

# PEMODELAN SISTEM DALAM OPTIMASI RANTAI PASOK HALAL UNTUK TERCAPAINYA INTEGRITAS PRODUK HALAL

*(System Modeling In Halal Supply Chain Optimization  
To Achieve Halal Product Integrity)*



**Pidato Pengukuhan Guru Besar  
Bidang Ilmu Rekayasa Industri**

Oleh

**Prof. Ir. Dwi Agustina Kurniawati, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.**



**Disampaikan di Hadapan Sidang Senat Terbuka  
Universitas Islam Negeri  
Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Rabu, 6 Maret 2024**

**PEMODELAN SISTEM  
DALAM OPTIMASI RANTAI PASOK HALAL  
UNTUK TERCAPAINYA INTEGRITAS  
PRODUK HALAL**  
*(System Modeling In Halal Supply Chain Optimization  
To Achieve Halal Product Integrity)*

Pidato Pengukuhan Guru Besar  
Dalam Bidang Ilmu Rekayasa Industri  
Disampaikan di Hadapan Sidang Senat Terbuka  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Rabu, 6 Maret 2024



Oleh:

Prof. Ir. Dwi Agustina Kurniawati, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.  
Dosen Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi,  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

PEMODELAN SISTEM DALAM OPTIMASI RANTAI PASOK HALAL UNTUK  
TERCAPAINYA INTEGRITAS PRODUK HALAL

*(System Modeling In Halal Supply Chain Optimization To Achieve  
Halal Product Integrity)*

Prof. Ir. Dwi Agustina Kurniawati, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.

ii + 55 hlm.; 14,5 x 20,5 cm

UIN Sunan Kalijaga  
Yogyakarta  
2024

*Bismillahirrohmanirrohiim*

*Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh*

Selamat pagi para hadirin sekalian dan salam sejahtera bagi kita semua

Yang saya hormati,

Rektor dan para Wakil Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga;

Pimpinan dan segenap anggota Senat Akademik Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga;

Para Dekan, Wakil Dekan, dan Ketua Lembaga/Unit di lingkungan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga;

Segenap sivitas akademika, khususnya para dosen Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga;

Para tamu undangan, keluarga saya, dan para hadirin yang saya hormati.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia-Nya kepada kita semua sehingga pada pagi ini kita dapat berkumpul di forum yang mulia ini dalam keadaan sehat wal'afiat. Merupakan kehormatan bagi

saya mendapat kesempatan menyampaikan pidato pengukuhan Guru Besar dalam bidang ilmu Rekayasa Industri di hadapan majlis yang terhormat ini.

Saya mengucapkan terima kasih kepada Rektor UIN Sunan Kalijaga atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk menyampaikan pidato ilmiah pada Pengukuhan Guru Besar sebagai bentuk tanggung jawab akademik saya sebagai Guru Besar dalam bidang ilmu Rekayasa Industri pada Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Bapak Ibu semua yang telah berkenan hadir baik luring maupun daring pada pidato pengukuhan Guru Besar saya dengan judul:

**“Pemodelan Sistem dalam Optimasi Rantai Pasok Halal untuk Tercapainya Integritas Produk Halal (*System Modeling in Halal Supply Chain Optimization to Achieve Halal Product Integrity*)”**

Judul pidato ini saya pilih karena merupakan bagian utama dari *road map* penelitian saya, dimana penelitian terkait industri halal telah saya mulai sejak tahun 2017 dan Pemodelan Sistem serta *Operation Research* telah saya tekuni semenjak saya menempuh pendidikan akhir S1 dan dilanjutkan saat menempuh studi S3. Selain itu, judul ini penting dan relevan untuk diangkat karena Indonesia merupakan negara dengan mayoritas penduduk adalah muslim dan industri halal telah menjadi industri yang besar baik dalam skala nasional maupun internasional.

### ***Hadirin yang saya hormati***

Sebagai umat Islam, mengkonsumsi makanan yang halal dan baik (thayib) merupakan perintah Allah SWT yang wajib dilaksanakan oleh setiap umat Islam. Hal ini diperintahkan Allah SWT dalam Q.S. *Al-Maidah: 88*

وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي أَنْتُمْ بِهِ مُؤْمِنُونَ

yang artinya: “Dan makanlah dari apa yang telah Allah anugerahkan kepadamu sebagai rezeki yang halal dan baik, dan bertakwalah kepada Allah yang hanya kepada-Nya kamu beriman.” (Q.S. *Al-Maidah: 88*).

Dengan demikian, mengkonsumsi makanan halal dengan dilandasi iman dan taqwa karena mengikuti perintah Allah SWT merupakan ibadah yang mendatangkan pahala dan memberikan kebaikan dunia dan akhirat.

### ***Hadirin yang saya hormati***

Data dari Kementerian Dalam Negeri menyatakan bahwa hingga akhir tahun 2022, jumlah penduduk muslim Indonesia sebanyak 241,7 juta jiwa atau 87,02% dari populasi penduduk Indonesia. Selain itu, Pew Research Center memproyeksikan jumlah penduduk muslim dunia akan meningkat pada tahun 2030 menjadi 2,2 milyar jiwa atau 26,4% dari seluruh populasi penduduk dunia (<https://www.pewresearch.org>). Menurut *State of the Global Islamic Economy Report 2017/2018*, industri makanan halal sebesar 62% dari total konsumsi industri halal.

Laporan dari *Halal Guidebook Report* edisi kedua tahun 2021 juga menyebutkan bahwa ekonomi halal global diperkirakan bernilai \$3,2 triliun pada tahun 2024, dimana industri makanan dan minuman menduduki peringkat pertama. Kemudian pada tahun 2021, *State of the Global Islamic Economy Report 2020/2021* memproyeksikan konsumsi makanan halal sebesar \$1,38 triliun pada tahun 2024, dengan tingkat pertumbuhan per tahun (CAGR) sebesar 3,5%. Sejalan dengan proyeksi tren kenaikan industri halal di atas, Kurniawati dan Savitri (2020) dalam studinya pada tahun 2017 juga menemukan bahwa kesadaran konsumen halal Indonesia sangat baik dengan indeks sebesar 94,91. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa keyakinan agama menjadi faktor yang paling mempengaruhi kesadaran halal di Indonesia, diikuti alasan kesehatan (higienis) dan sertifikasi/logo halal dan *exposure*. Berdasarkan data dan penelitian di atas, maka industri halal telah menjadi satu bisnis yang menjanjikan, baik secara nasional maupun global, dengan jumlah target pasar yang besar dan semakin meningkat. Jumlah populasi muslim yang besar telah menciptakan konsumen bagi *halal market* (pasar halal) yang sangat potensial untuk industri halal baik pada sektor makanan, minuman, kosmetik, obat-obatan, fashion, hingga *tourism*.

### ***Hadirin yang saya hormati***

Dalam salah satu publikasinya, Tieman (2011) menyampaikan teori evolusi halal yang terbagi menjadi 4 tahap. Tahap pertama yaitu *halal company*, dimana halal ditentukan berdasarkan pemilik/produsennya adalah muslim.

Tahap kedua adalah *halal product*, dimana halal ditentukan jika telah ada sertifikasi halal; dan Indonesia masih berada pada tahap ini. Tahap ketiga adalah *halal supply chain*, dimana halal tidak cukup ditentukan dari sertifikasi produknya saja, tetapi rantai pasok dari awal hingga penyajian produk tersebut. Tahap yang keempat adalah *halal value chain*, dimana halal diimplementasikan hingga keuangan dan sistem bisnis Islami serta kerjasama perusahaan lintas negara.

Untuk menghasilkan produk halal dan thoyyib, maka memerlukan ekosistem halal. Salah satu bagian penting dalam ekosistem halal adalah rantai pasok halal (*halal supply chain*), yaitu aliran dari *point of production to point of consumption*. Produk halal yang dikirim dari produsen ke konsumen akan mengalami banyak aliran proses dan perpindahan/transformatasi. Hal tersebut akan mendatangkan risiko adanya kontaminasi silang (*cross-contamination*). Soon et al. (2017) dalam artikelnya telah melaporkan kejadian kontaminasi silang di berbagai negara pada berbagai produk makanan, seperti sosis ayam dan burger, yang terkontaminasi dengan *porcine DNA*, *pork*, dan sebagainya dari tahun 2000 hingga 2016. Sementara Supian (2018) dalam studinya membahas masalah kontaminasi silang yang terjadi selama pemrosesan (*processing*), pengemasan (*packaging*), penyimpanan (*storage*), dan transportasi (*transportation*) produk halal.

Para peneliti dalam bidang halal (i.e. Tieman, 2013; Zailani et al. 2017) telah menyampaikan bahwa kontaminasi silang pada produk halal harus dihindari karena akan menjadikan produk tersebut menjadi tidak halal. Selain itu, produk yang telah



terkontaminasi akan menimbulkan efek berantai pada produk/fasilitas halal yang lain (Kwag & Ko, 2019). Untuk itu, sangat penting bagi perusahaan untuk dapat menerapkan *halal integrity* (integritas halal) pada rantai pasok, karena *halal integrity* dapat memberikan jaminan (*assurance*) pada produk halal dari awal produksi hingga sampai pada konsumen, *from the farm to the fork* (Tieman, 2013). Oleh karena itu, diperlukan rantai pasok halal untuk menjamin integritas halal suatu produk, dimana rantai pasok halal merupakan bagian penting dari pilar halal (Tieman, 2013; Tieman et al., 2013; Lodhi, 2009; Tieman et al., 2012). Mengacu pada Tieman (2013) dan Zailani et al. (2017), rantai pasok halal dapat diartikan sebagai keseluruhan aktivitas distribusi produk halal di seluruh rantai pasok untuk mencegah kontaminasi silang dan memenuhi kaidah Islam, mulai dari produksi dan distribusi hingga sampai pada konsumen akhir.

### ***Hadirin yang saya hormati***

Rantai pasok halal (*halal supply chain*) memiliki keunikan dan *requirement* tersendiri dibandingkan dengan rantai pasok konvensional (*conventional supply chain*) dimana rantai pasok halal memerlukan pemisahan secara fisik (*physically segregated*) antara produk halal dengan non-halal dari pengadaan, produksi, hingga logistiknya, baik terkait *warehousing*, *handling*, dan transportasi (Tieman, 2013; Riaz dan Chaudry, 2004; Tieman, 2011; Omar dan Jaafar, 2011; Kamaruddin et al., 2012; Zailani et al., 2017; Supian, 2018; Khan et al., 2019;). Persyaratan ini diperlukan untuk menghindari risiko kontaminasi silang agar

integritas produk halal dan jaminan halal dapat tercapai (Tieman, 2011). Dengan persyaratan yang *rigid* tersebut, banyak peneliti dalam bidang halal (i.e. Tieman (2013), Zailani et al. (2017) dan Khan et al. (2022b) berpendapat bahwa untuk tujuan jaminan produk makanan halal, diperlukan penerapan standar halal pada rantai pasok. Sesuai dengan konsep *halal integrity* tersebut, berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No. 33 Tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal Pasal 21 ayat (1) dinyatakan bahwa lokasi, tempat, dan alat Proses Produk Halal (PPH) wajib dipisahkan dengan lokasi, tempat, dan alat penyembelihan, pengolahan, penyimpanan, pengemasan, pendistribusian, penjualan, dan penyajian produk tidak halal.

