktu 24 menit dan terdapat 10 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 52.000 – 69.000 untuk motor / Rp. 58.000 – 120.000 untuk mobil, sebagai berikut:

Tabel 5. Jakarta Utara

Halte	Ulasan	Jarak	Waktu	Ongkos
Tanjung Priuk	145	23 km 10 titik	24 mnt	52.000 – 120.000

Berdasarkan *Google Maps* 2018 Jam 06:00 WIB Bandara yang dekat dengan Gedung Kemenperin RI yaitu 1). Bandara Halin Perdana Kusuma Jakarta, jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 9,3 km dalam waktu 18 menit dan terdapat 9 titik jalan,

ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 12.000 – 16.000 untuk motor / Rp. 21.000 – 45.000 untuk mobil, dan 2). Bandara Soekarno – Hatta Tangerang (Banten), jarak menuju Gedung Kemenperin RI sejauh 33 km dalam waktu 31 menit dan terdapat 8 titik jalan, ongkos transportasi *online* (Go-jek dan Grab) sekitar Rp. 73.000 – 98.000 untuk motor / Rp. 130.000 – 180.000 untuk mobil, sedangkan Bandara yang paling dekat dengan Gedung Kemenperin RI adalah Bandara Halim Perdana Kusuma Jakarta. Sebagai berikut:

Tabel 6. Bandara terdekat

Bandara	Jarak	Waktu	Ongkos
Halim Perdana Kusuma	9,3 km 9 titik	18 mnt	12.000 – 45.000
Soekarno - Hatta	33 km 8 titik	31 mnt	73.000 – 180.000

5. Evaluation

Hasil pengujian di lakukan untuk mengetahui Halte yang dekat dengan Gedung Kemenperin RI dari **Jakarta Barat** adalah Halte Indosiar berjarak 12 km ada 6 titik jalan waktu tempuh 13 menit, dari **Jakarta Pusat** adalah Halte Monas berjarak 8,1 km ada 4 titik jalan waktu tempuh 11 menit, dari **Jakarta Selatan** adalah Halte Tendean berjarak 2,0 km ada 2 titik jalan waktu tempuh 4 menit, dari **Jakarta Timur** adalah Halte PGC 1 berjarak 7,6 km ada 6 titik jalan waktu tempuh 10 menit dan dari **Jakarta Utara** adalah Halte Tanjung Priuk berjarak 23 km ada 10 titik jalan waktu tempuh 24 menit. Sedangkan **Bandara** terdekat adalah Bandara Halim Perdana Kusuma berjarak 9,3 km waktu tempuh 18 menit. Maka dari hasil rekap tersebut proses selanjutnya yaitu perhitungan menggunakan Metode Estimasi untuk mengetahui waktu tercepat 101 PNS berasal dari Halte Jakarta Barat 9 PNS, Jakarta Pusat 20 PNS, Jakarta Selatan 29 PNS, Jakarta Timur 10 PNS, Jakarta Utara 3 PNS, Depok 2 PNS menunggu di Halte Jakarta Selatan, Surabaya 1 PNS menunggu di Bandara Halim, Bekasi 5 PNS menunggu di Halte Jakarta Timur, Makasar 8 PNS menunggu di Bandara Halim, Manado 2 PNS menunggu di Bandara Halim, Yogyakarta 2 PNS menunggu di Bandara Halim, Medan 1 PNS menunggu di Bandara Halim, Karawang 1 PNS menunggu di Jakarta Pusat, Bandung 7 PNS menunggu di

Halte Jakarta Pusat dan Bogor 1 PNS menunggu di Halte Timur, sebagai berikut:

Tabel 7. Estimasi Waktu Tercepat

Jumlah PNS (P)	Jumlah Traffic Light (TL)	Jarak (J)	Waktu Tempuh (T)
9	6 titik jalan	12 km	13 mnt
20	4 titik jalan	8,1 km	11 mnt
29	2 titik jalan	2,0 km	4 mnt
10	6 titik jalan	7,6 km	10 mnt
3	10 titik jalan	23 km	24 mnt
2	2 titik jalan	2,0 km	4 mnt
1	18 titik jalan	9,3 km	18 mnt
5	6 titik jalan	7,6 km	10 mnt
8	18 titik jalan	9,3 km	18 mnt
2	18 titik jalan	9,3 km	18 mnt
2	18 titik jalan	9,3 km	18 mnt
1	18 titik jalan	9,3 km	18 mnt
1	4 titik jalan	8,1 km	11 mnt
7	4 titik jalan	8,1 km	11 mnt
1	6 titik jalan	7,6 km	10 mnt
101	140	132.6	198

Jika total dari setiap tabel sudah di jumlah maka diketahui nilai rata-ratanya sebagai berikut:

$$\text{Waktu tempuh (T)} = P + TL + J \quad \dots (1)$$

$$\text{Waktu tempuh (T)} = 1.38 + 1.31 + 1.96$$

$$\text{Waktu tempuh (T)} = 4.65$$

Dari 15 lokasi terdapat 140 titik jalan sejauh 132.6 km memakan waktu tempuh tercepat sebanyak 4 jam 65 menit.

