

# ANALISIS IMPLEMENTASI BLOCKCHAIN PADA APLIKASI PILOT HEALTHCARE DENGAN PENDEKATAN ONE GATE DATA ANALYST

<sup>1</sup>Arif Saivul Affandi, <sup>2</sup>Nofrian Deny Hendrawan

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Malang

## Abstrak

Perkembangan teknologi kesehatan telah membawa solusi inovatif untuk meningkatkan pemantauan kesehatan pilot, aspek yang krusial dalam keamanan penerbangan. Penelitian ini membandingkan pendekatan aplikasi konvensional dengan integrasi teknologi blockchain dalam platform One Gate Analyst, dengan fokus pada pengembangan instrumen, validasi data, dan keamanan data secara keseluruhan. Pada One Gate Analyst, pengembangan instrumen mengambil jalur yang lebih rumit, menggabungkan fitur keamanan canggih dan validitas berbasis blockchain untuk memastikan keandalan data kesehatan pilot. Meskipun kedua aplikasi mengikuti metode konvensional dalam uji validitas dan reliabilitas, One Gate Analyst memperkuat keamanan data melalui pemanfaatan teknologi blockchain. Fase implementasi pada One Gate Analyst melibatkan integrasi teknologi blockchain, secara signifikan meningkatkan keamanan data dan pengendalian akses melalui smart contracts dan user access guards. Sebaliknya, aplikasi konvensional tidak melibatkan integrasi blockchain, yang berpotensi membuka risiko keamanan yang lebih rendah. Proses pengumpulan data pada One Gate Analyst memanfaatkan teknologi blockchain untuk pengumpulan data yang terdistribusi, memperkuat keamanan data, menjamin ketahanan data, dan memastikan keandalan informasi kesehatan pilot. Analisis data pada One Gate Analyst mempertimbangkan keamanan dan integritas data yang diberikan oleh teknologi blockchain, memberikan informasi yang lebih terpercaya bagi profesional medis dalam membuat keputusan medis yang krusial. Sebagai kesimpulan, integrasi teknologi blockchain dalam One Gate Analyst menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam keamanan data, keandalan, dan distribusi dibandingkan dengan aplikasi konvensional. Pendekatan pengembangan instrumen yang canggih dan integrasi blockchain meningkatkan keseluruhan keamanan dan efektivitas pemantauan kesehatan pilot, membentuk dasar yang kokoh untuk kemajuan dalam keamanan penerbangan.

**Kata kunci:** One Gate Analyst, Blockchain, Healthcare Pilot

## Abstract

An The advancement of healthcare technology has brought forth innovative solutions to enhance the monitoring of pilot health, a critical aspect in aviation safety. This study compares the conventional application approach with the integration of blockchain technology in the One Gate Analyst platform, focusing on instrument development, data validation, and overall data security. In the One Gate Analyst, the instrument's development takes a more intricate path, incorporating advanced security features and blockchain-based validity to ensure the reliability of pilot health data. While both applications adhere to conventional methods in validity and reliability testing, the One Gate Analyst strengthens data security through blockchain utilization. The implementation phase in One Gate Analyst involves the integration of blockchain technology, significantly enhancing data security and access control through smart contracts and user access guards. In contrast, the conventional application lacks blockchain integration, potentially exposing it to lower security risks. The data collection process in One Gate Analyst leverages blockchain for distributed data collection, fortifying data security, ensuring data resilience, and guaranteeing the reliability of pilot health information. Data analysis in One Gate Analyst considers the security and data integrity afforded by blockchain technology, providing more trustworthy information for medical professionals in making critical medical decisions. In conclusion, the incorporation of blockchain technology in One Gate Analyst demonstrates a substantial improvement in data security, reliability, and distribution compared to the conventional application. The sophisticated instrument development approach and blockchain integration enhance the overall security and effectiveness of pilot health monitoring, establishing a robust foundation for advancements in aviation safety.