Adanya kebutuhan untuk pemisahan secara fisik (*physically segregated*) pada rantai pasok halal dapat menyebabkan biaya operasional yang lebih tinggi. Di sisi lain, perusahaan perlu melakukan penghematan (*saving*) untuk meminimalkan biaya dan memaksimalkan keuntungan. Salah satu cara penghematan dalam logistik adalah dengan melakukan konsolidasi dalam distribusi. Dua hal yang kontradiktif, yaitu antara kebutuhan (*requirement*) untuk memenuhi standar halal dalam rantai pasok halal dan tuntutan untuk meminimalkan biaya distribusi. Dua hal tersebut harus bisa dikelola dengan baik dan dilakukan *trade-off* untuk mendapatkan hasil yang optimal, yaitu dengan menerapkan rantai pasok halal untuk mendapatkan *halal integrity* dengan biaya distribusi yang minimal.

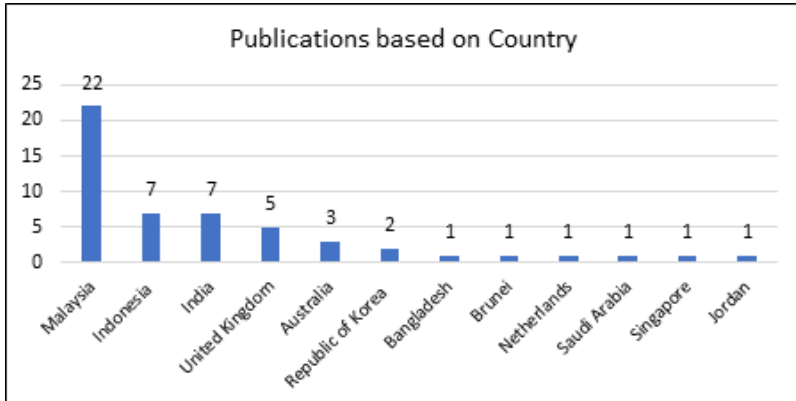
Beberapa studi terkait manajemen risiko pada rantai pasok halal telah dilakukan dalam grup riset kami, *Optimization*,

*Operation Research, and Industrial System Research Group* (2ORIS RG). Studi yang dilakukan oleh Halim dan Kurniawati (2017), Adawiyah et al., (2021), dan Kristanto dan Kurniawati (2023) menemukan bahwa setiap produk halal masih memiliki titik kritis yang bisa menjadi sumber kontaminasi silang sehingga produk halal bisa berubah menjadi tidak halal. Untuk itu, beberapa mitigasi yang disarankan dalam ketiga penelitian tersebut antara lain adalah membuat jadwal pembersihan ruangan dan fasilitas produksi serta menerapkan standar operasional prosedur (SOP) halal mulai dari penerimaan bahan baku hingga pendistribusian produk kepada konsumen. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka implementasi rantai pasok halal lebih kompleks dari rantai pasok konvensional.

### ***Hadirin yang saya hormati***

Studi literatur yang dilakukan oleh Kurniawati dan Cakravastia (2023) menemukan bahwa, meskipun terjadi tren kenaikan jumlah publikasi dalam bidang rantai pasok halal sejak tahun 2011, akan tetapi jumlah publikasi dalam bidang ini masih terbatas, termasuk di Indonesia. Meskipun Indonesia merupakan salah satu negara muslim terbesar di dunia, tetapi jumlah penelitian rantai pasok halal di Indonesia menduduki peringkat kedua setelah Malaysia, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1. Berdasarkan data di atas, penelitian tentang rantai pasok halal di Indonesia masih belum mencukupi. Hal tersebut sesuai dengan yang disampaikan Tieman et al. (2013) yang menyebutkan bahwa rantai pasok halal merupakan

*domain* baru dalam penelitian rantai pasok dan memerlukan lebih banyak penelitian di bidang ini.

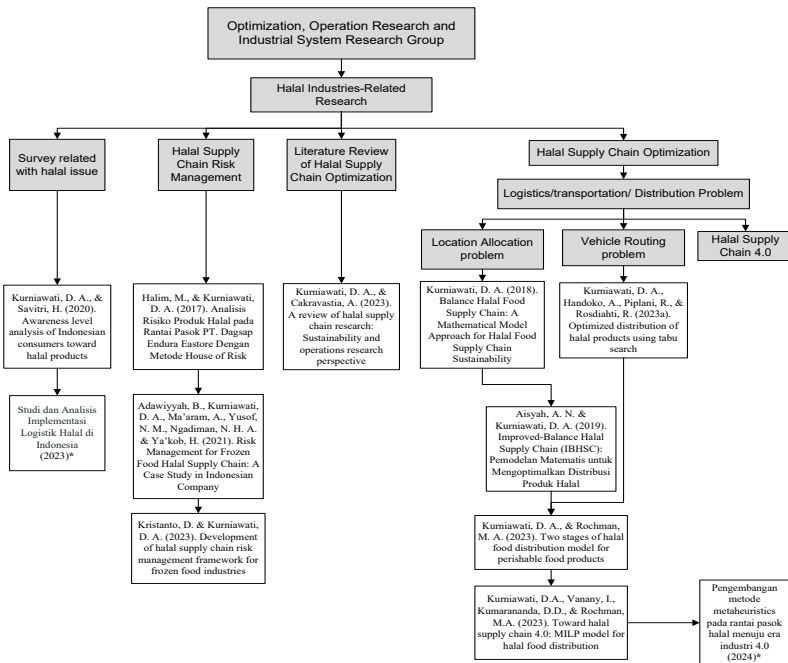


Gambar 1. Publikasi berdasarkan negara per tahun 2022 (sumber: Kurniawati dan Cakravastia (2023))

Selain itu, Kurniawati dan Cakravastia (2023) juga menemukan bahwa saat ini belum banyak literatur yang membahas optimasi dalam rantai pasok halal, terlebih yang menggunakan *Operation Research (OR) method*. Di sisi lain, dengan karakteristik yang unik dan *rigid* dari rantai pasok halal, maka optimasi sangat diperlukan agar implementasi rantai pasok halal dapat optimal sehingga integritas halal dari suatu distribusi produk halal dapat terjamin dengan biaya distribusi yang minimal. Berdasarkan hal di atas, maka bagaimanakah desain rantai pasok halal yang optimal yang dapat menjamin tercapainya *halal integrity* dengan biaya yang minimal? Dengan masih kurangnya jumlah penelitian tentang tingkat operasional

rantai pasok halal, maka konsep rantai pasok halal (termasuk logistik/distribusi/transportasi) masih memerlukan kajian lebih lanjut untuk memudahkan pelaksanaan operasional dari konsep tersebut, seperti yang telah diusulkan oleh para peneliti dalam bidang halal sebelumnya.

Untuk menjawab permasalahan terkait optimasi rantai pasok halal dan distribusi produk halal, maka beberapa penelitian yang menjadi *road map* penelitian kami telah dikerjakan dalam grup riset kami, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Research road map of 2ORIS-RG for halal-related research topic

### ***Hadirin yang saya hormati***

Salah satu penelitian yang membahas mengenai distribusi produk halal adalah Kurniawati (2018) dengan mengembangkan model matematika sebagai *Mixed Integer Linear Program* (MILP) untuk menentukan strategi distribusi rantai pasok daging halal dari rumah potong hewan (RPH) bersertifikasi halal yang terbatas ke beberapa pasar sehingga total biaya distribusi menjadi minimal. Pada model ini, diasumsikan bahwa seluruh permintaan harus dipenuhi sehingga biaya kekurangan menjadi nol. Eksperimen numerik dilakukan dengan CPLEX Solver untuk memvalidasi model. Model yang diusulkan dapat meminimalkan total biaya distribusi yang terdiri dari kelebihan pasokan dan biaya transportasi, dalam hal seluruh permintaan pasar harus terpenuhi.

Kemudian pada tahun 2019, Aisyah dan Kurniawati (2019) melanjutkan penelitian Kurniawati (2018) dengan mengembangkan model dalam Kurniawati (2018). Model matematika dalam Aisyah dan Kurniawati (2019) menggunakan *Multi Depot Vehicle Routing Problem* (MDVRP) dimana *m-depot* sebagai distributor untuk menyalurkan produk halal ke beberapa pasar/konsumen. Model usulan divalidasi dengan menggunakan software CPLEX Solver dan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan distribusi daging sapi halal di DIY. Berdasarkan hasil eksperimen, model ini dapat menjadi salah satu solusi untuk mengoptimalkan lokasi alokasi produk halal dengan meminimalkan kekurangan pasokan ataupun kelebihan stok daging halal dan jarak dari rumah potong hewan (RPH)

bersertifikasi halal ke titik pasar/konsumen sehingga distribusi produk halal, terutama daging bersertifikasi halal, dapat lebih merata.

### ***Hadirin yang saya hormati***

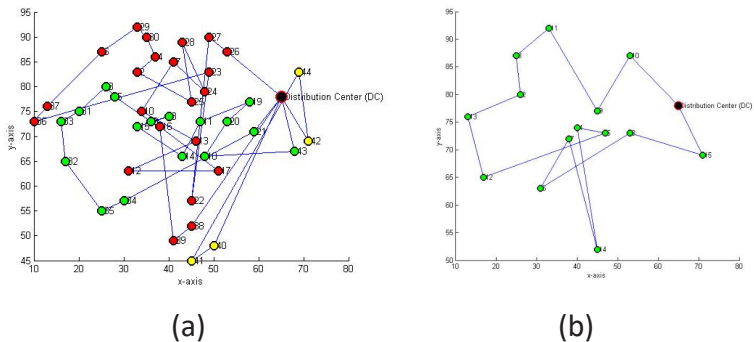
Penelitian tentang pemodelan sistem dalam rantai pasok halal untuk tercapainya integritas halal terus dilakukan oleh grup riset kami. Penelitian berikutnya, dimulai pada tahun 2019 dan dipublikasikan pada tahun 2023. Kurniawati et al. (2023a) mengembangkan model matematika untuk mengoptimalkan distribusi produk halal dengan meminimalkan biaya transportasi dan memastikan integritas kehalalan produk dari gudang (*warehouse*) ke *retailer*. Pada studi ini, distribusi produk halal didesain dengan menggunakan *fully segregated*, yaitu *fully halal dedicated distribution*, dimana masing-masing produk halal didistribusikan dengan kendaraan yang terpisah dengan produk non-halal. Distribusi produk halal dimodelkan sebagai *Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)*, dengan asumsi bahwa dua jenis kendaraan berbeda digunakan dalam distribusi, yaitu kendaraan yang diperuntukkan bagi distribusi produk halal saja (*vehicle dedicated for halal product distribution*) dan kendaraan yang diperuntukkan bagi distribusi produk non-halal (*vehicle dedicated for non-halal product distribution*). Model tersebut memiliki fungsi tujuan untuk meminimalkan total biaya transportasi produk halal dan non-halal. Model usulan diformulasikan sebagai *Mixed Integer Linear Program (MILP)* dan diberi nama *CVRP for halal and non-*

*halal products distribution* (CVRP-HNPD). Dengan pendekatan *exact method* tersebut, maka dilakukan eksperimen numerik dengan menggunakan CPLEX Solver yang menunjukkan hasil bahwa model tersebut hanya dapat menyelesaikan kumpulan data (*data set*) berukuran kecil hingga menengah, meskipun solusi yang diberikan adalah solusi yang optimal (*optimal solution*). Fenomena lain yang didapatkan dari eksperimen numerik (*numerical experiment*) ini adalah waktu komputasi (*computation time*) meningkat secara eksponensial (*increase exponentially*) dengan meningkatnya jumlah data set, sehingga tidak mampu menyelesaikan masalah untuk data skala besar. Hal tersebut menunjukkan bahwa model CVRP-HNPD termasuk dalam *np-hard problem*.

