

Diterima : February 01, 2021  
Disetujui : February 05, 2021  
Diterbitkan: February 24, 2021

**Conference on Management, Business,  
Innovation, Education and Social Science**  
<https://journal.uib.ac.id/index.php/comblines>

## **Perancangan Penerapan Internet Of Things Untuk Kebutuhan Smart Office**

**Tony Wibowo<sup>1</sup>, Benny Kosasih<sup>2</sup>**

Email korespondensi : [tony.wibowo@uib.ac.id](mailto:tony.wibowo@uib.ac.id), [bennykosasih.1631088@uib.ac.id](mailto:bennykosasih.1631088@uib.ac.id)

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Universitas Internasional Batam, Batam Kota, Indonesia

<sup>2</sup>Sistem Informasi, Universitas Internasional Batam, Batam Kota, Indonesia

### **Abstrak**

Di Industri 4.0 IoT merupakan salah satu teknologi yang sangat dinantikan. Hal ini dikarenakan fitur yang dapat dilakukan serta dampak yang dapat diberikan. IoT dapat diterapkan di berbagai bidang salah satunya adalah menjadi *smart office* salah satu divisi dari *smart building*. Dalam studi ini kami akan merancang *Smart office* dengan penerapan teknologi IoT dengan menggunakan pendekatan eksplorasi dan tinjauan pustaka. Rancangan yang kami hasilkan berfokus pada peningkatan efisiensi energi dan pengurangan polusi dengan cara optimalisasi penggunaan energi, *smart office* juga dapat memberikan peningkatan kualitas kerja melalui peningkatan komunikasi antara para pekerja dan juga peningkatan ergonomis pada tempat kerja. Dengan kata lain meningkatkan kinerja, kenyamanan dan kesehatan para pekerja dalam kantor tersebut. Untuk penerapan IoT pada bidang lain masih diperlukan banyak studi selanjutnya.

### **Kata Kunci:**

Smart Office, Smart Building, Internet of Things.

### **Pendahuluan**

*Internet of things*(IoT) adalah perangkat yang menghubungkan benda-benda dan mesin disekitar kita, ke suatu jaringan komputer untuk berkomunikasi dan bertukar data dengan banyak perangkat. IoT seringkali berupa sebuah microcontroller yang diprogram untuk menjalankan suatu perintah dari perangkat lain, ataupun melalui perintah program yang telah disimpan. IoT juga sangat bervariasi, bisa memiliki banyak wujud dan juga memiliki fungsi yang berbeda pada setiap IoT. Bisa dikatakan IoT dapat menghubungkan apapun melalui internet(Delsing, 2017; Hanes et al., 2017; Liberg et al., 2018; Ray, 2018; Tzafestas, 2018).

*Smart City* adalah kota yang menggunakan teknologi IoT dan *smart buildings* untuk meningkatkan kualitas hidup penduduk pada bermacam-macam bidang. IoT merupakan bagian terpenting dalam *smart building*, yaitu mengumpulkan data dan interaksi jarak jauh. Bangunan ini pada akhirnya struktur dan peralatannya akan menjadi usang dan perlu dirawat dengan memperhitungkan masa fungsi setiap bagian dari bangunan. Bangunan adalah salah satu lingkungan yang paling penting, dan *smart building* berkonsep pada bangunan yang terhubung atau dipasangkan teknologi untuk mengatur bangunan tersebut demi keuntungan ataupun

kenyamanan para pengguna (Ismagilova et al., 2019; Pašek & Sojková, 2019; Pathan & Deval, 2020; Ray, 2018; Yasuura et al., 2017).

*Smart office* adalah sebuah kantor yang membuat orang bekerja dan berkomunikasi secara lebih efektif and efisien. Beberapa puluh tahun terakhir bangunan sudah menjadi kompleks termasuk perkantoran, banyak sistem yang ada pada bangunan, yang diatur dan dijalankan sebagai sistem yang tidak berhubungan satu sama yang lain. IoT merupakan bagian dan komponen dasar dalam *smart office* (Day et al., 2020; Hanes et al., 2017; Pathan & Deval, 2020; Tzafestas, 2018).