**Keywords:** One Gate Analyst, Blockchain, Healthcare Pilot

<sup>1</sup>Email Address: [fandi@unmer.ac.id](mailto:fandi@unmer.ac.id)

Received 20 Desember 2023, Available Online 30 Desember 2023

 <https://doi.org/10.56521/teknika.v9i2.1018>

## Pendahuluan

Pilot jet merupakan salah satu profesi yang memiliki risiko tinggi terhadap kesehatan. Pilot jet dapat terpapar berbagai faktor yang dapat membahayakan kesehatannya, seperti radiasi, kebisingan, dan tekanan udara. Paparan radiasi kosmik dapat menyebabkan kanker, terutama kanker kulit dan kanker darah. Kebisingan di kokpit pesawat terbang dapat mencapai 120 desibel dan dapat menyebabkan gangguan pendengaran, terutama pada pilot jet yang baru memulai karirnya. Tekanan udara di kokpit pesawat terbang dapat mencapai 0,8 kali tekanan udara normal dan dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular, seperti penyakit jantung dan stroke (Hardy & Parasuraman, 1997) (Wilson et al., 2023). Keamanan kesehatan pilot jet menjadi isu yang penting untuk dipertimbangkan. Keamanan kesehatan pilot jet dapat mempengaruhi keselamatan penerbangan. Jika pilot jet tidak sehat, maka dapat mengganggu kemampuannya untuk mengoperasikan pesawat terbang. Hal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan pesawat terbang. Untuk meningkatkan keamanan kesehatan pilot jet, perlu dikembangkan sistem monitoring kesehatan pilot yang dapat secara efektif memantau kondisi kesehatan pilot jet (Borghini et al., 2014; Cahill et al., 2020; Hu & Lodewijks, 2020; Olsen et al., 1998; Sun et al., 2023). Teknologi blockchain dapat menjadi solusi untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi sistem monitoring kesehatan pilot. Blockchain teknologi menggunakan rantai blok untuk menyimpan data. Data yang disimpan di blockchain teknologi bersifat aman dan terpercaya karena tidak dapat diubah atau dihapus tanpa izin dari pemilik data. Blockchain teknologi dapat digunakan untuk menyimpan data kesehatan pilot jet, seperti data kesehatan fisik, data kesehatan mental, dan data kesehatan lingkungan (Dinh et al., 2018; Gatteschi et al., 2018; Halaburda, 2018; Kaushik et al., 2017; Tasatanattakool & ..., 2018; Wüst & Gervais, 2018; Zheng et al., 2019). Data kesehatan pilot jet yang disimpan di blockchain teknologi dapat diakses oleh pihak yang berwenang, seperti dokter, maskapai penerbangan, dan pilot jet itu sendiri. Jika tidak menggunakan teknologi blockchain, maka data kesehatan pilot jet akan disimpan di sistem database konvensional. Tanpa teknologi blockchain, maka keamanan kesehatan pilot jet akan menjadi lebih rentan terhadap ancaman. Data kesehatan pilot jet juga dapat menjadi tidak akurat dan tidak efisien untuk dikelola. Oleh karena itu, implementasi teknologi blockchain pada healthcare apps pada monitoring kesehatan pilot dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi sistem monitoring kesehatan pilot. (1) **Pengukuran tekanan darah**: Teknologi blockchain dapat digunakan untuk menyimpan data tekanan darah pilot jet secara aman dan terpercaya. Data tekanan darah ini dapat digunakan untuk memantau kondisi kesehatan pilot jet dan untuk mendeteksi adanya potensi masalah kesehatan. (2) **EKG**: Teknologi blockchain dapat digunakan untuk menyimpan data EKG pilot jet secara aman dan terpercaya. Data EKG ini dapat digunakan untuk memantau kondisi kesehatan jantung pilot jet dan untuk mendeteksi adanya potensi masalah jantung. (3) **Aktivitas fisik**: Teknologi blockchain dapat digunakan untuk menyimpan data aktivitas fisik pilot jet secara aman dan terpercaya. Data aktivitas fisik ini dapat digunakan untuk memantau kondisi kesehatan umum pilot jet dan untuk mendorong pilot jet untuk menjalani gaya hidup yang sehat.