Untuk itu, dikembangkan *approximate method* berupa pendekatan berbasis metaheuristik untuk mengatasi masalah kehidupan nyata dengan kumpulan data berukuran besar, yaitu algoritma berbasis Tabu Search (*TS-based algorithm*), dan diberi nama algoritma *TS-CVRP-HNPD*. Studi numerik dengan menggunakan MATLAB menunjukkan hasil bahwa algoritma tersebut dapat menyelesaikan permasalahan hingga data skala besar dan memberikan solusi yang baik (*near optimal solution*). Kemudian algoritma tersebut diimplementasikan untuk menentukan rute distribusi daging segar halal dan non-halal pada salah satu supermarket besar di Jakarta. Algoritma *TS-CVRP-HNPD* memberikan rekomendasi usulan rute distribusi sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3. Gambar 3.a menampilkan rute distribusi daging halal menggunakan



kendaraan yang didedikasikan untuk distribusi produk halal saja (*vehicle dedicated for non-halal product distribution*) dan Gambar 3.b menampilkan rute distribusi daging non-halal pada kendaraan yang didedikasikan untuk distribusi produk non-halal saja (*vehicle dedicated for non-halal product distribution*). Berdasarkan penelitian Kurniawati et al. (2023a) ini, model matematika dan algoritma yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat digunakan oleh praktisi logistik, manajer gudang, maupun para pengambil keputusan terkait distribusi produk halal untuk menentukan distribusi produk halal dan non-halal dengan biaya transportasi yang minimum menggunakan desain *fully segregation* sehingga integritas produk halal dapat terjamin.



Gambar 3. Rute distribusi (a) produk halal (b) produk non-halal (sumber: Kurniawati et.al, 2023a)

### ***Hadirin yang saya hormati***

Selanjutnya pada tahun 2021, penelitian tentang lokasi alokasi dan distribusi produk halal dilanjutkan oleh Kurniawati

dan Rochman (2023) dengan mengusulkan *Two stages of halal food distribution model for perishable food products*, yang diperuntukkan bagi produk makanan yang cepat rusak atau basi. Untuk mengakomodasi karakteristik pada produk tersebut, maka ditambahkan kendala yaitu kualitas produk sebagai pertimbangan bagi produk dengan *shelf life-time* singkat yang direpresentasikan sebagai *deterioration rate cost*. Model ini dikembangkan menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah model lokasi alokasi untuk menentukan kluster halal dan jumlah pemasok di setiap kluster. Tahap kedua adalah model untuk menentukan rute kendaraan pada setiap kluster untuk meminimalkan biaya transportasi dan *deterioration cost* akibat kualitas produk yang semakin menurun. Untuk itu, biaya kelebihan stok, biaya kekurangan stok, biaya transportasi, dan biaya kerusakan dapat diminimalkan dengan menggunakan model yang diusulkan. Model tersebut diformulasikan sebagai MILP. Eksperimen numerik dilakukan dengan menggunakan CPLEX Solver dan model yang diusulkan diterapkan untuk menyelesaikan kasus nyata distribusi daging halal di Yogyakarta. Hasilnya menunjukkan bahwa model yang diusulkan dapat digunakan sebagai alat pengambilan keputusan sehari-hari bagi manajer rantai pasok untuk menentukan strategi distribusi produk makanan halal yang cepat rusak atau basi dengan total biaya distribusi yang minimal.

### ***Hadirin yang saya hormati***

Pada tahun berikutnya, grup riset kami melanjutkan penelitian pada tahun 2022 dan dipublikasikan pada tahun

2023. Kurniawati et al. (2023b) mengusulkan dua desain rantai pasok halal, yaitu *fully halal dedicated distribution model* dan *mixed model of halal food distribution*. Kedua model usulan tersebut merupakan penelitian kelanjutan dari Kurniawati dan Rochman (2023), dimana model dua tahap (*two stages*) dalam Kurniawati dan Rochman (2023) diintegrasikan menjadi satu model sehingga dalam satu formulasi fungsi tujuan (*objective function*) secara simultan meminimalkan tiga komponen biaya yaitu biaya transportasi, biaya sewa kendaraan, dan biaya keterlambatan pengiriman. Pada model yang diusulkan ini, *deterioration* direpresentasikan menjadi salah satu kendala (*constraint*) yaitu *delivery time window* dimana diasumsikan bahwa *delivery time window* tersebut merupakan *soft time window – constraint*. Dengan begitu, jika ada pengiriman (*delivery*) yang terjadi setelah *delivery window* tersebut maka akan dikenakan biaya keterlambatan (*tardiness penalty cost*) pada fungsi tujuan. Kedua model tersebut diformulasikan sebagai MILP dan dievaluasi berdasarkan dua kriteria, yaitu integritas halal dan total biaya.

Studi dalam Kurniawati et al. (2023b) merupakan inisiasi dalam *road map* penelitian kami menuju rantai pasok halal 4.0 (*halal supply chain 4.0*). Berdasarkan hasil percobaan numerik dengan menggunakan CPLEX Solver, masing-masing model mempunyai keunggulan tersendiri. Model pertama tidak memberikan risiko kontaminasi silang tetapi menghasilkan total biaya yang lebih tinggi. Di sisi lain, pada *mixed model distribution*, meskipun menghasilkan total biaya yang lebih

rendah namun memiliki risiko kontaminasi silang. Untuk itu, strategi terbaik dalam menentukan desain rantai pasok halal adalah dengan mempertimbangkan karakteristik produk, sebagaimana yang disampaikan oleh Tieman (2011) bahwa *wet product* dan *bulk product* memiliki risiko lebih besar untuk terjadinya kontaminasi silang daripada *dry product* dan *unitised product*, serta teknologi yang digunakan perusahaan dalam distribusi. Lebih lanjut, eksperimen numerik juga menunjukkan hasil bahwa dengan waktu komputasi yang meningkat secara eksponensial dengan jumlah data set yang semakin besar, maka kedua model gagal menyelesaikan permasalahan untuk kumpulan data yang besar. Untuk data skala kecil dan menengah kedua model dapat memberikan solusi yang optimal dengan waktu komputasi yang *reasonable*. Fenomena ini menunjukkan bahwa model yang diusulkan termasuk ke dalam *np-hard problem*. Temuan ini menjadi *trigger* perlunya permasalahan rantai pasok halal mengadopsi metode metaheuristik maupun mengimplementasikan *artificial intelligence* sebagai teknologi dalam industri 4.0. Permasalahan rantai pasok halal yang kompleks tidak cukup diselesaikan dengan *exact method*, tetapi perlu mengadopsi *approximate method*. Untuk itu, penerapan teknologi dalam industri 4.0 dapat mendukung optimasi rantai pasok halal dengan permintaan pasar yang semakin disruptif.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh riset grup kami di atas, maka perlu adanya solusi berupa *approximate method* untuk dapat memberikan keputusan dan solusi dengan waktu yang *reasonable* dan *real time* serta

dapat memberikan hasil yang baik (*near optimal solution*). Sebagaimana studi yang dilakukan oleh Agustina (2016), dengan menggunakan metode metaheuristik yaitu algoritma Tabu Search, maka model matematika yang kompleks dan *integrated* untuk permasalahan *dock-door assignment*, penjadwalan *loading-unloading* muatan, dan penentuan rute distribusi pada *cross-dock warehouse* dalam model Agustina et al. (2014), dapat diselesaikan dengan waktu komputasi yang *reasonable* dan hasil yang baik (*near optimal solution*) untuk data skala besar. Untuk itu, hal ini menjadi tantangan dan peluang bagi penelitian dalam rantai pasok halal untuk menggunakan metode metaheuristik maupun teknologi dalam industri 4.0, seperti *artificial intelligence*, sehingga permasalahan kompleks dalam rantai pasok halal dapat diselesaikan dengan baik sebagaimana rekomendasi dalam Kurniawati et al. (2023 b) dan telah menjadi *road map* selanjutnya dalam penelitian riset grup kami.

***Hadirin yang saya hormati,***

Sebelum saya mengakhiri pidato ini, perkenankan saya menyampaikan beberapa hal sebagai berikut ini.

1. Industri makanan dan minuman merupakan sektor terbanyak dalam industri halal. Oleh karena itu, industri makanan dan minuman memiliki peran yang sangat penting dalam industri halal.
2. Untuk menjamin produk halal tetap halal hingga sampai ke tangan konsumen, diperlukan implementasi *halal*

*integrity*, dimana *halal integrity* dapat dicapai dengan mengimplementasikan rantai pasok halal.

3. Rantai pasok halal memiliki *uniqueness* dan *requirement* yang lebih *rigid* dari rantai pasok konvensional. Untuk itu, Pemodelan Sistem dan *Operation Research* dapat digunakan untuk mengoptimalkan rantai pasok halal.
4. Untuk mengoptimalkan rantai pasok halal dengan pendekatan *exact method*, beberapa model *Location-Allocation Problem* dan *Vehicle Routing Problem* (VRP) dalam formula *Linear Program* telah diusulkan dalam penelitian riset grup kami. Akan tetapi, untuk data skala besar, model matematika tersebut tidak dapat memberikan solusi, dimana waktu komputasi meningkat secara eksponensial (*increase exponentially*) dengan jumlah data set yang semakin besar menjadi fenomena yang utama. Hal tersebut menunjukkan bahwa model tergolong sebagai *np-hard problem*.
5. Diperlukan pendekatan *approximate method* dengan menggunakan metode metaheuristik maupun implementasi *artificial intelligence* sehingga permasalahan rantai pasok halal yang semakin kompleks dan disruptif dapat diselesaikan secara *real time* dan memberikan solusi yang baik (*near optimal solution*).
6. Oleh karena itu, rantai pasok halal 4.0 (*halal supply chain 4.0*) menjadi peluang serta tantangan baru dalam penelitian bidang rantai pasok halal.

***Hadirin Sidang Senat Terbuka UIN Sunan Kalijaga yang saya hormati,***

Untuk mengakhiri pidato saya ini, izinkan saya untuk menyampaikan rasa terima kasih saya kepada berbagai pihak yang telah berjasa, membantu, dan berkontribusi terhadap kelancaran dan kesuksesan dalam perjalanan karier akademik saya.