Estimasi mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS

Cara mengetahui data kehadiran datang dan pulang kerja PNS, penulis menggunakan data reka atau hanya contoh saja, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 8. Data Kehadiran

Kode PNS	TGL	Datang	Pulang
K1	2 Mei	07:00	16:00
K3	2 Mei	07:21	15:40
K21	2 Mei	07:25	15:39
K23	2 Mei	07:00	16:00
K38	2 Mei	07:27	16:00
K39	2 Mei	07:01	16:00
K45	2 Mei	07:01	16:03
K63	2 Mei	07:30	15:50
K65	2 Mei	07:15	16:00
K67	2 Mei	07:00	16:00

Setelah mengetahui data kehadiran, langkah selanjutnya yaitu merekap informasi

akumulasi bulanan kehadiran PNS, sebagai berikut:

Tabel 9. Informasi Akumulasi Bulanan

Kode PNS	Masuk	Alpa	Cuti	Sakit	Telat
K1	24				
K3	23			1	
K21	23			1	
K23	24				
K38	23			1	
K39	24				
K45	24				
K63	23				1
K65	24				
K67	24				

Dari data menjadi informasi kemudian langkah terakhir yaitu mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS, sebagai berikut:

Tabel 10. Pola Kebiasaan Kehadiran

Ket	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
Terlambat	2	1	0	0	0
Pulang Cepat	1	0	0	0	2
Izin	0	0	0	0	1
Alpa	0	0	0	0	0

Dari hasil contoh diatas dapat di tarik kesimpulan bahwa untuk kebijakan penataan jam kerja PNS khususnya untuk hari Senin dan Jumat, peraturan jam kerjanya sebagai berikut: Hari senin di mulai jam 08:00 dan Hari jumat di akhiri jam 15:30. Diberlakukan toleransi jam kehadiran beberapa menit saja.

6. Deployment

Setelah hasil penelitian telah muncul maka langkah selanjutnya adalah Evaluasi Model dan mendapatkan Akurasi *Data Mining* waktu tercepat menuju Gedung Kemenperin RI dan mendekteksi pola kebiasaan kehadiran PNS, maka hasil penelitian ini dapat segera diterapkan dalam aktifitas sehari-hari dalam menghindari jam dan lokasi kemacetan yang ada di Jakarta. Apabila kemacetan terjadi maka Masyarakat disarankan atau diwajibkan menggunakan Transfortasi umum baik *offline* maupun *online*. Untuk Mengembangkan Penelitian ini akan dibahas dalam “Model Penerapan Bis Jemputan PNS *online* dengan Menggunakan Metode *Travelling Salesman Problem*

Branch And Bound (TSP-BAB) dalam Minimalisir Biaya Perjalanan menjemput PNS”. Permasalahan terjadi jika seorang supir bis jemputan *online* harus melewati beberapa rute berbeda dari hari senin sampai dengan hari jumat. Hal ini membuat supir harus cermat memilih halte mana yang harus di dahulukan untuk mengefesienkan waktu tercepat dan minimalisir biaya perjalanan, hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan algoritma TSP-BAB berbasis *Business Intelegencie* (BI), sebagai berikut:

Halte Tanjung Priuk	23 km
Halte Indosiar	12 km
Halte Monas	8,1 km
Halte PGC 1	7,6 km
Halte Tendean	2,0 km
Bandara Halim	9,3 km
	+ -----
	62 km

Biaya BBM per-Minggu :

= Total jarak tempuh x 1/5 x Harga BBM

= 62 x 1/5 x Rp. 5.500,- / Liter

= Rp. 68.200,- / Minggu

Biaya BBM per-Bulan :

= Total jarak tempuh x 1/5 x Harga BBM

= 62 x 1/5 x Rp. 5.500,- / Liter x 4 Minggu

= Rp. 272.800,- / Bulan

Dari Analisis di atas dapat di simpulkan bahwa total jarak yang harus dilalui seorang supir bis yaitu 62 km / Minggu, atau 248 / Bulan dengan total biaya BBM sebesar Rp. 68.200 / Minggu atau Rp. 272.800 / Bulan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1). Analisis ditemukan rute terdekat yaitu Halte Indosiar, Halte Monas, Halte Tendean, Halte PGC1, Halte Tanjung Priuk, Bandara Halim, 2). Penggunaan metode Estimasi (Regresi Linier) dan TSP-BAB dalam mencari waktu tempuh tercepat dan mendeteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS efisien digunakan, 3). Deteksi pola kebiasaan kehadiran mingguan PNS diketahui dapat di tarik kesimpulan bahwa untuk kebijakan penataan jam kerja PNS khususnya untuk