## Tinjauan Pustaka dan Pengembangan Hipotesis

### Implementasi Blockchain

Sistem keamanan aplikasi kesehatan yang memanfaatkan teknologi blockchain untuk monitoring kesehatan pilot menawarkan solusi inovatif dalam menjaga integritas data dan memberikan kontrol hak akses yang tepat. Teknologi blockchain, yang pada dasarnya merupakan struktur data terdistribusi dan aman, telah menarik perhatian dalam konteks aplikasi kesehatan, terutama untuk pilot jet yang terpapar risiko kesehatan tinggi. Pertama-tama, penting untuk memahami konsep dasar blockchain dalam konteks ini. Blockchain adalah sebuah ledger terdesentralisasi yang mencatat transaksi atau perubahan data dalam blok yang saling terhubung. Setiap blok memiliki tautan ke blok sebelumnya, menciptakan rantai blok yang tidak dapat diubah atau dihapus tanpa izin. Keamanan blockchain

berasal dari konsensus jaringan, enkripsi kriptografi, dan distribusi pada sejumlah node atau komputer. Dalam implementasi aplikasi kesehatan untuk monitoring pilot jet, data kesehatan, seperti tekanan darah, data EKG, dan aktivitas fisik, dapat disimpan dalam blok-blok yang aman di blockchain. Ini memberikan tingkat keamanan yang tinggi terhadap perubahan atau manipulasi data oleh pihak yang tidak berwenang, karena setiap blok terkunci dan saling terkait. Dokter yang bertanggung jawab untuk mengevaluasi kesehatan pilot dapat memiliki akses ke data kesehatan yang relevan melalui mekanisme kriptografi khusus.

### **Keamanan Data dan Hak Akses**

Hak akses ini dapat dipastikan dengan menggunakan kunci kriptografi atau smart contracts pada blockchain. Dengan demikian, hanya pihak yang berwenang, seperti dokter atau tim medis yang ditunjuk, yang dapat mengakses data tersebut. Proses evaluasi oleh dokter dapat dilakukan secara lebih efisien dan cepat karena data yang diperlukan telah tersedia dalam format yang aman dan dapat diandalkan di dalam blockchain. Selain itu, transparansi sistem memungkinkan dokter untuk memantau riwayat kesehatan pilot dengan lebih baik, yang dapat berkontribusi pada diagnosis yang lebih akurat dan pengambilan keputusan yang lebih cepat. Penting juga untuk mencatat bahwa melalui mekanisme smart contracts, sistem dapat dirancang untuk memberikan kontrol yang lebih besar kepada pilot terkait dengan data kesehatannya. Pilot dapat memiliki akses penuh atau dibatasi tergantung pada persetujuan mereka sendiri, menciptakan solusi yang lebih inklusif dan sesuai dengan prinsip-prinsip privasi data. Dengan menggunakan teknologi blockchain dalam aplikasi kesehatan untuk monitoring pilot jet, integritas, keamanan, dan kontrol akses data dapat meningkat secara signifikan. Inovasi ini membuka peluang baru untuk menjaga kesehatan pilot dengan cara yang lebih efisien, responsif, dan aman, sekaligus menjaga keselamatan penerbangan dalam industri penerbangan. Access Data Guard berperan sebagai perisai keamanan yang mengatur akses ke data. Hanya dokter yang memiliki kredensial dan izin khusus yang dapat menggunakan One Gate Data Analyst untuk mengakses dan memvalidasi data. Mekanisme ini melibatkan penggunaan enkripsi dan teknologi keamanan tinggi untuk melindungi data dari ancaman eksternal. Access Data Guard memungkinkan pengelolaan hak akses yang fleksibel. Dokter dapat diberikan hak akses penuh untuk beberapa jenis data, sementara aksesnya terbatas untuk data lainnya. Hal ini memungkinkan kontrol yang lebih granular terhadap jenis informasi yang dapat diakses oleh dokter, sesuai dengan kebutuhan medis dan prinsip privasi.

