

Kapan Evaluasi Sebuah Artefak Sistem Informasi Dianggap Cukup? Perspektif *Design Science Research*

Dedi Inan^{*1}

¹Universitas Papua, Manokwari

Email: ¹d.inan@unipa.ac.id

*Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 25 Agustus 2022, diterima untuk diterbitkan: 04 Desember 2022)

Abstrak

Dalam riset pengembangan sistem informasi, hal terpenting dari prosesnya sesungguhnya berada pada tahapan evaluasinya. Hal ini karena evaluasi dimaksudkan untuk (1) mengukur seberapa baik efikasi dan efektivitas keluaran riset terhadap masalah yang ingin diselesaikan (2) melihat seberapa ketat dan tangguh proses pengembangan sistem tersebut, dan (3) menggaransi bahwa artefak sistem informasi yang dihasilkan: model, metod, konstruk atau bahkan yang dituangkan dalam sebuah prototipe, memiliki kontribusi pada domain pengetahuan masalah yang dikemukakan. Untuk bisa mencapai hal ini, sering sekali proses evaluasi perlu dilakukan secara iteratif. Pertanyaan logis yang muncul kemudian adalah, kapan evaluasi itu dianggap cukup? Dalam tulisan ini, penulis memanfaatkan metodologi *Design Science Research* (DSR) dalam bidang *Information Systems* (IS) untuk menjustifikasi pertanyaan tersebut. Secara alamiah, karena DSR menuntut adanya artefak IS yang dihasilkan sebagai solusi inovatif untuk persoalan yang dikemukakan maka metodologi tersebut dipandang paling representatif dalam konteks ini. Beberapa contoh diberikan untuk memudahkan pemahaman terkait jawaban atas pertanyaan yang dikemukakan.

Kata kunci: *Design Science Research (DSR), Evaluasi iteratif, Inovasi, Kontribusi pengetahuan, Information Systems, Design Science*

WHEN EVALUATION OF AN INFORMATION SYSTEM ARTEFACT IS ENOUGH? DESIGN SCIENCE RESEARCH PERSPECTIVE

Abstract

The most crucial part of information system development lies in the evaluation stage. This is because evaluation aims to (1) measure how well the effectiveness and efficacy of the research output relative to the problem intended to address, (2) ensure that it is rigorously and robustly developed, and (3) guarantee that the developed artefacts, be it model, method, or construct that might turn into an instantiation, generate a knowledge contribution to its domain problem. To allow this to happen, most of the time, its process is iteratively undertaken. The logical consequence raised from this is that when is evaluation considered sufficient? In this piece, the author employs the Design Science Research (DSR) methodology of Information System (IS) to address this particular question. By nature, as DSR demands the presence of the produced IS artefact as an innovative solution to the issue discussed, the framework is seen as the most representative methodology in this context. Some examples are given to ease the understanding of the issues raised.

Keywords: *Design Science Research (DSR), Iterative evaluation, Innovation, Knowledge contribution, Information Systems, Design Science*

1 PENDAHULUAN

Dari sekian banyak keprihatinan dalam pengembangan Sistem Informasi (SI) salah satunya adalah bahwa hal tersebut yang seharusnya mendorong individu, komunitas atau organisasi untuk bekerja lebih baik, namun kenyataannya tidak selalu demikian (Ram & Sheth, 1989). Kenyataannya, pengguna SI, baik individu, grup maupun organisasi memandang bahwa hal tersebut, alih – alih membantu menyelesaikan masalah, kenyataannya malah menyusahkan, terlepas dari adopsi sebuah inovasi menuntut penggunaannya juga berubah (Davis, 1989; Rogers, 1983). Penulis merasa cukup beruntung dapat melihat dari dekat berbagai isu ini dengan terlibat dalam pengembangan SI pada berbagai sektor publik sebagai peneliti dan juga praktisi.

Sesungguhnya, isu terkait dengan tidak optimalnya pemanfaatan SI pada tingkat organisasi dan/atau individu telah banyak dibahas dalam berbagai literatur *Information Systems (IS)* (Wendt *et al.*, 2021; Venkatesh *et al.*, 2003; DePietro *et al.*, 1990; Davis, 1989). Dari berbagai pengamatan praktis dan literatur dapat disimpulkan bahwa dari banyaknya kegagalan adopsi dan/atau pengembangan SI, penyebab utamanya adalah karena secara bersama – sama, pihak yang berkepentingan dalam pengembangan dan penggunaan sistem tersebut sedari awal tidak dapat dengan jelas menunjukkan secara tepat bagaimana, di bagian mana dan dalam hal apa inovasi teknologi yang dikembangkan tersebut digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh organisasi. Dengan kata lain, inovasi dalam bidang SI cenderung gagal (Ram & Sheth, 1989; Rogers, 1983).