Fungsi dari suatu bangunan adalah untuk menyediakan tempat kerja yang nyaman, dan efisien. Tempat kerja haruslah terang dan bersuhu tepat. Untuk keamanan pekerja, harus memiliki alarm dan pemadam api yang terawat. Juga sistem keamanan bangunan yang baik. Walaupun sistem pintar untuk hal-hal ini telah ada, tetapi penerapan setiap sistem masih sendiri-sendiri. Salah satu contoh untuk sistem bangunan pintar, sensor temperatur digunakan untuk mengontrol pemanas, ventilasi dan sistem AC. Hal yang menarik dari bangunan pintar adalah mempermudah dan mempermudah ongkos operasi suatu bangunan, para manager menjadi tertarik untuk membuat bangunan lebih efisien dan murah untuk dioperasikan, Hal ini juga harus membuat *smart office* lebih ramah lingkungan (Day et al., 2020; Giacobbe et al., 2018; Hanes et al., 2017; Pathan & Deval, 2020; Wang et al., 2017).

Dimasa pandemi ini, dapat dikatakan bahwa smart office dapat menjadi solusi baik dalam mengurangi kebutuhan tatap muka dalam kantor untuk mencapai kualitas pekerjaan yang memadai. Para pekerja dapat bekerja dari dalam rumah tanpa adanya kendala dikarenakan IoT membantu para pekerja untuk bekerja dari rumah secara efektif (Kylili et al., 2020; Onoda, 2020).

IoT sendiri merupakan akar evolusi teknologi di masa mendatang Bangunan pintar pada masa mendatang akan menjadi otomatis dan akan memberikan efisiensi energi yang lebih tinggi. Bangunan pintar akan terus berevolusi seiring waktu, teknologi yang dibutuhkan untuk membuat smart building sudah sangat berkembang pesat dan juga, kemudahan teknologi mikrokontroler untuk terhubung dengan sensor dan penghubungan jaringan IoT serta bahasa spesial yang mempermudah implementasi (Pašek & Sojková, 2019; Salikhov et al., 2017). Studi ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan IoT dalam sebuah *smart office* dengan teknologi yang ada dan memberi argumentasi penerapannya untuk mengembangkan *smart office* yang optimal.

## Tinjauan Pustaka

(Giacobbe et al., 2018) bahwa implementasi *smart office environment* dapat memberikan keuntungan yaitu mendukung sepenuhnya orang yang bekerja di kantor. antara lain peningkatan efisiensi energi dan penghematan operasional kantor dengan cara sistem sakelar otomatis pada lampu dan Air Conditioner dengan cara mematikan saat tidak ada pengguna, dan menghidupkan peralatan listrik ketika pengguna ada didekat *smart office*. Metode yang digunakan adalah analisis kebutuhan. Ini menyatakan bahwa *smart office* dapat memberikan keuntungan dalam hal efisiensi energi dan *smart office* dapat mengatur intensitas cahaya sesuai dengan kebutuhan minimum pekerja untuk dapat bekerja.

(Pathan & Deval, 2020) Peneliti ini mendesain sistem *smart office* dan merancang fitur yang ada dalam *smart office*. mereka memberikan konsep bahwa smart office memiliki fasilitas pencahayaan pintar, pengaturan suhu ruangan otomatis, meja pintar, monitor video, pintu otomatis, fitur rute bangunan dan sistem parkir pintar. Akan tetapi konsep ini masih belum

diterapkan. Metode yang digunakan adalah metode perancangan. Mereka menyatakan bahwa *smart office* seharusnya membantu orang dalam berkomunikasi lebih baik dan juga menghemat energi penggunaan, meningkatkan penghematan energi, memberikan tempat yang nyaman dalam bekerja, meningkatkan produktifitas dan keamanan tempat kerja.