Pertama-tama saya mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Republik Indonesia melalui Menteri Agama dan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia atas kepercayaan yang diberikan kepada saya sebagai Guru Besar dalam bidang ilmu Rekayasa Industri. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang tinggi saya sampaikan kepada Rektor, Prof. Dr. Phil. H. Al Makin, S.Ag., M.A. yang telah memberikan persetujuan pengajuan Guru Besar saya, beserta jajarannya Wakil Rektor 1 Prof. Dr. H. Iswandi Syahputra, M.Si., Wakil Rektor 2 Prof. Dr. Phil. Sahiron, M.A., dan Wakil Rektor 3 Dr. Abdur Rozaki atas dukungan dan bantuannya demi kelancaran pencapaian Guru Besar ini. Terimakasih dan penghargaan luar biasa juga saya sampaikan kepada Ketua Senat Prof. Dr. H. Kamsi, M.A. yang sudah menyemangati saya untuk maju ke pangajuan Guru Besar, serta Sekretaris Senat Prof. Dr. H. Maragustam Siregar, M.A beserta seluruh Guru Besar dan anggota senat yang telah memberikan persetujuan dalam pengajuan Guru Besar saya dalam bidang ilmu Rekayasa Industri.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan pada Tim Akademik dan PAK (Pak Khoirul, Mas Rizal, Bu Asfi, Mas

Bagus, Mbak Novi dan semua anggota tim yang tidak dapat saya sebutkan semuanya) yang sudah sangat membantu dan mengawal kelengkapan serta persetujuan berkas PAK, sampai terbitnya SK Guru Besar serta men-*encourage* saya untuk maju ke pengajuan Guru Besar. Juga khususnya kepada Dr. Andi Prastowo, S.Pd.I., M.Pd.I. yang pada detik-detik terakhir juga menguatkan dan menasehati saya untuk memberanikan diri maju ke pengajuan Guru Besar. InsyaAllah Dr. Andi segera menyusul Guru Besar, aamiin.

Ucapan terimakasih juga saya sampaikan kepada pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi yang sangat progresif di bawah pimpinan Bu Dekan Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., yang telah menyetujui pengajuan Guru Besar saya, Wakil Dekan 1 Prof. Dr. Ir. Shofwatul 'Uyun, S.T., M.Kom., IPM., ASEAN Eng., Wakil Dekan 2 Dr. Arifah Khusnuryani, S.Si., M.Si., Wakil Dekan 3 Dr. Fathorrahman, Pak Rofik, Bu Erie dan Pak Amir yang telah membantu dalam pengajuan Guru Besar saya.

Salam takdzim dan terima kasih yang sebesar-besarnya juga saya sampaikan kepada Guru-Guru saya di TK ABA Kauman, TK Negeri kapas, SD Muhammadiyah Sokonandi, SMP Negeri 5 Yogyakarta, dan SMA Negeri 1 Yogyakarta. Juga dosen pembimbing saya saat S1 di Teknik Industri ITB, alm. Dr. Ali Basyah Siregar yang telah membuat saya 'jatuh cinta' dengan Pemodelan Sistem, yang jika *kepentok* dengan Tugas Akhir kemudian bimbingan maka akan langsung dapat jawabannya, yang dengan mudahnya memberikan rekomendasi studi S2 dan S3 pada saya, meski saya saat itu berhalangan untuk



menghadap langsung. Semoga capaian saya ini menjadi amal jariyah almarhum dan Allah tempatkan di Syurga-Nya tertinggi, aamiin. Dosen pembimbing saya saat S2 di UTM Malaysia, Prof. Dr. Noordin mohd Yussof, yang telah sangat *men-support* dan memotivasi untuk kemajuan karier akademik saya meski saya sudah lulus. Beliau masih saja mengingat dan menyebut saya sebagai bimbingannya yang paling produktif dalam publikasi ‘pada era-nya’, karena jaman tahun 2006, saat lulus S2 bisa lulus dengan 3 publikasi *internasional conference* dari hasil tesis S2, meski pada jaman itu tidak ada syarat lulus S2 harus publikasi. Pembimbing saya saat S3 di NTU Singapore, Prof. Dr. Rajesh Piplani yang telah dengan sabar dan optimis memberikan kepercayaan dan keyakinan besar pada saya bahwa saya bisa lulus S3, yang ketika awal menghadap beliau menawari teh di ruang kerjanya, dan pembimbing yang senang berkolaborasi hingga saat ini. Juga pembimbing awal saya saat S3, Prof. Lee Ka Man, Carman dan Prof. Chang Seok Ho. Juga dosen-dosen saya saat S1 di Teknik Industri ITB yang kini menjadi teladan bagi saya sebagai seorang dosen, Prof. Dr. Ir. Abdul Hakim Halim, M.Sc. dan Prof. Dr. Ir. Senator Nur Bahagia, dan Alm. Dr. T.M.A. Ari Samadhi yang pada saat proposal pendirian S2 Teknik Industri kami, alm sangat mendukung rencana S2 Teknik Industri untuk mengembangkan studi tentang rantai pasok halal yang sangat diperlukan di Indonesia. Juga dosen yang kemudian menjadi kolega saya saat ini Dr. Andi Cakravastia Arisaputra Raja, S.T., M.T. dengan inisiasi kolaborasi penelitian kami dalam bidang rantai pasok halal, yang insyaAllah akan semakin berkembang.

Semoga capaian Guru Besar saya ini dapat turut mewarnai kiprah alumni Teknik Industri ITB di tanah air.

Salam hormat dan terimakasih juga saya haturkan kepada Rektor UIN Sunan Kalijaga periode tahun 2001-2010 Prof. Amin Abdullah yang saat kami masuk CPNS dosen pertama kali di UIN Sunan Kalijaga sudah menyambut kami dengan sangat baik. Juga pimpinan *Project Management Unit* (PMU) kala tahun 2004 yang waktu itu telah memberikan kami kesempatan untuk mendapatkan beasiswa S2 dan dilanjutkan dengan pembimbingan dosen di FST UIN Sunan Kalijaga, Dr. Jarot Wahyudi, S.H., M.A. dan Dekan Fakultas Tarbiyah Prof. Dr. Sri Sumarni, M.Pd. Juga kepada pimpinan Unit Penjaminan Mutu (UPM), yaitu LPM pada saat awal sekitar tahun 2006, Dr. Hisyam Zaini, M.A. dengan kerjasamanya yang hangat. Juga pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) periode awal, Bu Dekan Prof. Dr. Maizer Said Nahdi, M. Si. yang saat itu, tahun 2006, sudah menerima kami dengan baik saat kami baru bergabung dengan keluarga besar FST UIN Sunan Kalijaga.

Terima kasih juga saya haturkan pada pimpinan FST periode tahun 2016-2020, Pak Dekan Dr. Murtono, M.Si., Dr. Agung Fatwanto, S.Si., M. Kom, Dr. Hamdan Daulay, dan Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si. Juga Pak Mujiadi, Bu Anita, Pak Taufik Burhanuddin, dan Pak Faozi.

Saya juga menghaturkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) UIN Sunan Kalijaga yang sudah men-*support* dan mendanai penelitian saya dalam bidang halal. Ada 5 (lima) penelitian

dalam *road map* halal di riset grup kami yang telah didanai oleh LP2M, yaitu penelitian tahun 2017, 2019, 2021, 2022, dan 2023. Hal ini menunjukkan bahwa LP2M telah sangat membantu untuk melakukan penelitian dan publikasi dalam capaian Guru Besar saya ini.

Tak lupa pada keluarga kecil saya di UIN Sunan Kalijaga, Prodi Teknik Industri, yang telah kebersamai saya sejak 2006, meskipun ada yang sudah mendahului kami yaitu Alm. Ir. Arya Wirabhuna, S.T. M.Sc, IPM, ASEAN Eng. dan alm. Dr. Eng. Ir. Cahyono Sigit Pramudyo, S.T., M.T, IPM, ASEAN Eng., semoga pengabdian dan dedikasi almarhum berdua di UIN Sunan Kalijaga menjadi amal jariyah almarhum dan Allah menempatkan almarhum di syurga-Nya, aamiin, dan dua dosen yang bermutasi yaitu Bu Kifayah Amar, Ph.D dan Bu Siti Husna AINU Syukri, S.T., M.T.; Bu Dr. Ir. Ira Setyaningsih, ST, M.Sc, IPM, ASEAN Eng., Pak Dr. Ir. Yandra Rahadian Perdana, ST., MT, Pak Ir. Taufiq Aji, S.T. M.T., IPM., Bu Tutik Farihah, S.T. M.Sc., dan para junior kami di prodi, Ir. Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T., IPM., Ir. Khusna Dwijayanti, ST., M.Eng., Ph.D, ASEAN Eng., Syaeful Arief, S.T., M.T., Herninanjati Paramawardhani, M.Sc., Ir. Titi Sari, S.T., M.Sc., IPM., Gunawan Budi Susilo, M.Eng., Chandra Kartika Dewi, M.Kes., Ni Kadek Pujiani Dewi, M.ERG., dan Dien F. Awaliyah, M.T. Juga empat laboran prodi kami yang dengan setia penuh dedikasi telah membantu kegiatan praktikum dan penelitian di Lab Teknik Industri, Pak Arif, Pak Agus, Pak Ikhwan, dan Pak Medi.

Pada anggota riset grup saya yang saya banggakan, Asfin Handoko, S.T., M.T., Dwi Kristanto, S.T., Hana Savitry, S.T., Lukman

Adhitama, S.T., Bunhamah, S.T, Dias Dzaki Kumarananda, S.T., Fatwa Nurri Izza, S.T., dan mahasiswa lainnya yang tidak bisa saya sebut satu per satu. Juga untuk mahasiswaku semua di program studi S1 dan S2 Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga yang saya banggakan. Insya Allah kalian akan sukses dan menjadi alumni yang membanggakan.

Ucapan terima kasih juga saya haturkan pada para kolega saya dari Teknik Industri UNS Prof. Dr. Wahyudi Sutopo, S.T., M.Si., yang telah menjadi senior yang sangat baik dan selalu menginspirasi dan mengajak dalam kerja profesional, juga Prof. Dr. Cucuk Nur Rosyidi, S.T., M.T., Prof. Dr. Ir. Eko Pujiyanto, S.Si., M.T. IPM., dan Dr. Muh. Hisjam, S.T.P., M.T. yang sudah menyambut saya dengan baik di Teknik Industri UNS.

Kolega saya dari Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Dr. Azanizawati Ma'aram yang telah sangat hangat menyambut baik kolaborasi kita, baik dalam kerja di *Industrial Engineering and Operations Management (IEOM) Society International* maupun tingkat prodi, serta kolaborasi dalam penelitian dan publikasi bersama. Kolega dari Teknik Industri ITS Prof. Iwan Vanany, ST, MT, Ph.D. dengan diskusi dan *interest* yang sama dalam mengembangkan penelitian tentang halal sejak tahun 2019 serta kolaborasi penelitian kami pada tahun 2022. Juga kolega dari IPB, Prof. Yandra Arkeman, yang telah bersedia sharing tentang penelitian terkait halal dan blockchain di forum IEOM.