Karena itu, mengenali berbagai isu ini sedari awal secara holistik dan menyeluruh sangat penting bagi organisasi yang berinisiatif untuk berinovasi dengan memanfaatkan sebuah SI. Secara umum, ketidakefektifan pemanfaatan SI sangat erat kaitannya dengan evaluasi sistem yang dikembangkan secara ketat (*robust*) dan teliti (*rigorous*). Yaitu bahwa apakah sistem tersebut dapat menjawab tujuan awal pengembangannya, misalnya bermanfaat dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses yang ada saat ini, memperbaiki proses akuntabilitas dan transparansi, menghasilkan nilai tambah dalam organisasi atas penggunaan sistem ini dan seterusnya.

Penting untuk diingat bahwa adopsi SI dalam sebuah organisasi tidak dimaksudkan untuk mengubah secara mendasar proses bisnis yang ada. Namun pemanfaatan teknologi adalah lebih kepada mengkomplemen (*enabler*) proses yang ada agar dapat berjalan dengan lebih baik dan menciptakan nilai tambah (Venkatesh *et al.*, 2003). Hal ini sesuai dengan sifat alami dari kehadiran SI itu sendiri. Dengan kata lain, tanpa inovasi SI-pun sesungguhnya proses bisnis yang ada dalam sebuah organisasi dapat berjalan. Namun seiring berjalannya waktu yang diikuti oleh meningkatnya tantangan yang dihadapi organisasi, kebutuhan untuk bekerja lebih efisien adalah hal yang sangat krusial. Oleh karena inovasi SI dimaksudkan untuk menjawab berbagai isu tersebut.

Sebagai contoh, di masa awal pendiriannya, GO-JEK-pun menggunakan telepon rumahan untuk menghubungkan para pengguna dengan mitra pengemudinya (Almunawar *et al.*, 2020). Namun seiring dengan meningkatnya permintaan layanannya, tuntutan untuk bekerja lebih cepat dan tepat mendorong dikembangkannya *mobile-based* GO-JEK. Namun hal ini tidak berarti bahwa dengan kehadiran aplikasi tersebut membuat layanan GO-JEK secara otomatis akan diadopsi/diterima secara luas. Faktanya, sampai saat ini, rasio adopsinya masih menjadi sebuah tantangan tersendiri (Inan *et al.*, 2022b). Salah satu contohnya adalah yang dilakukan penulis bersama beberapa kolega terkait hal ini di sini (Inan *et al.*, 2022b). Tentu saja masih banyak penelitian sejenis lainnya terkait memahami faktor kesuksesan adopsi teknologi, misalnya dalam bidang m-banking (Inan *et al.*, 2021) dan m-payment (Putri *et al.*, 2022).

Diperlukan berbagai evaluasi yang terus – menerus dilakukan dengan berbagai pendekatan untuk mengakselerasi adopsinya dan keberhasilannya, misalnya apakah SI tersebut dikembangkan berdasarkan analisis terhadap masalah yang dihadapi? Apakah proses pengembangannya telah sungguh – sungguh memperhatikan berbagai persoalan inter-relasi antara pengguna individu-organisasi dan teknologi tersebut? Apakah proses pengembangannya telah mengikuti berbagai kaidah – kaidah ilmiah pengembangan sistem? Bagaimana kemudahan penggunaannya? Apakah pengguna merasakah manfaat dan nilai tambah yang sungguh – sungguh dalam menggunakan aplikasi tersebut? Apa saja faktor penghambatnya? Faktor apa yang diperlukan agar adopsi teknologi tersebut sukses? Bagaimana mengevaluasi berbagai jawaban dari semua pertanyaan tersebut? dan seterusnya.

Berbagai pertanyaan di atas mengindikasikan bahwa diperlukan investigasi yang terus - menerus pada sebuah artefak SI yang dihasilkan. Secara spesifik, pertanyaannya adalah “*kapan evaluasi sebuah artefak SI dianggap cukup atau dinyatakan telah menjawab pertanyaan tujuan pengembangannya?*” Dalam konteks inilah naskah ini ditulis.