(Tuzcuoglu et al., 2020) mendefinisikan *smart office* sebagai lingkungan yang mendukung pekerjaan dengan cara efisiensi dan fungsi sosial interaksi, menggunakan teknologi informasi dan komunikasi. Beliau menggunakan metode penelitian kualitatif dan dengan cara mengumpulkan data wawancara untuk mendapatkan data pengalaman pengguna dalam interaksi sosial. Hasil yang didapat dari wawancara adalah beberapa pekerja mengalami peningkatan kepuasan dan juga kinerja dalam bekerja akan tetapi yang lainnya mengalami penurunan kualitas dalam pekerjaan hal ini disebabkan minimnya interaksi ataupun susahya pekerja menemukan rekan mereka didalam kantor. Hal ini membuktikan bahwa kantor pintar diekspektasi oleh para pengguna untuk memiliki fitur dalam hal peningkatan kemampuan dalam komunikasi.

(Sakaci et al., 2018) melakukan simulasi *smart office* dalam hal pengaturan cahaya, hal ini dilakukan karena mereka percaya bahwa menggunakan sistem *simple Artificial Intelligence* maka energi konsumsi yang digunakan dapat dipotong dengan besar. AI yang digunakan adalah algoritma yang digunakan adalah *Fuzzy Logic Controller*. *Fuzzy Logic* adalah alo yang diterapkan menggunakan beberapa kriteria, dan hasil akhir merupakan benar atau salah diantara 1 dan 0. Hasil tes disimulasikan menggunakan LabVIEW. Hasilnya adalah penghematan energi dapat dicapai oleh pengaturan cahaya hingga 30% secara total dengan bantuan *Fuzzy Logic*.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *smart office*. Yang optimal menggunakan teknologi yang ada. Rancangan *smart office* yang akan kami kembangkan befokus pada 3 titik penerapan dalam *smart office*. Ketiga hal itu adalah penerapan pada efisiensi tenaga, seperti yang dijelaskan pada penelitian(Giacobbe et al., 2018; Pathan & Deval, 2020; Sakaci et al., 2018). Peningkatan kenyamanan dalam komunikasi yang dijelaskan pada penelitian(Pathan & Deval, 2020; Tuzcuoglu et al., 2020). Penerapan IoT untuk ergonomi yaitu sesuai dengan (Giacobbe et al., 2018).

## Metodologi Penelitian

Jurnal ini menggunakan penelitian kualitatif adalah cara penelitian yang dapat diterapkan pada jurnal ini dengan cara observasi dalam hal kegunaan dan fungsi smart office, metode eksplorasi dalam pembahasan *smart office* dan tinjauan pustaka. Yang akan amati adalah konsep dan juga teknologi yang telah diimplementasikan sebagai *smart office*. Penulis dalam jurnal ini akan meninjau lebih dalam hal konsep *smart office* dan keuntungan yang bisa didapatkan dalam penerapan konsep ini. Dalam hal ini penulis akan memberikan argumen berdasarkan pada fitur yang ada pada *smart office*.

## Hasil dan Pembahasan

*Smart Office* pada dasarnya adalah kantor yang dilengkapi teknologi yang canggih untuk membantu para pengguna kantor. Penulis percaya bahwa fitur yang dimiliki sebuah *smart office* antara lain. Memiliki fitur pengaturan kelistrikan untuk meningkatkan efisiensi energi, memiliki fitur yang membantu para pekerja dalam berinteraksi, meningkatkan kesehatan para pekerja kantor, dan meningkatkan kenyamanan para pekerja.