Kolega baik saya dari *Industrial Engineering and Operations Management (IEOM) Society International* Dr. Ahad Ali dan Professor Don Reimer yang telah memberikan wadah bagi

kami dalam level internasional dan menjadi stimulus untuk publikasi bersama mahasiswa pada level internasional. Juga dengan inspirasinya untuk membentuk IEOM Student Chapter UIN Sunan Kalijaga. Juga kolega baik saya di IEOM Indonesia Chapter, Dr. Naniek Utami Handayani, S.Si, MT., Bu Lina Gozali S.T., M.M., Ph.D., Prof. Fitra Lestari, ST, MEng, PhD, IPM, ASEAN Eng., dan Bu Dr. Manik Mahachandra, ST, MSc.

Kolega dari University of Malaya (UM), Prof. Suhaiza Zailani yang telah berkenan berkolaborasi penelitian dan berbagi pengalaman penelitian terkait halal. Kolega dari Universiti Brunei Darussalam (UBD), Dr. Syazwan abd Thalib, yang telah berkolaborasi bersama dalam hibah penelitian maupun penulisan *bookchapter* serta *paper* dalam bidang halal. Kolega dari Universitas Islam Internasional Indonesia (UIII) Issa Hamadou mahasiswa S2 UIII yang berasal dari Kamerun dan Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis UIII, Dr. M. Luthfi Hamidi. yang telah berkolaborasi sangat baik dalam penelitian dan publikasi halal terkait blockchain.

Kolega saya dari BKSTI Pusat, Bapak Nurhadi Siswanto, S.T., M.S.I.E., Ph.D. dan dari BKSTI Korwil DIY, Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc., Hasti Hasanati Marfuah, S.T., M.T. dan Emmy Nurhayati, S.T., M.Eng.

Kolega dari Teknik Industri UGM Pak Ketua Departemen Teknik Mesin dan Industri (DTMI) Prof. Ir. Budi Hartono, S.T., MPM, Ph.D., IPU., ASEAN Eng., Prof. Ir. Bertha Maya Sopha, ST., M.Sc., Ph.D., IPU, ASEAN Eng, Bu Ir. Nur Aini Masruroh, ST., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., Dr.Eng. Ir. Muh Arif Wibisono, ST,

MT, IPM., ASEAN Eng., Ir. Muhammad Kusumawan Herliansyah, S.T., M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., dan juga Ir. Fitri Trapsilawati, S.T., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. yang sudah pernah membantu saya *submit thesis* S3 saya saat saya sudah di Joga.

Kolega dari Teknik Industri UII Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo., M.T., IPU., ASEAN, Eng dan juga Prof. Dr. Ir. Elisa Kusri, MT CPIM, CSCP, SCOR\_P. yang sudah pernah team teaching di awal Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga berjalan dan selalu menjadi kolega yang hangat. Kolega dari Universitas Mercu Buana, Jakarta sekaligus senior saat saya S2 di UTM Malaysia, Pak Rektor Prof. Andi Adriansyah. Kolega dari Teknik Industri UAJY Prof. Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr.Eng.. dan Prof. Ir. The Jin Ai, S.T., M.T., Dr.Eng.

Kolega dari Lembaga Pengkajian Pengawasan dan Pendampingan Produk Halal (LP4H) PWM DIY, Dr. apt. Nina Salamah, M.Sc., Ustadz Dr. Yayan Suryana, M.Ag., Prof. Dr. Dra. Any Guntarti, M.Si., Apt., Irma Risdiana, S.Si, Apt., MPH dan bapak ibu anggota LP4H PWM DIY yang tidak bisa saya sebutkan semuanya. Juga teman-teman di Halal Center UIN Sunan Kalijaga periode tahun 2019-2022 dan teman-teman di Lembaga Pemerika Halal (LPH) UIN Sunan Kalijaga.

Terima kasih juga saya sampaikan pada Dr. Busyro Muqoddas, Prof. Khoiruddin Bashori, dan Pak Muhtadi yang telah menjadi sahabat baik dari keluarga besar kami.

Teman dan tetangga baik kami saat S3 di NTU, Pak Kushendasyah Saptaji, Ph.D.& Teh Evi, Firdaus Prabowo, Ph.D. & Feni, Ir. Djati Wibowo. Ph.D. & Muti, Damar Yoga Kusuma,

B.Eng., Ph.D. & Dewi Pramudi Ismi, S.T., M. CompSc., teman dan tetangga yang sangat baik dan sangat membantu kami saat S3 di NTU, Kak Lin sekeluarga ibu kost yang sangat mengerti kondisi kami sebagai *Ph.D student couple*, dan mas Azhar yang sudah membantu saya untuk *submit thesis* saat saya sudah pulang ke Jogja.

Terima kasih juga saya sampaikan kepada ibu-ibu Dharma Wanita – Departemen Teknik Mesin dan Industri (DW DTMI UGM) atas dukungan, do'a, kebersamaan, dan teladan yang diberikan. DW-DTMI menjadi tempat saya belajar untuk menjadi istri seorang dosen.

Selanjutnya saya juga mengucapkan terimakasih pada teman-teman masa kecil saya atas kebersamaan dan keceriaan yang telah diberikan, teman-teman di SD Muhammadiyah Sokonandi, SMP N 5 Yogyakarta, SMA N 1 Yogyakarta, dan teman-teman di Teknik Industri ITB angkatan 98. *Special thanks to* sahabat saya semenjak SMA, drg. Laili Kurniasari & Dr. Agus Santoso, yang telah menjembatani saya mengenal suami saya. Semoga Allah membalas kebaikan berdua dengan Syurga-Nya tertinggi, aamiin.

Dan akhirnya, ijin saya mengucapkan terima kasih tak terhingga, kepada kedua orang tua saya Bp. H. Wakhid Achmadi dan ibu Hj. Latifah Hanum atas semua kasih sayang, pendidikan penuh cinta, pengasuhan, teladan dalam beribadah, berbuat baik pada sesama dan berumah tangga, serta untaian doa yang selalu diberikan pada saya, hingga saya bisa menjadi seperti ini. Meskipun saya adalah anak tukang sablon kaos, tetapi punya

semangat untuk sekolah hingga tinggi dan bisa mencapai karir akademik tertinggi. Adalah karunia Allah yang sangat besar, bisa menyampaikan pidato pengukuhan Guru Besar di hadapan bapak ibu saya saat ini. Semoga capaian ini menjadi amal jariyah bapak ibu saya. Aamiin.

Juga pada kedua mertua saya, Bp. Parji Murtono dan Ibu Jasmi Astuti, yang telah sangat menyayangi saya dan menerima menantunya ini dengan penuh cinta, dukungan dan bantuan yang sangat luar biasa pada kami, dari saat kami sekolah S3 bersama, serta untaian do'a pada menantunya ini.

Juga untuk suami saya tercinta, Indro Pranoto, S.T., M. Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. Satu-satunya laki-laki yang pernah membacakan surat Ar-rohman untuk saya. Atas ridho dan dukungan yang telah diberikan pada istrinya ini, atas semua cinta kasih sayang dan kebersamaan yang telah diberikan hingga pernikahan kita yang menuju *sweet seventeen* (ke-17 tahun) pada tahun ini. Semoga Allah senantiasa menganugerahkan sakinahnya pada keluarga kita dan mengumpulkan kita hingga ke Jannatun Firdaus beserta anak keturunan kita, Aamiin. Juga kepada ketiga anakku Hakim-Karim-Mutia, yang sejak bayi 4 bulan sudah diajak wira-wiri Jogja-Singapore, umur 1 minggu di ajak foto paspor, umur 2 minggu nyebrang kapal Batam-Singapore, umur 4 bulan naik pesawat, karena beasiswa terbatas mampir di Batam untuk melahirkan, yang sempat 10 hari opname di NUH Singapore, ditinggal ayah dan umi pergi haji saat usia kalian 3 tahun dan 6 bulan, hingga Bandara Jogja-Jakarta-Changi dan kampus NTU menjadi saksi ikutnya kalian



berjuang bersama kami. Semoga kalian dapat menjadi generasi penerus kami yang lebih baik, sholih-sholihah, cerdas dan kuat serta berakhlak mulia. Semoga Allah senantiasa menjaga kalian semua. Aamiin ya robb.

Juga untuk kakakku Laila Desi Ikawati, S.Ag. & Thontowi, S.Ag., M. Hum, atas semua dukungan, bantuan, dan cinta kasih sebagai kakak yang sangat luar biasa pada adik perempuannya ini, semoga Allah membalas kebaikanmu mbak dan mas, adikku Arif Fitriyanto, S.T. & dr. Lia Yusmaniri, adikku Muhammad Abduh Fahmadi, S.P. & Faella Sufa Rosdiahti, S.P. dan juga adik iparku Emi Aminah Sari, A.Md. & Ibnu Setiawan, A.Md. atas semua *support*, bantuan dan do'a pada kakakmu ini. Juga pada seluruh keluarga besar Bani Haji Samani dan Bani Haji Mahmud Abdul Ghani, atas semua dukungan dan do'a-nya. Juga yang sudah membantu saya dari balik layar dalam keseharian dan kesibukan domestik, Mas Ahmad dan Bu Darni, asisten yang telah dengan setia dan ikhlas membantu dan mem-*backup* terkait hal-hal domestik di rumah.

Untuk menutup pidato pengukuhan Guru Besar saya ini, capaian Guru Besar merupakan salah satu *milestone* penting dalam hidup saya yang terjadi hanya atas kehendak-Nya. Hanya atas pertolongan-Nya, maka pengajuan Guru Besar yang saya ajukan pada bulan Mei 2023 dengan kemudahan-Nya, telah disetujui pada bulan Agustus 2023.

Semoga capaian Guru Besar saya dalam bidang ilmu Rekayasa Industri bisa menjadi salah satu kontribusi nyata saya sebagai sivitas akademika UIN Sunan Kalijaga dan menjadi

sumbangsih dalam pengembangan keilmuan Teknik Industri baik di Indonesia maupun global serta menjadi salah satu wujud realisasi visi UIN Sunan Kalijaga yaitu “*Unggul dan Terkemuka dalam Pepaduan dan Pengembangan Keislaman dan Keilmuan bagi Peradaban*”. Semoga dengan capaian Guru Besar ini saya senantiasa diberikan kesehatan, kemudahan, dan keberkahan oleh Allah dalam menunaikan amanah dan menjadi bekal terbaik dalam beramal sholeh serta menebar manfaat pada sesama.

Akhir kata, kepada Bapak/Ibu yang telah meluangkan waktu dengan sabar dan tulus mendengarkan pidato pengukuhan ini, saya ucapkan terima kasih dan apresiasi sedalam-dalamnya serta memohon maaf atas segala salah dan khilaf. Semoga Allah senantiasa memberkahi kita dan memberikan kita semua kesehatan dan kemampuan dalam menunaikan ibadah puasa di bulan Ramadhan yang sudah dekat ini. Aamiin ya robbal’alamiin.