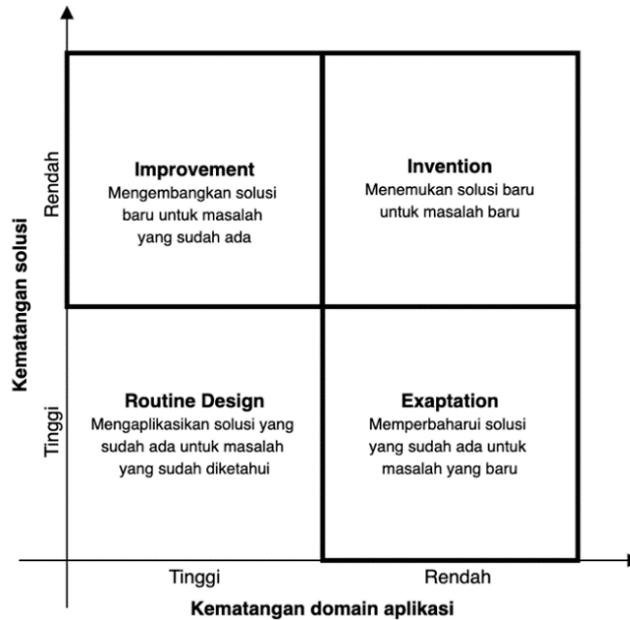
Metodologi Design Science Research (DSR) dalam bidang IS (Goes, 2014; Hevner *et al.*, 2004) digunakan untuk menjawab pertanyaan ini. Hal ini karena DSR dalam IS mensyaratkan adanya artefak TIK yang dihasilkan/dikembangkan (*build*) sebagai sebuah solusi inovatif yang dapat berkontribusi secara nyata dalam menyelesaikan persoalan yang diformulasikan sebelumnya. Selanjutnya proses evaluasi (*evaluate*) harus menjadi hal berikutnya yang dilakukan setelah proses pengembangan artefak tersebut. Proses evaluasinya dimaksudkan untuk menjelaskan dampak dari inovasi SI terhadap individu, kelompok atau organisasi yang menggunakannya (Gregor & Hevner, 2013). Tujuannya untuk keselarasan pemanfaatannya dan rencana peruntukannya.

2 DESIGN SCIENCE VS DESIGN SCIENCE RESEARCH

Penulis ingin tetap menggunakan istilah DSR untuk menjelaskan metodologi *Design Science Research* (DSR) dan bidang *Information Systems* (IS). Hal ini semata – mata karena walaupun metodologi DSR adalah merupakan sebuah paradigma baku dalam bidang riset IS (Rai, 2017; March & Storey, 2008), namun di Indonesia sendiri, penggunaannya belum cukup populer. Karena itu jika istilah ini di-Indonesia-kan, misalnya menjadi “Penelitian/Riset Ilmu Desain”, konotasinya akan cenderung berfokus pada ilmu desain, yang lebih berfokus pada bidang rekayasa (*engineering*). Lagipula, pencarian di internet dengan kata kunci tersebut tidak akan membawa kita ke mana – mana.

Sesungguhnya *Design Science* dan *Design Science Research* adalah dua hal yang, walau mempunyai akar yang sama (Iivari & Venable, 2009), relatif berbeda (Gregor, 2006). Berbedanya terletak pada tuntutan kontribusi keduanya pada domain pengetahuan (*contribution to knowledge*). *Design science* terkait dengan ilmu desain secara rutin menggunakan pengetahuan yang ada (*existing knowledge*) (Chatterjee, 2015). Sementara DSR menuntut adanya kontribusi baru, baik itu penemuan baru (*invention*) atau perbaikan (*improvement/exaptation*) (Gregor & Hevner, 2013) dalam menyelesaikan persoalan yang dikemukakan. Jenis – jenis kontribusi pada pengetahuan ini sebagaimana yang digambarkan pada Gambar 1.

Dengan kata lain, jika sebuah desain dibangun untuk menyelesaikan persoalan dengan menggunakan berbagai metode yang sudah ada (*existing method*) maka hal tersebut dianggap sebagai sebuah *routine design* yang tidak berkontribusi dalam domain keilmuan. Dan sebaliknya, jika dalam desain tersebut memunculkan sebuah cara baru dalam bentuk konstruk, model atau metode yang dituangkan dalam bentuk sebuah desain (*instantiation*) maka desain tersebut memiliki kontribusi pada domain pengetahuan. Penjelasan detail terkait hal ini dapat dilihat pada (Gregor & Hevner, 2013). Secara singkat dapat dikatakan bahwa kontribusi yang dapat diukur pada domain pengetahuanlah yang membedakan antara DSR dan *routine design*.