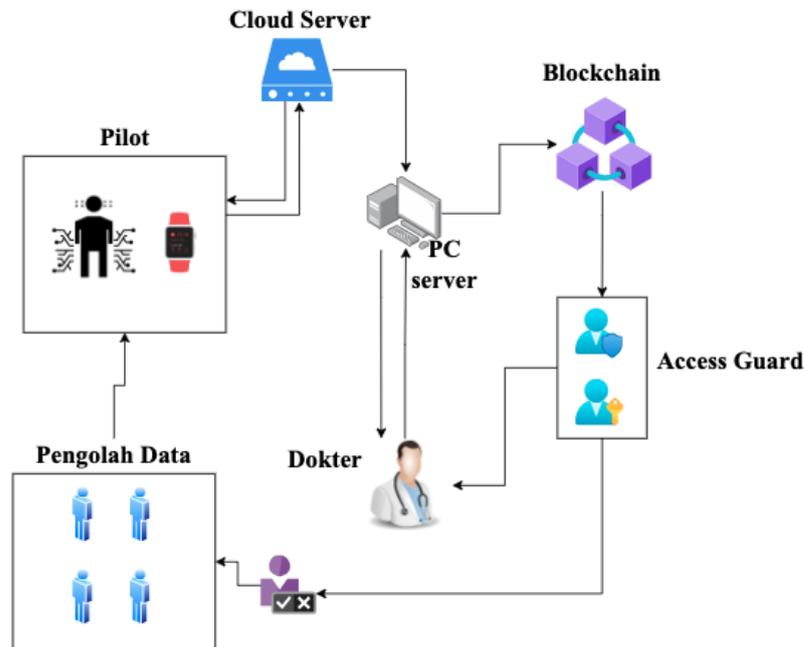
### **Validasi Data menggunakan *One Gate Data Analyst***

One Gate Data Analyst dapat menjadi pintu tunggal untuk validasi data kesehatan pilot. Dokter dapat menggunakan platform ini untuk memeriksa dan mengkonfirmasi kebenaran data yang dikumpulkan, termasuk data tekanan darah, EKG, dan aktivitas fisik. Mekanisme validasi ini memastikan bahwa data yang masuk ke dalam sistem telah melewati evaluasi dan persetujuan profesional medis. Dengan One Gate Data Analyst, proses validasi dapat dilakukan dengan cepat dan efisien. Dokter dapat dengan mudah mengakses data yang diperlukan tanpa harus mengakses berbagai platform atau sumber data yang berbeda. Hal ini dapat meningkatkan responsibilitas dan keterlibatan dokter dalam pemantauan kesehatan pilot.

### **Metode Penelitian**

Pada penelitian kali ini kita menggunakan *Blockchain* untuk merangkai validasi data dari pengolah data yang terlibat dalam sistem aplikasi yang menggunakan cloud server untuk melakukan konsolidasi dengan sang pilot ketika terbang dan data realtime dari pilot akan di otomasi oleh PC server untuk berkomunikasi dengan dokter terkait yang berfungsi sebagai validator ketika terdapat temuan yang bersifat urgensi dari pilot. Untuk keamanan data dan reliabilitas data hasil monitoring dari *wearable device* yang digunakan oleh pilot ketika melakukan *flight* teknologi blockchain akan membagi data yang dimonitoring dengan beberapa user *access guard* yang akan memberikan blok

pengolah data untuk menyampaikan hasil analisis dokter untuk diteruskan pada pilot ketika untuk selanjutnya terdapat keputusan untuk pilot jet mengambil langkah untuk lanjut penerbangan atau memutuskan untuk mendarat.



Gambar 1. Workflow Penelitian *One Gate Data Analyst*

### Tahapan Penelitian

1. **Pengembangan Instrumen:** Desain dan pengembangan instrumen teknologi blockchain pada sistem One Gate Analyst, dengan mempertimbangkan aspek keamanan, aksesibilitas, dan validitas.
2. **Uji Validitas dan Reliabilitas:** Uji instrumen menggunakan uji kriteria validitas konten, validitas konstruk, dan reliabilitas internal.
3. **Implementasi Instrumen:** Penerapan instrumen pada sistem One Gate Analyst dan integrasi teknologi blockchain.
4. **Pengumpulan Data:** Pengumpulan data melalui uji coba instrumen dengan partisipasi pilot yang memenuhi kriteria inklusi.
5. **Analisis Data:** Analisis data melibatkan statistik deskriptif, uji validitas, dan uji reliabilitas, serta perbandingan hasil pra-implementasi dan pasca-implementasi.