*Billahi taufik wal hidayah*

*Wassalamu’alaikum warohmatullahi wabarokatuh*

Yogyakarta, 6 Maret 2024/25 Sya’ban 1445 H

## Daftar Pustaka

- Adawiyyah, B., Kurniawati, D. A., Ma'aram, A., Yusof, N. M., Ngadiman, N. H. A. & Ya'kob, H. (2021). Risk Management for Frozen Food Halal Supply Chain: A Case Study in Indonesian Company. *Proceedings of the Second Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Surakarta, Indonesia. 14-16.
- Aisyah, A. N. & Kurniawati, D. A. (2019). Improved-Balance Halal Supply Chain (IBHSC): Pemodelan Matematis untuk Mengoptimalkan Distribusi Produk Halal. *CIEHIS Prosiding*. 1(1), 61-68.
- Agustina, D., Lee, C. K. M., & Piplani, R. (2014). Vehicle scheduling and routing at a cross docking center for food supply chains. *International Journal of production economics*, 152, 29-41. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.01.002>.
- Agustina, D. (2016). Integrated Vehicle Scheduling and Routing Policies for Cross-Dock Systems. *Doctor of Philosophy Thesis*. School of Mechanical and Aerospace Engineering, Nanyang Technological University (NTU), Singapore.
- Halim, M., & Kurniawati, D. A. (2017). Analisis Risiko Produk Halal pada Rantai Pasok PT. Dagsap Endura Eastore Dengan Metode House of Risk. *Seminar Nasional Teknik Industri 2017 Universitas Pembangunan Nasional*

- “Veteran” Jawa Timur, 154-169.
- Kamaruddin, R., Iberahim, H., & Shabudin, A. (2012). Halal Compliance Critical Control Point (HCCCP) Analysis of Processed Food. *2012 IEEE Business, Engineering & Industrial Applications Colloquium (BEIAC)*.
- Khan, S., Khan, M. I., & Haleem, A. (2019). Evaluation of barriers in the adoption of halal certification: a fuzzy DEMATEL approach. *Journal of Modelling in Management*. 14(1), 153-174. <https://doi.org/10.1108/JM2-03-2018-0031>.
- Khan, S., Khan, M.I., Haleem, A., Jami, A.R., 2022b. Prioritising the risks in Halal food supply chain: an MCDM approach. *Journal of Islamic Marketing*. Vol. 13 No. 1, pp. 45-65. <https://doi.org/10.1108/JIMA-10-2018-0206>.
- Kristanto, D. & Kurniawati, D. A. (2023). Development of halal supply chain risk management framework for frozen food industries. *Journal of Islamic Marketing*. 14(12), 3033-3052. <https://doi.org/10.1108/JIMA-04-2022-0112>.
- Kurniawati, D. A. (2018). Balance Halal Food Supply Chain: A Mathematical Model Approach for Halal Food Supply Chain Sustainability. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*. 16(1), 83-92. <http://dx.doi.org/10.24014/sitekin.v16i1.6093>.
- Kurniawati, D. A., & Savitri, H. (2020). Awareness level analysis of Indonesian consumers toward halal products. *Journal of Islamic Marketing*. 11(2), 522-546. <https://doi.org/10.1108/JIMA-10-2017-0104>.
- Kurniawati, D. A., Handoko, A., Piplani, R., & Rosdiahti, R.

- (2023a). Optimized distribution of halal products using tabu search. *Journal of Islamic Marketing*. 14(4), 1058-1083. <https://doi.org/10.1108/JIMA-05-2020-0143>.
- Kurniawati, D. A., & Rochman, M. A. (2023). Two stages of halal food distribution model for perishable food products. *International Journal of Production Management and Engineering*. 11(2). <https://doi.org/10.4995/ijpme.2023.18233>.
- Kurniawati, D. A., & Cakravastia, A. (2023). A review of halal supply chain research: Sustainability and operations research perspective. *Cleaner Logistics and Supply Chain*. Vol. 6(1), 100096. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2023.100096>.
- Kurniawati, D.A., Vanany, I., Kumarananda, D.D., & Rochman, M.A. (2023b). Toward halal supply chain 4.0: MILP model for halal food distribution. *5th International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing (ISM 4.0)*, Portugal, 22-24 November 2023.
- Kwag, S. I., & Ko, Y. D. (2019). Optimal design for the Halal food logistics network. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 128, 212-228. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.06.005>.
- Lodhi, A-u-H. (2009). *Understanding Halal Food Supply Chain*. HFRC UK Ltd, London, ISBN-10: 0956269400, ISBN-13: 978-0956269409.
- Omar, E.N. & Jaafar, H.S. (2011). Halal Supply Chain in the Food Industry - A Conceptual Model. *2011 IEEE Symposium on*

- Business, Engineering and Industrial Applications (ISBEIA)*. Langkawi, Malaysia, pp. 384-389.
- Riaz, M. & Chaudry, M. (2004). *Halal Food Production*. Florida: CRC Press LLC.
- Soon, J.M., Chandia, M. & Regenstein, J. M. (2017). Halal integrity in the food supply chain. *British Food Journal*. 119 (1), pp. 39-51.
- Supian, K. (2018): Cross-contamination in processing, packaging, storage, and transport in halal supply chain, 309–321 in *Preparation and Processing of Religious and Cultural Foods*, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101892-7.00016-X>
- Tieman, M. (2011). The application of Halal in supply chain management: in-depth interviews. *Journal of Islamic Marketing*. 2(2), 186-195. <https://doi.org/10.1108/17590831111139893>.
- Tieman, M., van der Vorst, J.G.A.J., & Che Ghazali, M. (2012). Principles in halal supply chain management. *Journal of Islamic Marketing*. 3(3), 217-243. <https://doi.org/10.1108/17590831211259727>.
- Tieman, M. (2013). Establishing the principles in halal logistics. *Journal of Emerging Economies and Islamic Research*. Vol. 1 No. 1, pp. 1-13.
- Tieman, M., Ghazali, M.C. & van der Vorst, J.G. (2013). Consumer perception on halal meat logistics. *British Food Journal*. Vol. 115 No. 8, pp. 1112-1129.
- Tieman, M. (2017). Halal risk management: combining robustness and resilience. *Journal of Islamic Marketing*.

8(3) 461-475. <https://doi.org/10.1108/JIMA-06-2015-0041>

Zailani, S., Iranmanesh, M., Aziz, A.A., & Kanapathy, K. (2017). Halal logistics opportunities and challenges. *Journal of Islamic Marketing*. Vol. 8 No. 1, pp. 127-139. <https://doi.org/10.1108/JIMA-04-2015-0028>.

Website

<https://www.pewresearch.org/religion/2011/01/27/the-future-of-the-global-muslim-population/>

## BIODATA PENULIS



Nama : Prof. Ir. Dwi Agustina Kurniawati,  
S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN  
Eng.

NIP : 197908062006042001

Tempat & Tanggal Lahir : Yogyakarta, 6 Agustus 1979

Golongan/ Pangkat : IVa/ Pembina

Jabatan Akademik : Guru Besar, TMT 1 Agustus 2023

Perguruan Tinggi : Prodi Magister Teknik Industri,  
Fakultas Sains dan Teknologi, UIN  
Sunan Kalijaga Yogyakarta

Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta  
55281



Alamat Rumah : Jalan Kadipaten Kulon KP1/27,  
Yogyakarta

Alamat e-mail : dwi.kurniawati@uin-suka.ac.id

Keluarga : • Suami : Ir. Indro Pranoto, S.T.,  
M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.  
• Anak :  
1. Muhammad Aziz Alhakim  
(16 th, Kelas X SMA N 1  
Yogyakarta  
2. Muhammad Azzam Alkarim  
(13 th, kelas 7 SMPIT Abu  
Bakar Yogyakarta)  
3. Mutiara Salimah (12 tahun,  
Kelas 6 SD Muhammadiyah  
Suronatan, Yogyakarta)

### **Riwayat Pendidikan:**

<b>Jenjang</b>	<b>Pendidikan</b>	<b>Tahun</b>
TK	TK Aba Kauman, TK N Kapas	1986
SD	SD Muhammadiyah Sokonandi, Yogyakarta	1992
SMP	SMP N 5 Pawitikra, Yogyakarta	1995
SMA	SMA N 1 Teladan, Yogyakarta	1998
Sarjana	Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung (ITB), Bandung	2003

Magister	Advanced Manufacturing Technology, Faculty of Mechanical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Malaysia	2006
Doktor	Systems and Engineering Management Division, School of Mechanical and Aerospace Engineering, Nanyang Technological University (NTU), Singapore	2016
Pendidikan Profesi	Program Studi Program Profesi Insinyur, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada	2021

**Riwayat Pekerjaan, Jabatan, dan Kegiatan Profesional:**

Dosen Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga	2006-sekarang
Koordinator Data dan Statistik di Unit Penjaminan Mutu (UPM), UIN Sunan Kalijaga	2006-2007
Kepala Laboratorium Bidang Teknik Industri	2016-2018
Ketua Program Studi S1 Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga	2018-2020
Anggota Halal Center UIN Sunan Kalijaga	2019-2022
Pengendali Sistem Mutu Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga	2020-2022
Director of Webinar, IEOM Indonesia student Chapter	2020-sekarang

Wakil Sekretaris Tim TPKE Universitas	2021-2023
Asesor BKD	2021-sekarang
Reviewer LPDP	2022-sekarang
Kaprodi Magister Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga	2022-sekarang
Auditor Halal LPH UIN Sunan kalijaga	2022-sekarang
Anggota Tim Kurikulum BKSTI Pusat	2023-sekarang
Anggota Lembaga Pengkajian Pengawasan dan Penjaminan Produk Halal (LP4H) Pimpinan Wilayah Muhammadiyah DIY	2023-sekarang

#### **Riwayat Mitra Bestari (Jurnal International):**

- Reviewer International Journal of Production Economics (IJPE)
- Reviewer Operation Research in Health Care (ORHC)
- Reviewer Journal of Islamic Marketing (JIMA)
- Reviewer RAIRO - Operations Research
- Reviewer Int. J. of Industrial and Systems Engineering
- Reviewer Journal of Industrial Engineering International

#### **Hibah Penelitian Nasional dan Internasional:**

- Tahun 2017: Penelitian Kompetitif *Klaster Madya Tahun 2017*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), UIN Sunan Kalijaga, dengan judul penelitian Analisis “Level of Awareness” Konsumen di Indonesia Terhadap Produk Bersertifikasi Halal **[Ketua]**
- Tahun 2018: Reward Publikasi Internasional, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), UIN

Sunan Kalijaga, dengan judul: Computational Study of N-Job M- Machine Flow Shop Scheduling Problems: SPT, EDD, NEH, NEH- EDD, and Modified- NEH Algorithms **[Ketua]**