Gambar 1. Matriks untuk menilai kontribusi terhadap domain pengetahuan, diadaptasi dari (Gregor & Hevner, 2013).

Yang juga perlu ditekankan dalam naskah ini adalah membedakan apa yang dimaksud dengan Sistem Informasi (SI) sebagai sebuah aplikasi, misalnya SI Akademik, SI Perpustakaan, SI PeduliLindungi dengan *Information Systems* (IS) sebagai sebuah paradigma atau sebuah cabang ilmu dalam bidang ilmu komputer (Struijk et al., 2021). Dalam DSR, SI Akademik, misalnya, dianggap merupakan sebuah produk desain rutin (*routine design*) biasa saja yang memanfaatkan pengetahuan pengembangan sistem yang sudah ada (*existing knowledge base*). Pengembangan SI Akademik dapat dianggap mempunyai kontribusi *improvement/exaptation* atau bahkan sebuah *invention*, jika dan hanya jika ada bagian dalam proses pengembangannya yang benar – benar baru atau meningkat/berbeda dibanding yang sudah ada (Gregor & Hevner, 2013).

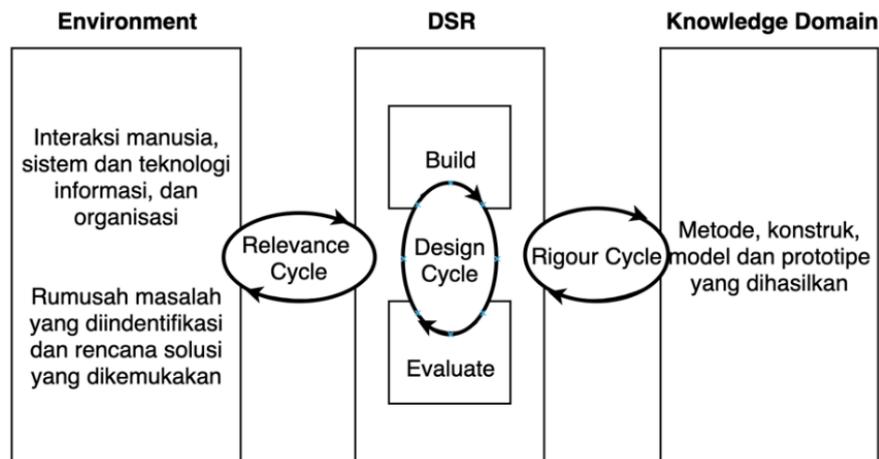
Hal ini pula yang sesungguhnya menjadi perbedaan yang signifikan antara DSR dan *behavioural science* dalam domain IS (Chatterjee, 2015; Hevner et al., 2004). Yaitu, jika *behavioural science* merupakan ilmu yang dimaksudkan untuk memahami realitas yang ada, maka DSR mengharuskan adanya artefak IS yang dimaksudkan untuk merubah atau memperbaiki realitas yang ada tersebut (Peppers et al., 2008). Dengan demikian, DSR mengupayakan penciptaan kembali (*re-create*) realitas melalui pengembangan sebuah artefak IS dan evaluasinya untuk melayani dan menyelesaikan persoalan yang dihadapi oleh individu/organisasi/komunitas.

3 EVALUASI DALAM DSR

Penting untuk diingatkan kembali bahwa dalam DSR, evaluasi adalah hal pertama yang harus dilakukan setelah pengembangannya. Hal ini sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 2. Ada cukup banyak penelitian yang membahas tentang bagaimana melakukan evaluasi sebuah artefak IS dalam metodologi DSR (Prat et al., 2014) IS. Penulis tetap menggunakan IS untuk membedakan *Information Systems* (IS) sebagai sebuah paradigma riset dan Sistem Informasi (SI) sebagai sebuah rutin desain. Evaluasi, sebagaimana yang telah disebutkan di atas, dimaksudkan untuk mengukur efektivitas dan efikasi artefak tersebut dalam masalah yang ingin diselesaikan. Evaluasi juga dimaksudkan untuk menghasilkan artefak, yang pada titik tertentu,

dapat menjadi solusi bagi persoalan – persoalan yang sama namun yang lebih umum (Rossi *et al.*, 2013).