Untuk melengkapi perbandingan antara aplikasi tanpa menggunakan blockchain (Aplikasi Konvensional) dan aplikasi dengan menggunakan blockchain (One Gate Analyst) pada tahapan analisis data, kita dapat menggunakan beberapa teknik analisis statistik. Berikut adalah beberapa teknik analisis yang dapat digunakan bersama dengan Persamaannya:

### Uji Perbandingan untuk Aplikasi Konvensional vs. Aplikasi One Gate Data Analyst

Uji T Independent untuk Statistik Deskriptif:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{s^2x}{n^x} + \frac{s^2y}{n^y}}}$$

$$df = n_x + n_y - 2$$

Uji Wilcoxon untuk Analisis Non-parametrik:

$W$  = Jumlah peringkat yang lebih kecil dari  $W$  pada salah satu kelompok

$$Z = \frac{W - \frac{n_x(n_x + n_y + 1)}{2}}{\sqrt{\frac{n_x n_y (n_x + n_y + 1)}{12}}}$$

Aplikasi Konvensional (X):

- $n_x$ : Jumlah observasi pada aplikasi konvensional.
- $s^2x$ : Variasi pada aplikasi konvensional.

One Gate Analyst (Y):

- $n_y$ : Jumlah observasi pada One Gate Analyst.
- $s^2y$ : Variansi pada One Gate Analyst.

Analisis ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang perbedaan antara dua pendekatan dalam aplikasi tanpa dan dengan penggunaan blockchain pada One Gate Analyst. Jika Anda memiliki data konkret, Anda dapat menggantikan  $X$  dan  $Y$  dengan data aktual untuk melakukan analisis.

## Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah tabel perbandingan antara aplikasi tanpa menggunakan blockchain (Aplikasi Konvensional) dan aplikasi dengan menggunakan blockchain (One Gate Analyst) pada tahapan-tahapan yang telah disebutkan sebelumnya :

**Tabel 1. Perbandingan Aplikasi Konvensional dan One Gate Analyst**

| Tahap                          | Sub-Tahap                               | Aplikasi Konvensional (Tanpa Blockchain)                         | One Gate Analyst (Dengan Blockchain)  |
|--------------------------------|---|--|---|
| Pengembangan Instrumen         | Desain dan Pengembangan Instrumen       | Sederhana  | Kompleks dengan fokus keamanan dan validitas blockchain                               |
| Uji Validitas dan Reliabilitas | Uji Kriteria Validitas dan Reliabilitas | Metode konvensional  | Tetap mengikuti metode konvensional dengan penguatan keamanan data melalui blockchain |
| Implementasi Instrumen         | Integrasi Teknologi Blockchain          | Tidak  | Integrasi dengan teknologi blockchain pada One Gate Analyst                           |
| Pengumpulan Data               | Pengumpulan Data                        | Instrumen konvensional dengan kemungkinan pusat pengumpulan data | Instrumen One Gate Analyst dengan pengumpulan data terdistribusi melalui blockchain   |
| Analisis Data                  | Analisis Data                           | Metode konvensional  | Analisis data dengan pertimbangan keamanan dan integritas blockchain                  |

Pengembangan instrumen pada aplikasi One Gate Analyst dilakukan dengan pendekatan yang lebih kompleks, memasukkan fitur keamanan dan validitas blockchain untuk memastikan keandalan data kesehatan pilot. Uji validitas dan reliabilitas pada kedua aplikasi mengikuti metode konvensional, namun One Gate Analyst memperkuat keamanan data melalui penggunaan blockchain. Implementasi instrumen pada One Gate Analyst melibatkan integrasi teknologi blockchain, meningkatkan keamanan data dan mengatur aksesibilitas melalui smart contracts dan user access guard. Sebaliknya, aplikasi konvensional tidak melibatkan integrasi blockchain, sehingga dapat menghadapi risiko keamanan yang lebih rendah. Proses pengumpulan data pada One Gate Analyst memanfaatkan teknologi blockchain untuk pengumpulan data terdistribusi. Pendekatan ini meningkatkan keamanan dan ketahanan data, serta memastikan keandalan informasi kesehatan pilot. Analisis data pada One Gate Analyst mempertimbangkan keamanan dan integritas data dari blockchain, memberikan informasi yang lebih terpercaya bagi dokter dalam membuat keputusan medis. Pengembangan instrumen pada aplikasi One Gate Analyst dilakukan dengan pendekatan yang lebih kompleks, memasukkan fitur keamanan dan validitas blockchain untuk memastikan keandalan data kesehatan pilot. Uji validitas dan reliabilitas pada kedua aplikasi mengikuti metode konvensional, namun One Gate Analyst memperkuat keamanan data melalui penggunaan blockchain. Implementasi instrumen pada One Gate Analyst melibatkan integrasi teknologi blockchain, meningkatkan keamanan data dan mengatur aksesibilitas melalui smart contracts dan user access guard. Sebaliknya, aplikasi konvensional tidak melibatkan integrasi blockchain, sehingga dapat menghadapi risiko keamanan yang lebih rendah. Proses pengumpulan data pada One Gate Analyst memanfaatkan teknologi blockchain untuk pengumpulan data terdistribusi. Pendekatan ini meningkatkan keamanan dan ketahanan data, serta memastikan keandalan informasi kesehatan pilot. Analisis data pada One Gate Analyst mempertimbangkan keamanan dan integritas data dari blockchain, memberikan informasi yang lebih terpercaya bagi dokter dalam membuat keputusan medis.