- Tahun 2019: Penelitian Kompetitif klaster *Postdoctoral Research Grant Year 2019*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), UIN Sunan Kalijaga, dengan judul penelitian “Vehicle Routing Model for Halal and Non-Halal Food Distribution” **[Ketua]**
- Tahun 2021: Penelitian Kompetitif Klaster *Terapan Kajian Strategis - Research Grant Year 2021*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), UIN Sunan Kalijaga, dengan judul penelitian: Pengembangan Model “Optimization of Halal Food Supply Chain” untuk Keseimbangan dan Keberlangsungan Distribusi Produk Halal **[Ketua]**
- Tahun 2022: Penelitian Kompetitif Klaster *Penelitian Kolaborasi Antar Perguruan Tinggi Nasional - Research Grant Year 2022*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), UIN Sunan Kalijaga, dengan judul penelitian: Strategi Distribusi Produk Makanan Halal dengan Model Location-allocation problem and Vehicle Routing Problem dengan Mempertimbangkan Deterioration Rate Factor **[Ketua]**
- Tahun 2023: Penelitian Kompetitif Klaster *Penelitian Kolaborasi Antar Perguruan Tinggi - Research Grant Year 2023*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), UIN Sunan Kalijaga, dengan judul

penelitian: Studi dan Analisis Implementasi Logistik Halal di Indonesia. **[Ketua]**

- Tahun 2023: Faculty based research UIII research Funding 2023, Universitas Islam Internasional Indonesia (UIII) dengan judul penelitian: Determinants of Block Chain Technology Adoption Intention in Indonesian Halal Food Industry: The perspective of SMEs' Managers. **[Anggota]**
- Tahun 2022: Penelitian Kolaborasi Perguruan Tinggi dalam negeri (PKPTDN) Universitas Sebelas Maret (UNS), dengan judul penelitian: An extended circular supply chain model for the electric motor industry powered by lithium-ion swap-batteries / Model rantai pasokan melingkar yang diperluas untuk industri sepeda motor listrik yang ditenagai dengan baterai swap lithium-ion. **[Anggota]**
- Tahun 2022-2025: Universiti Brunei Darussalam (UBDSBE Research Grant), dengan judul peneltiaan: "Consumers' Intention to Use Green Logistics for Food Delivery Service in Brunei Darussalam. **[Anggota]**

Publikasi Ilmiah (Jurnal/Prosiding):

1. Ansyah, A., & **Kurniawati, D. A.** (2024). Line Balancing Analysis Using Ranked Positional Weight (Rpw) Method inThe Part S Seal Packing Production Process. *Proceedings of the National Conference on Electrical Engineering, Informatics, Industrial Technology, and Creative Media*. 3(1), 606-614. Retrieved from <https://centive.ittelkom-pwt.ac.id/index.php/centive/article/view/140>. [Proceeding]

2. Khasanah, F., & **Kurniawati, D. A.** (2024). Quality Control System Analysis of Crank Shaft Products using Seven Tools Method at PT ABC. *Proceedings of the National Conference on Electrical Engineering, Informatics, Industrial Technology, and Creative Media*. 3(1), 624-632. Retrieved from <https://centive.ittelkom-pwt.ac.id/index.php/centive/article/view/157>. [Proceeding]
3. Aeni, V., & **Kurniawati, D. A.** (2024). Work Posture Analysis Using REBA and RULA Methods on Production Process at CV Halalan Thoyiban. *Proceedings of the National Conference on Electrical Engineering, Informatics, Industrial Technology, and Creative Media*. 3(1), 615-623. Retrieved from <https://conferences.ittelkom-pwt.ac.id/index.php/centive/article/view/148>. [Proceeding]
4. Mazda, C. N., **Kurniawati, D. A.**, & Musthofa, M. (2024). Optimasi Keuntungan Digital preneur Hampers Minuman Menggunakan Aplikasi CPLEX. *Proceedings of the National Conference on Electrical Engineering, Informatics, Industrial Technology, and Creative Media*. 3(1), 215-220. Retrieved from <https://centive.ittelkom-pwt.ac.id/index.php/centive/article/view/199>. [Proceeding]
5. Kumarananda, D. D. & **Kurniawati, D. A.** (2023). Development of Green Capacitated Vehicle Routing Problem (GCVRP) for Optimizing Water Company Distribution. *International conference on Global Congress Manufacturing and Management (GCMM)*. Malaysia, 4-7 Desember 2023. [Proceeding]

6. Izza, F. N., **Kurniawati, D. A.**, & Sutopo, W. (2023). Supply Chain Risk Management of Lithium Battery Research Center Sebelas Maret University using The House of Risk Method. *International conference on Global Congress Manufacturing and Management (GCMM)*. Malaysia, 4-7 Desember 2023. [Proceeding]
7. **Kurniawati, D. A.**, & Cakravastia, A. (2023). A Review of Halal Supply Chain Research: Sustainability and Operations Research Perspective. *Cleaner Logistics and Supply Chain*. 6 (1), 100096. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2023.100096>. [Journal]
8. **Kurniawati, D. A.**, Vanany, I., Kumarananda, D.D., & Rochman, M.A. (2023). Toward halal supply chain 4.0: MILP model for halal food distribution. *5th International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing (ISM 4.0)*, Portugal, 22-24 November 2023.
9. Hamidi, M.L., Hamadou, I., & **Kurniawati, D. A.** (2023). Determinants of Blockchain Technology Adoption Intention in Halal Food Industry: An Empirical Investigation of Indonesian SMEs' Players. *Symposium on Islamic Finance in Australia, Centre for Arab and Islamic Studies, Australian National University, Australia*. November 30, 2023.
10. **Kurniawati, D. A.**, & Rochman, M. A. (2023). Two Stages of Halal Food Distribution Model for Perishable Food Products. *International Journal of Production Management and Engineering*. 11 (2). <https://doi.org/10.4995/ijpme.2023.18233>. [Journal]

11. Mazda, C. N., **Kurniawati, D. A.** & Musthofa, M. (2023). Optimasi Keuntungan Digital Preneur Hampers Minuman Menggunakan Aplikasi CPLEX. *Proceedings of the National Conference on Electrical Engineering, Informatics, Industrial Technology, and Creative Media*. 3 (1), 215-220. [Proceeding]
12. Adhitama, L. & **Kurniawati, D. A.** (2023). Development of Ant Colony Optimization Algorithm for Green Capacitated Vehicle Routing Problem. *Journal of Advanced Manufacturing Systems*. 22 (2), 307-322. <https://doi.org/10.1142/S0219686723500154>. [Journal]
13. Kristanto, D. & **Kurniawati, D. A.** (2023). Development of Halal Supply Chain Risk Management Framework for Frozen Food Industries. *Journal of Islamic Marketing*. 14 (12), 3033-3052. <https://doi.org/10.1108/JIMA-04-2022-0112>. [Journal]
14. **Kurniawati, D. A.**, Handoko, A., Piplani, R., & Rosdiahti, R. (2023). Optimized Distribution of Halal Products Using Tabu Search. *Journal of Islamic Marketing*. 14 (4), 1058-1083. <https://doi.org/10.1108/JIMA-05-2020-0143>. [Journal]
15. **Kurniawati, D. A.**, Rahmayani, A., Perdana, Y., Paramawardhani, H., & Sari, T. (2022). Supply Chain Resilience Framework for Covid-19 Pandemic Era. In *5th International Conference in Industrial and Mechanical Engineering and Operations Management (IMEOM)*. <https://doi.org/10.46254/BD05.20220366>. [Proceeding]



16. **Kurniawati, D. A.**, Kusuma, R. P., Kristanto, D., Yusof, N. M., & Wong, K. Y. (2022). Optimizing Distribution Route of Packed Drinking Water with the Clarke and Wright Savings and Nearest Neighbor Methods (Case Study of PT. GSI). *Journal of Industrial Engineering and Halal Industries*. 2 (2), 77-84. <https://doi.org/10.14421/jiehis.3422>. [Journal]
17. Shofari, F. D., **Kurniawati, D. A.**, & Paramawardhani, H. (2022). Green Productivity Approach in Batik Industry. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 1039 (1), 012009. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1039/1/012009>. [Proceeding]
18. Mazda, C. N., **Kurniawati, D. A.**, & Setyaningsih, I. (2022). Analisis Triple Helix Peran Stakeholder dalam Meningkatkan Penggunaan Motor Listrik Di Indonesia. *Jurnal Teknologi*. 15 (2), 118-123. <https://doi.org/10.34151/jurtek.v15i2.3167>. [Journal]
19. Zaini, M. A., & **Kurniawati, D. A.** (2021). Heuristic Methods for Job Shop Scheduling: Active Schedule Generation Algorithm, Non-delay Schedule Generation Algorithm and Heuristic Schedule Generation Algorithm. *In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 1034 (1), 012114. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1034/1/012114>. [Proceeding]
20. Sya'roni, I., & **Kurniawati, D.A.** (2021). Developing Strategies for Improving Overall Equipment Effectiveness Using FMEA and FAHP. *In 2nd Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations*

- Management*, <https://doi.org/10.46254/AP02.20210173>. [Proceeding]
21. Tamtomo, B. T., **Kurniawati, D. A.**, Yusof, N. M., & Wong, K. Y. (2021). Job Shop Scheduling Using Shifting Bottleneck Heuristic Algorithm. In *11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, <https://doi.org/10.46254/AN11.20210218>. [Proceeding]
  22. Adawiyah, B., **Kurniawati, D. A.**, Ma'aram, A., Yusof, N. M., Ngadiman, N. H. A. & Ya'kob, H. (2021). Risk Management for Frozen Food Halal Supply Chain: A Case Study in Indonesian Company. *Proceedings of the Second Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Surakarta, Indonesia*. 14-16. [Proceeding]
  23. Masrikhan, M., & **Kurniawati, D. A.** (2021). Flow Shop Scheduling Based on Palmer-NEH, Gupta-NEH and Dannenbring-NEH Algorithms to Minimize the Energy Cost. *Sinergi*. 25 (2), 111-118. <http://dx.doi.org/10.22441/sinergi.2021.2.001>. [Journal]
  24. **Kurniawati, D. A.**, & Savitri, H. (2020). Awareness Level Analysis of Indonesian Consumers toward Halal Products. *Journal of Islamic Marketing*. 11 (2), 522-546. <https://doi.org/10.1108/JIMA-10-2017-0104>. [Journal]
  25. Mazda, C. N., & **Kurniawati, D. A.** (2020). Branch and Bound Method to Overcome Delay Delivery Order in Flow Shop Scheduling Problem. In *IOP conference series: materials*

- science and engineering*. 1003 (1), 012129. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1003/1/012129> [Proceeding]
26. **Kurniawati, D. A.**, Pramudyo, C. S., Tejakusuma, T. Y., & Pambudi, R. (2020). Peningkatan Eko-Efisiensi dan Produktivitas Industri Kecil dan Menengah (IKM) Tahu di Desa Dukuh Kecamatan Mantrijeron Yogyakarta. *Dinamika Journal: Pengabdian Masyarakat*. 2 (2). <https://doi.org/10.20884/1.dj.2020.2.2.977>. [Journal]
  27. Putra, A. V. P., & **Kurniawati, D. A.** (2019). Analisis Penyebab Kegagalan Packer Machine Pada Bag Transfer System dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Dan Fishbone Analysis. *CIEHIS Prosiding*. 1 (1), 125-132. [Proceeding]
  28. **Kurniawati, D. A.** (2019). Penjadwalan Produksi Flow Shop untuk Meminimalkan Makespan dengan Metode Pour, Pemrograman Dinamis dan Branch and Bound di CV. Bonjor Jaya. *Jurnal Teknik Industri*. 9 (2), 63-70. <https://doi.org/10.25105/jti.v9i2.4920>. [Journal]
  29. Aisyah, A. N. & **Kurniawati, D. A.** (2019). Improved-Balance Halal Supply Chain (IBHSC): Pemodelan Matematis untuk Mengoptimalkan Distribusi Produk Halal. *CIEHIS Prosiding*. 1 (1), 61-68. [Proceeding]
  30. **Kurniawati, D. A.** (2018). Balance Halal Food Supply Chain: A Mathematical Model Approach for Halal Food Supply Chain Sustainability. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*. 16 (1), 83-92. <http://dx.doi.org/10.24014/sitekin.v16i1.6093>. [Journal]