Dengan kata lain, evaluasi dilakukan untuk melihat apakah artefak tersebut cukup efektif untuk menyelesaikan masalah pada tingkat abstraksi tinggi. Hal ini sesungguhnya menjadi salah satu ciri utama dalam DSR, yaitu artefak yang dihasilkan tidak hanya menyelesaikan sebuah persoalan spesifik tapi juga pada tingkatan abstraksi yang lebih luas dari persoalan tersebut. Proses menuju generalisasi dari solusi yang dihasilkan inilah yang oleh Gregor (2006) didefinisikan sebagai jalan menuju perumusan teori dalam riset IS. Lebih jauh terkait tipe – tipe teori dalam IS dapat di lihat dalam (Gregor, 2006).



Gambar 2. Tiga siklus pengembangan sistem dengan DSR, diadaptasi dari (Hevner *et al.*, 2004).

Evaluasi itu sendiri adalah sebuah proses yang iteratif (Sein *et al.*, 2011). Hal ini, misalnya, ditunjukkan oleh Inan & Beydoun (2017a), dalam mengembangkan sebuah kerangka yang relatif cukup lengkap dan holistik untuk analisis pengetahuan dalam domain – domain kompleks. Setelah kerangka tersebut dikembangkan mengikuti metode pengembangan sistem yang ketat, hal berikut yang segera dilakukan adalah mengevaluasinya. Kerangka tersebut kemudian dievaluasi dengan tiga buah studi kasus (Inan *et al.*, 2018a; Inan & Beydoun, 2017; Inan *et al.*, 2016). Pada setiap studi kasus tersebut, masukan (*feedback*) yang didapat menjadi dasar evaluasi berikutnya. Dalam konteks ini, evaluasi dilakukan dengan ketat dan menunjukkan adanya perbaikan artefak dari sisi efektivitas dan efisiensi.

Proses evaluasi ini berhenti saat dipandang bahwa artefak IS yang dihasilkan telah dianggap dapat menjawab pertanyaan riset yang dikemukakan dan dapat digeneralisasi (Sein *et al.*, 2011). Selanjutnya, artefak yang dihasilkan diuji coba lebih lanjut untuk kemanfaatan yang berbeda menggunakan pada studi kasus yang berbeda pula (Inan *et al.*, 2022a; Inan *et al.*, 2018b). Dalam hal jika sebuah ide inovasi muncul sebagai hasil dari proses interaksi antara organisasi menggunakan artefak yang telah ada, maka proses iterasi berhenti jika organisasi menganggap bahwa telah artefak yang ada (*existing artefact*) tersebut telah mengalami perbaikan sebagaimana keperluan untuk organisasi tersebut.

Secara singkat dari rangkaian proses *build* dan *evaluate* yang iteratif di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut. Awalnya, penulis mengusulkan sebuah artefak IS yang dimaksudkan untuk menjawab isu *latent* dalam bidang *knowledge management*. Secara spesifik, isu ini terkait dengan *knowledge sharing dan reusing* pada domain yang kompleks. Hal ini karena penulis ingin berkontribusi di dalamnya. Artefak yang dikembangkan tersebut disebut *Disaster Management Knowledge Analysis Framework*. Untuk mengujinya, maka *framework* yang dikembangkan tersebut dievaluasi menggunakan studi kasus riil dari domain *knowledge management* yang kompleks, yaitu *disaster management* (Syarat sebuah domain

pengetahuan dikategorikan sebagai domain yang kompleks dapat dilihat pada rujukan ini (Inan *et al.*, 2015)).