hari Senin dan Jumat, peraturan jam kerjanya sebagai berikut: Hari senin di mulai jam 08:00 dan Hari jumat di akhiri jam 15:30. Berhubung Jakarta Selatan tempat lokasi Gedung Kemenperin RI beasal rawan macet maka diberlakukan tolerasi jam kehadiran beberapa menit, minimalisir keterlambatan PNS, minimalisir biaya perjalanan menjemput PNS yang dapat mengurangi macet sebesar Rp. 68.200 / Minggu atau Rp. 272.800 / Bulan, mengurangi kecelakaan. Saran yang diberikan yaitu menjadi bahan evaluasi bagi Pemerintah dalam menangani Kemacetan di Jakarta secara efisien, aman dan transparan.

Berdasarkan kesimpulan, maka perlu diberikan saran kepada pihak Biro Kepegawaian dan pihak-pihak terkait yaitu dengan menyarankan: **1. Aspek Manajerial** yaitu: Staff Biro Kepegawaian disarankan melakukan pengecekan alamat tempat tinggal PNS baik itu alamat rumah menetap ataupun alamat tempat tinggal sementara seperti (apartemen, hotel, asrama, kontrakan, kos'an dan lainnya) tujuannya agar dapat mudah menentukan lokasi titik jemputan Bis Jemputan PNS *online*. **2). Aspek Penelitian Selanjutnya** yaitu: Pihak Programmer Kementerian membuat aplikasi Bis Jemputan PNS *online* dan aplikasi Lacak lokasi dan keaktifan Sosmed PNS tujuannya agar dapat mengatasi keterlambatan kehadiran PNS dan mengatasi keterlambatan absensi PNS. Aplikasi-aplikasi tersebut disarankan dapat di unduh melalui Google *Play Store*, juga diwajibkan di unduh oleh seluruh PNS dilingkungan Kementerian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggarwal, Charu C. (2015). *Data Mining The Textbook*. Springer.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azzalini, Adelchi., & Scarpa, Bruno. (2012). *Data Analysis and Data Mining*. Oxford University Press.
- Brannon, N. (2010). *Business Intelligence and EDIScovery*, Intellectual Property & Technology Law, Journal Vol. 22 July 2010.
- Desmira, et al. (2015). *Prototype Perancangan Informasi Kemacetan Jalan Tol berbasis Mikrokontroler AT89S52 dengan Menampilkan LCD*. Jurnal PROSISKO. ISSN:2406-7733. Vol. 2 No. 2 September 2015.
- Handahayani, Rina D. (2016). *Pengaruh Lingkungan dan Semangat Kerja terhadap Kinerja PNS Balitsa Lembang*. Pariwisata, Vol. II No. 1 April 2016.
- Hermanto, Nico et al. (2017). *Vogell's Aproximation Method dalam Optimalisasi Biaya Transportasi Pengiriman Koran pada PT. Arah Medialog Pembangunan*, Jurnal Teknologi Komputer AMIK BSI, ISSN:2442-2436. Vol. III, No. 1, Febuari 2017.
- Jabari, AK. (2014). *Pengertian Kemacetan Lalu lintas* (<http://digilib.unila.ac.id/2095/8/BAB%20II.pdf>), diakses tahun 2014.
- Kotler & Keller. (2008). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Erlangga.
- Maps, Google. (2018). *Jakarta Lalu Lintas Biasanya*. (<https://www.google.co.id/maps/place/Daerah+Khusus+Ibukota+Jakarta/>), diakses tahun 2018.
- Prasetyo, Eko. (2014). *Data Mining Mengolah Data menjadi Informasi menggunakan Matlab*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- PPW Suyitno. (2017). *Penerapan Data Mining dalam Menangani Kemacetan di Jakarta*. IKRAITH-INFORMATIKA, Vol. 1, No. 2, November 2017 ISSN 2580-4316.
- Rud, O. (2009). *Business Intelligence Success Factors:Tools for Aligning Your Business in the Global Economy*. Hoboken, N.J: Wiley & Sons. ISBN 978-0-470-39240-9.
- Sembiring, S & Apriliza, I. 2017. *Penilaian Nilai Prestasi Kerja Pegawai Negeri Sipil Tahun 2015 berdasarkan Masa Kerja di Kelurahan Semanan Kecamatan Cengkareng, Jakarta Barat*. SIMNASIPTEK

2017 ISBN: 978-602-61268-4-9.

Wahono, R. et al (2014). *A comparison framework of classification models for software defect prediction*. *Advanced Science Letters*, 20 (10–12), 1945–1950.

Wohono, R. (2017). Materi Mata Kuliah *Data Mining* STMIK Nusa Mandiri. <http://romisatriawahono.net/dm>