Efisiensi energi biasanya berdampak lurus dengan pengurangan polusi. *Smart office* dipercaya dapat mengatur penggunaan energi sehingga, energi yang digunakan tidak terbuang secara sia-sia. Hal ini, pasti juga berdampak pada pengurangan polusi yang hasil oleh suatu kantor. Disini IoT dapat digunakan dalam penghematan energi seperti otomatisasi saklar dengan sensor kehadiran pekerja untuk pengoptimalan guna energi dalam kantor seperti pengaturan lampu, AC dan alat listrik lainnya. Salah satu contoh penerapan IoT pada bidang ini adalah penerapan mikrokontroler ESP32 dalam melakukan otomisasi penggunaan listrik.

Membantu para pekerja dalam berinteraksi akan menguntungkan karena meningkatkan produktifitas dan juga hasil pekerjaan, hal ini dapat dibantu dengan IoT sebagai media untuk membantu menemukan kolega dalam bekerja. Supaya interaksi pekerjaan dapat terjadi lebih lancar dan membantu pekerjaan. *Smart office* dalam hal ini harusnya memberikan keuntungan utama dalam menemukan teman kerja, seperti fungsi pencarian lokasi ataupun alat komunikasi push and talk untuk membantu fungsi komunikasi. Contoh penerapan IoT pada bidang ini adalah implementasi sistem penjadwalan pintar pada penggunaan ruang meeting yang menerapkan kecerdasan buatan dan sensor ruangan.

Meningkatkan kesehatan para pekerja dalam arti *smart office* dapat mengurangi kebiasaan buruk para pekerja seperti duduk bungkuk dan atau duduk terlalu lama, pencahayaan ruangan yang kurang. Untuk masalah ini dapat diselesaikan dengan IoT yang terhubung dengan sensor berat dan speaker alarm, dimana ketika pengguna duduk terlalu lama, yaitu dideteksi oleh sensor berat, maka speaker alarm akan berbunyi. Sistem pengaturan pencahayaan dapat juga membantu pengaturan cahaya secara lebih akurat, yaitu dengan dibantu oleh sensor intensitas cahaya. Kemudian IoT mengatur jumlah lampu yang menyala dalam kantor.

Rancangan smart office yang kami deskripsikan diatas berfokus pada implementasi IoT pada 3 bidang yaitu kebutuhan *smart office* dalam sistem pengaturan kelistrikan otomatis pada peralatan listrik dimana sistem ini mengatur hidup nyala sesuai dengan keberadaan pengguna, membantu para pekerja dalam hal mencari rekan pekerja dan juga sebagai alat untuk komunikasi pada rekan kerja karena hal ini akan membantu dalam peningkatan kinerja dan yang terakhir peningkatan ergonomis pada kantor pintar untuk dapat memberikan kinerja pekerja dalam jangka panjang melalui kesehatan para pekerja. Rancangan tersebut sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yaitu (Giacobbe et al., 2018; Pathan & Deval, 2020; Sakaci et al., 2018; Tuzcuoglu et al., 2020). Untuk penerapan IoT dimasa depan khususnya pada *smart office* diperlukan studi yang lebih lanjut. Dari penelitian ini kami merekomendasi untuk perusahaan yang ingin mengembangkan *smart office* untuk mengembangkan dan mengimplementasikan IoT dengan seefisien mungkin.

## Kesimpulan

Smart office merupakan teknologi yang sangat bergantung pada IoT teknologi hal ini dan juga dapat ditambah dengan kemampuan *simple artificial intelligence*. Dengan menggunakan penelitian kualitatif dan metode eksplorasi untuk mengamati implementasi dan konsep yang telah ada pada setiap penelitian yang ada diatas. Kami menyimpulkan bahwa, smart office mempunyai banyak kegunaan yaitu efisiensi energi dan pengurangan polusi dengan cara optimalisasi penggunaan energi, *smart office* juga dapat memberikan peningkatan kualitas kerja melalui peningkatan komunikasi antara para pekerja dan juga peningkatan ergonomis pada tempat kerja yaitu memberikan kenyamanan melalui teknologi IoT. pengembangkan dan implementasi IoT dengan seefisien mungkin akan sangat bagus dalam tempat kerja. *Smart*

office dapat dikatakan akan membantu peningkatan kemampuan para pengguna kantor untuk dapat bekerja secara lebih efektif.