Pada evaluasi pertama, sebuah studi kasus riil dimanfaatkan (Inan *et al.*, 2016). Dari evaluasi ini, *feedback* diperoleh dan dimanfaatkan untuk memperbaiki *framework* tersebut. Evaluasi terus dilakukan karena artefak yang dihasilkan dianggap belum cukup tangguh untuk menjawab pertanyaan riset dan digeneralisasi. Setelah mengalami *improvement* (lihat Gambar 1), *framework* tersebut dievaluasi kembali pada tahap kedua (Inan & Beydoun, 2017) dan ketiga (Inan *et al.*, 2018a) dengan studi kasus yang berbeda dan dengan alasan yang sama. Pada evaluasi ketiga, *framework* tersebut dianggap telah cukup *generic* untuk menjawab tujuan riset. Selanjutnya penulis mencoba efektivitas *framework* tersebut dengan mengaplikasikannya pada dua studi kasus riil yang lain (Inan *et al.*, 2022a; Inan *et al.*, 2018b), yang berbeda dari tiga evaluasi sebelumnya, namun masih pada domain yang sama: *disaster management*. Hasilnya *framework* tersebut dianggap telah cukup efektif. Karena potensinya, penulis masih berencana melakukan *exaptation* (lihat Gambar 1) agar *framework* tersebut dapat juga efektif digunakan pada berbagai isu terkait *knowledge management* yang penulis temui.

4 PENUTUP

Pada tulisan ini, pertanyaan yang dikemukakan ”*kapan evaluasi sebuah artefak sistem informasi dianggap cukup? Perspektif design science research*” telah dijawab. Penulis memulai menjawab pertanyaan ini dengan memberi ilustrasi terkait banyaknya penelitian dalam bidang IS di Indonesia yang keluarannya adalah menghasilkan artefak SI namun gagal menghasilkan kontribusi yang bahkan marginal. Selanjutnya penulis menunjukkan perbedaan *design science* and *design science research* sebagai kedua metode yang paling umum digunakan dalam menghasilkan produk inovasi dan melanjutkan dengan menggambarkan bagaimana evaluasi pada kedua metode tersebutlah yang dapat membedakan keluaran dari keduanya. Pada akhirnya, kapan evaluasi sebuah artefak IS dianggap cukup, dijawab dengan memberikan beberapa contoh untuk memperjelas penjelasan di atas.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa evaluasi dalam pengembangan sebuah SI adalah hal yang utama. Evaluasi berfungsi untuk mengukur apakah adanya kontribusi pengetahuan (*contribution to knowledge*) sebagai keluaran dari riset yang dilakukan. Hal ini sebagaimana kekhawatiran dari banyak peneliti dalam bidang IS, salah satunya misalnya yang dikemukakan oleh Lee *et al.* (2021). Bahwa mayoritas peneliti dalam bidang IS melakukan riset yang sudah dibuktikan kebenarannya (*self-evident axiomatic theories*) tanpa menyumbang pengetahuan baru pada domain masalah yang diteliti (*reinventing the wheel*). Oleh karena itu pemanfaatan metodologi, misalnya DSR, dalam sebuah inovasi adalah hal yang sangat krusial untuk menjamin kontribusi yang dilakukan dan proses pengembangannya dilakukan secara ketat and teliti. Penggunaan metodologi juga dimaksudkan untuk menjamin bahwa produk yang dihasilkan dapat diukur efektivitas dan efikasinya.

5 UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua penelaah naskah ini yang, tidak hanya, telah mengoreksi berbagai kesalahan penulisan, tapi juga memberikan komentar konstruktif terkait Bagian 3 Evaluasi Dalam DSR. Hal ini direspons oleh penulis dengan menambahkan paragraf ke-5 dan ke-6 untuk memperjelas bagian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Almunawar, M. N., Anshari, M., & Ariff Lim, S. (2020). “Customer Acceptance of Ride-Hailing in Indonesia”. *Journal of Science and Technology Policy Management, ahead-of-print*.