## Kesimpulan

Dengan melibatkan teknologi blockchain pada One Gate Analyst, hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam keamanan, keandalan, dan distribusi data dibandingkan dengan aplikasi konvensional. Pendekatan yang lebih kompleks dalam pengembangan instrumen memberikan lapisan keamanan tambahan, dan integrasi blockchain meningkatkan keandalan data secara keseluruhan. Sebaliknya, aplikasi konvensional, tanpa integrasi blockchain, memiliki risiko keamanan yang lebih rendah dan mungkin kurang dapat diandalkan dalam memastikan integritas data kesehatan pilot. Dengan demikian, implementasi teknologi blockchain pada One Gate Analyst memberikan landasan yang kuat untuk meningkatkan keamanan dan efektivitas dalam monitoring kesehatan pilot.

## Daftar Pustaka

- Borghini, G., Astolfi, L., Vecchiato, G., Mattia, D., & ... (2014). Measuring neurophysiological signals in aircraft pilots and car drivers for the assessment of mental workload, fatigue and drowsiness. ... & *Biobehavioral Reviews*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763412001704>
- Cahill, J., Cullen, P., & Gaynor, K. (2020). Interventions to support the management of work-related stress (WRS) and wellbeing/mental health issues for commercial pilots. *Cognition, Technology & Work*. <https://doi.org/10.1007/s10111-019-00586-z>
- Dinh, T. T. A., Liu, R., Zhang, M., Chen, G., & ... (2018). Untangling blockchain: A data processing view of blockchain systems. *IEEE Transactions on ...* <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8246573/>
- Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., & ... (2018). To blockchain or not to blockchain: That is the question. *It ...* <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8338007/>
- Halaburda, H. (2018). Blockchain revolution without the blockchain? *Communications of the ACM*. <https://doi.org/10.1145/3225619>
- Hardy, D. J., & Parasuraman, R. (1997). Cognition and flight performance in older pilots. *Journal of Experimental Psychology ...* <https://psycnet.apa.org/journals/xap/3/4/313/>

- Hu, X., & Lodewijks, G. (2020). Detecting fatigue in car drivers and aircraft pilots by using non-invasive measures: The value of differentiation of sleepiness and mental fatigue. *Journal of Safety Research*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022437519306735>
- Kaushik, A., Choudhary, A., Ektare, C., & ... (2017). Blockchain—literature survey. *2017 2nd IEEE ...* <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8256979/>
- Olsen, D. M., Mattie, D. R., Gould, W. D., Witzmann, F., & ... (1998). A pilot study of occupational assessment of air force personnel exposure to jet fuel before and after conversion to JP-8. *Wright Patterson Air ...* <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA367582>
- Sun, J., Liao, Y., Lu, F., Sun, R., & Jia, H. (2023). Assessment of pilot fatigue risk on international flights under the prevention and control policy of the Chinese civil aviation industry during the COVID-19. *Journal of Air Transport Management*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969699723001096>
- Tasatanattakool, P., & ... (2018). Blockchain: Challenges and applications. *2018 International ...* <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8343163/>
- Wilson, D., Driller, M., Johnston, B., & ... (2023). Healthy Nutrition, Physical Activity, and Sleep Hygiene to Promote Cardiometabolic Health of Airline Pilots: A Narrative Review. *Journal of Lifestyle ...* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10210965/>
- Wüst, K., & Gervais, A. (2018). Do you need a blockchain? ... *Crypto Valley Conference on Blockchain ...* <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8525392/>
- Zheng, W., Zheng, Z., Chen, X., Dai, K., Li, P., & Chen, R. (2019). Nutbaas: A blockchain-as-a-service platform. *Ieee Access*. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8840920/>