## Daftar Pustaka

- Day, J. K., McIlvennie, C., Brackley, C., Tarantini, M., Piselli, C., Hahn, J., O'Brien, W., Rajus, V. S., De Simone, M., Kjærgaard, M. B., Pritoni, M., Schlüter, A., Peng, Y., Schweiker, M., Fajilla, G., Becchio, C., Fabi, V., Spigliantini, G., Derbas, G., & Pisello, A. L. (2020). A Review of Select Human-Building Interfaces and Their Relationship to Human Behavior, Energy Use and Occupant Comfort. *Building and Environment*, 178, 1–50.
- Delsing, J. (2017). *IoT Automation: Arrowhead Framework*. CRC Press.
- Giacobbe, M., Pellegrino, G., Scarpa, M., & Puliafito, A. (2018). An Approach to Implement The "Smart Office" Idea: The #SmartMe Energy System. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 9(Mei), 1–19.
- Hanes, D., Salgueiro, G., Grossetete, P., Barton, R., & Henry, J. (2017). *IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things*. Cisco Press.
- Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y. K., & Raman, K. R. (2019). Smart Cities: Advances in Research—An Information Systems Perspective. *International Journal of Information Management*, 47, 88–100.
- Kylili, A., Afxentiou, N., Georgiou, L., Panteli, C., Morsink-Georgalli, P. Z., Panayidou, A., Papouis, C., & Fokaides, P. A. (2020). The Role of Remote Working in Smart Cities: Lessons Learnt from COVID-19 Pandemic. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects*, 1–16.
- Liberg, O., Sundberg, M., Wang, Y.-P. E., Bergman, J., & Sachs, J. (2018). *Cellular Internet of Things*. Elsevier.
- Onoda, H. (2020). Smart Approaches to Waste Management for Post-COVID-19 Smart Cities in Japan. *IET Smart Cities*, 2(2), 89–94.
- Pašek, J., & Sojková, V. (2019). Facility management of smart buildings. *International Review of Applied Sciences and Engineering*, 9(2), 181–187.
- Pathan, A., & Deval, N. (2020). *IOT Based Smart Office Using Wireless Sensor Area Network*. 10(4), 35–44.
- Ray, P. P. (2018). A Survey on Internet of Things Architectures. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 30(3), 291–319.
- Sakaci, F. H., Cetiner, E., Chaouch, H., & Yener, S. C. (2018). Smart Office for Managing Energy of Lighting Control System. *Proceedings - 2018 6th International Istanbul Smart Grids and Cities Congress and Fair, ICSG 2018*, 101–104.
- Salikhov, D., Khandia, K., Gusmanov, K., Mazzara, M., & Mavridis, N. (2017). Microservice-Based IoT for Smart Buildings. *Proceedings - 31st IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops, WAINA 2017*, 302–308.
- Tuzcuoglu, D., Yang, D., Vries, B. de, & Sungur, A. (2020). Social Interaction in An Office Environment: A Qualitative Study After Relocation to A Smart Office. *Transdisciplinary Workplace Research Conference 2020*, 1–10.
- Tzafestas, S. G. (2018). The Internet of Things: A Conceptual Guided Tour. *European Journal of Advances in Engineering and Technology*, 5(10), 745–767.
- Wang, X., Tjalkens, T., & Linnartz, J. P. (2017). Smart Office Lighting Control using Occupancy Sensors. *Proceedings of the 2017 IEEE 14th International Conference on Networking, Sensing and Control, ICNSC 2017*, 453–458.
- Yasuura, H., Kyung, C. M., Liu, Y., & Lin, Y. L. (2017). Smart sensors at the IoT frontier. In *Smart Sensors at the IoT Frontier*.