- Chatterjee, S. (2015). "Writing My Next Design Science Research Master-Piece: But How Do I Make a Theoretical Contribution to Dsr?". Paper presented at the The Twenty-Third (23rd) European Conference on Information Systems (ECIS2015), Münster Germany.
- Davis, F. D. (1989). "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology". *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- DePietro, R., Wiarda, E., & Fleischer, M. (1990). "The Context for Change: Organization, Technology and Environment". In Tornatzky, L. G. & Fleischer, M. (Eds.), *The Processes of Technological Innovation* (pp. 151-175). Lexington Books: Lexington, MA.
- Goes, P. B. (2014). "Editor's Comments: Design Science Research in Top Information Systems Journals". *MIS Quarterly*, 38(1), iii-viii.
- Gregor, S. (2006). "The Nature of Theory in Information Systems". *MIS Quarterly*, 30(3), 611-642.
- Gregor, S., & Hevner, A. R. (2013). "Positioning and Presenting Design Science Research for Maximum Impact". *MIS Quarterly*, 37(2), 337-A355.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). "Design Science in Information System Research". *MIS Quarterly*, 28(1), 75-105.
- Iivari, J., & Venable, J. (2009). "Action Research and Design Science Research—Seemingly Similar but Decisively Dissimilar". Paper presented at the 17th European conference on information systems (ECIS2009).
- Inan, D. I., & Beydoun, G. (2017). "Facilitating Disaster Knowledge Management with Agent-Based Modelling". Paper presented at the Proceedings of the Twenty First Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS2017), Langkawi Malaysia.
- Inan, D. I., Beydoun, G., & Opper, S. (2015). "Towards Knowledge Sharing in Disaster Management: An Agent Oriented Knowledge Analysis Framework". Paper presented at the Proceedings of the 26th Australasian Conference on Information Systems (ACIS2015), Adelaide, South Australia.
- Inan, D. I., Beydoun, G., & Opper, S. (2016). "Customising Agent Based Analysis Towards Analysis of Disaster Management Knowledge". Paper presented at the Proceedings of the 27th Australasian Conference on Information Systems (ACIS2016), Wollongong NSW Australia
- Inan, D. I., Beydoun, G., & Opper, S. (2018a). "Agent-Based Knowledge Analysis Framework in Disaster Management". *Information Systems Frontiers*, 20(4), 783-802.
- Inan, D. I., Beydoun, G., Othman, S. H., Pradhan, B., & Opper, S. (2022a). "Developing Reusable Covid-19 Disaster Management Plans Using Agent-Based Analysis". *Sustainability*, 14(12). doi:10.3390/su14126981
- Inan, D. I., Beydoun, G., & Pradhan, B. (2018b). "Developing a Decision Support System for Disaster Management: Case Study of an Indonesia Volcano Eruption". *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 31(2018), 711-721.
- Inan, D. I., Hidayanto, A. N., Juita, R., Andiyani, K., Hariyana, N., Tiffany, P., . . . Kurnia, S. (2022b). "Technology Anxiety and Social Influence Towards Intention to Use of Ride-Hailing Service in Indonesia". *Case Studies on Transport Policy*, In Press, Corrected Proof.
- Inan, D. I., Hidayanto, A. N., Juita, R., Soemawilaga, F. F., Melinda, F., Puspacinantya, P., & Amalia, Y. (2021). "Service Quality and Self-Determination Theory Towards Continuance Usage Intention of Mobile Banking". *Journal of Science and Technology Policy Management*, ahead-of-print(ahead-of-print). doi:10.1108/jstpm-01-2021-0005
- March, S. T., & Storey, V. C. (2008). "Design Science in the Information Systems Discipline: An Introduction to the Special Issue on Design Science Research". *MIS Quarterly*, 32(4), 725-730.

- Prat, N., Comyn-Wattiau, I., & Akoka, J. (2014). "Artifact Evaluation in Information Systems Design Science Research - a Holistic View". Paper presented at the In 18th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS2014), Chengdu, China.
- Putri, M. F., Juita, R., Nidayanto, A. N., & Inan, D. I. (2022). "Gamification on Mobile Payment Application: Uses and Gratification Perspective". *Asia Pacific Journal of Information Systems (APJIS)*, *Accepted/To be published*.
- Rai, A. (2017). "Editor's Comments: Diversity of Design Science Research". *MIS Quarterly*, *40*(1), iii-xviii.
- Ram, S., & Sheth, J. N. (1989). "Consumer Resistance to Innovations: The Marketing Problem and Its Solutions". *Journal of Consumer Marketing*, *6*(2), 5-14.
- Rogers, E. M. (1983). "Diffusion of Innovations" (Vol. 5th edition). New York: NY: The Free Press.
- Rossi, M., Henfridsson, O., Lyytinen, K., & Siau, K. (2013). "Design Science Research: The Road Traveled and the Road That Lies Ahead". *Journal of Database Management (JDM)*, *24*(3), 1-8.
- Sein, M. K., Henfridsson, O., Purao, S., Rossi, M., & Lindgren, R. (2011). "Action Design Research". *MIS Quarterly*, *35*(1), 37-56.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View". *MIS Quarterly*, *27*(3), 425-478.
- Wendt, C., Adam, M., Benlian, A., & Kraus, S. (2021). "Let's Connect to Keep the Distance: How Smes Leverage Information and Communication Technologies to Address the Covid-19 Crisis". *Information Systems Frontiers*. doi:10.1007/s10796-021-10210-z