31. Savitri, H., & **Kurniawati, D. A.** (2018). Sweep Algorithm and Mixed Integer Linear Program for Vehicle Routing Problem with Time Windows. *Journal of Advanced Manufacturing Systems*. 17 (04), 505-513. <https://doi.org/10.1142/S0219686718500282>. [Journal]
32. **Kurniawati, D. A.**, & Irsyad, A. L. (2018). Penjadwalan Flow Shop N-Job M-Mesin dengan Metode First Come First Served (FCFS), Earliest Due Date (EDD) dan Algoritma Heuristik Pour. *Spektrum Industri*. 16 (1), 41. <http://dx.doi.org/10.12928/si.v16i1.9779>. [Journal]
33. **Kurniawati, D. A.**, & Muzaki, M. L. (2017). Analisis Perawatan Mesin dengan Pendekatan RCM dan MVSM. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*. 16 (2), 89-105. <http://orcid.org/0000-0003-3279-0775>. [Journal]
34. Syukri, S. H. A., Rifa'i, A. F., & **Kurniawati, D. A.** (2017). Pelatihan dan Pendampingan Produksi Makanan Berbasis Ikan Laut di Pulau Bawean. *Jurnal Bakti Saintek: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*. 1 (1), 27-32. [Journal]
35. Halim, M., & **Kurniawati, D. A.** (2017). Analisis Risiko Produk Halal pada Rantai Pasok PT. Dagsap Endura Eastore Dengan Metode House of Risk. *Seminar Nasional Teknik Industri 2017 Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur*. 154-169. [Proceeding]
36. **Kurniawati, D. A.**, & Nugroho, Y. I. (2017). Computational study of N-job M-machine flow shop scheduling problems: SPT, EDD, NEH, NEH-EDD, and modified-NEH algorithms.

- Journal of Advanced Manufacturing Systems*. 16 (04), 375-384. <https://doi.org/10.1142/S0219686717500226>. [Journal]
37. **Kurniawati, D. A.**, & Karim, M. S. (2016). Penjadwalan Produksi Flowshop dengan Metode Ignall-Scharge dan Algoritma Nawaz, Enscore and Ham (NEH) di CV. Bestone Indonesia. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*. 13(2), 229-241. <http://dx.doi.org/10.24014/sitekin.v13i2.1570> [Journal]
38. Piplani, R., & **Agustina, D.** (2016). Scheduling and Routing Problem at a Cross-dock Warehouse: Application of Tabu Search. *Forty Fifth Annual Meeting Western Decision Sciences Institute (WDSI)*. [Proceeding]
39. **Kurniawati, D. A.** & Fatoni, W. E. (2016). Penjadwalan Flow Shop N Job M Machine dengan Metode Heuristik Algoritma Pour dan Tabu Search. *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada*, 106-115. [Proceeding]
40. **Kurniawati, D. A.** & Putranti, A. (2016). Pengendalian Produksi Cokelat nDalem dalam **Meminimasi** Bullwhip Effect (Studi Kasus pada CV. nDalem Mulya Mandiri. *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada*. 167-175. [Proceeding]
41. **Kurniawati, D. A.** & Nisa, A. (2016). Manajemen Persediaan Bahan Baku untuk Model Persediaan Deterministik Dinamis dengan Metode Heuristik (Studi Kasus WL Alumunium). *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada*. 167-175. [Proceeding]

42. **Kurniawati, D. A.** & Hamman, M. K. (2016). Penjadwalan Produksi Flow Shop untuk Meminimalkan Makespan dengan Metode Campbell, Dudek, and Smith (CDS), Metode Palmer, Metode Dannenbring, dan Metode Ignall-Scharge (Studi Kasus di CV. Bonjor Jaya, Klaten). *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada*. 195-200. [Proceeding]
43. **Agustina, D.,** Lee, C. K. M., & Piplani, R. (2014). Vehicle Scheduling and Routing at a Cross-docking Center for Food Supply Chains. *International Journal of Production Economics*. 152, 29-41. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.01.002>. [Journal]
44. **Agustina, D.,** Lee, C. K. M., & Piplani, R. (2012). Scheduling and Vehicle Routing Model of Cross-docking. *In International Conference on Future Information Technology and Management Science & Engineering, Hong Kong*. 373-378. [Proceeding]
45. **Agustina, D.,** Lee, C. K., & Piplani, R. (2011). Cross-docking Scheduling with Delivery Time Window and Temporary Storage. *In 2011 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*. 131-135. *IEEE*. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2011.6117893>. [Proceeding]
46. **Agustina, D.,** Lee, C. K. M., & Piplani, R. (2010). A Review: Mathematical Models for Cross-docking Planning. *International Journal of Engineering Business Management*. 2 (13). <https://doi.org/10.5772/9717>. [Journal]

47. **Kurniawati, D. A.**, & Noordin, M. Y. (2006). A Generic Framework for developing a Quality Management System (QMS) for Small Manufacturing Organizations. *In Proceedings of the 7th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference*. 27, 249-260. [Proceeding]

### Book Chapter:

1. Ab Talib, M. S., Ngah, A. H., & **Kurniawati, D. A.** (2022). Theories in Halal logistics and supply chain management research. *Halal Logistics and Supply Chain Management*, 32-44. <https://doi.org/10.4324/9781003223719-5>.
2. **Kurniawati, D. A.** (2022). An-Naafi' dalam Keilmuan Teknik Industri. *Al-Asma Al-Husna Sains & Teknologi*. 113.

### Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat:

Tahun	Kegiatan	Penyelenggara
2022	Pelatihan Pendamping Proses Produk Halal (PPH)	Halal Center UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2021	Workshop Penulisan Jurnal Ilmiah Internasional	Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga
2021	Forum Diskusi Ilmiah: Building Academic Professionalism: A Journey	Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga
2019	Academic Preparation for MORA International PhD	Kemenag RI

---

	Scholarship Holders MORA and Graduate School UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	
2019	Peningkatan eco-efisiensi dan produktifitas IKM Tahu dengan menerapkan Gemba Kaizen	Disperindagkop Kota Yogyakarta
2018	Pembekalan Program 5000 Doktor, Gedung Pasca Sarjana, UIN Sunan Kalijaga dengan judul Workshop on Research Topics (Academic Preparation for MORA International PhD Scholarship Holders MORA and Graduate School UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	Kemenag RI
2018	Pelatihan Manajemen Laboratorium Untuk kepala Laboratorium SMA/MAN	Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga
2018	Peningkatan Efisiensi dan Produktifitas di IKM Aluminium UPT Logam	Disperindagkop Kota Yogyakarta
2015	Penyuluhan UKM tentang kemasan makanan, Hotel Ross In	Kemenag RI

---

**Keynote/Invited Speaker:**

2022 : 12<sup>th</sup> Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Istanbul, Turkey.



- 2021 : First Central American and Caribbean International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (IEOM Conference Haiti 2021)
- 2023 : The 1st International Conference on Islamic Economics and Business (ICIEB), Faculty of Islamic Economics and Business, State Islamic University Sunan Kalijaga
- 2023 : The 3rd International Short Course FEBI UIN Sunan Kalijaga

**Penghargaan:**

- 2023 : Dosen Teladan Mutu, UIN Sunan Kalijaga
- 2021 : Dosen Teladan Mutu, UIN Sunan Kalijaga
- 2022 : IEOM Distinguished Service Award pada the 3<sup>rd</sup> Asia Pacific Industrial Engineering and Operations Management (IEOM) Conference, Malaysia,
- 2021 : IEOM Outstanding Service Award pada the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Industrial Engineering and Operations Management (IEOM) Conference, Indonesia,
- 2015, 2018 : Biography Marquis Who's Who in the World
- 2016, 2017 : Biography Marquis Who's Who in Science and Engineering
- 2016 : Satya Lancana Karya Satya Perunggu (10 Tahun) Presiden Republik Indonesia

**Organisasi Profesi:**

2021-sekarang : Badan Kejuruan Teknik Industri (BKTI-PII) -  
Anggota

2020-sekarang : Persatuan Insinyur Indonesia (PII) - Anggota

2014-sekarang : INFORMS Society (Institute for Operation  
Research and Management Sciences) -  
Anggota

2005-sekarang : International Association of Engineers  
(IAENG) - Anggota



Prof. Ir. Dwi Agustina Kurniawati, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. adalah Guru Besar Teknik Industri dalam bidang Rekayasa Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia. Beliau menyelesaikan gelar sarjana Teknik Industri dari Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 2003. Kemudian beliau melanjutkan pendidikan master di bidang Advanced Manufacturing technology, Universiti Teknologi Malaysia (UTM) dan lulus pada tahun 2006. Pada tahun 2016, beliau mendapatkan gelar Ph.D. dalam bidang Systems and Engineering Management, Universitas Teknologi Nanyang (NTU), Singapura.

Beliau telah menerbitkan banyak makalah, baik di jurnal dan prosiding nasional maupun internasional. Beliau juga telah mereview banyak makalah jurnal di bidang Teknik Industri. Beliau juga telah banyak melakukan kerjasama seperti kolaborasi penelitian dan publikasi ilmiah bersama baik dengan universitas dalam dan luar negeri.

Penelitiannya saat ini adalah di bidang rantai pasok, gudang cross-dock, sistem pemodelan, riset operasi, penjadwalan dan isu khusus dalam rantai pasok halal. Beliau telah menerima banyak hibah penelitian di bidang penelitiannya. Biografinya masuk dalam Who's Who in the World tahun 2015 dan 2018 dan Who's Who in Science and Engineering tahun 2016 dan 2017 oleh Marquis Publication, AS. Pada tahun 2021 dan 2022, beliau menerima IEOM Outstanding Service Award. Beliau juga telah dua kali mendapat penghargaan sebagai Dosen Teladan Mutu dari UIN Sunan Kalijaga pada tahun 2021 dan tahun 2023.

Beliau pernah menjabat sebagai Kepala Laboratorium Teknik Industri, Kaprodi S1 Teknik Industri, anggota Halal Center UIN Sunan Kalijaga, dan Kepala Pengendali Sistem Mutu Fakultas. Saat ini beliau menjadi Kaprodi Magister Teknik Industri dan menjadi auditor halal LPH UIN Sunan Kalijaga. Beliau juga menjadi Direktur Webinar IEOM Society Indonesia Chapter, Faculty Advisor IEOM Student Chapter UIN Sunan Kalijaga, tim kurikulum BKSTI Pusat, dan anggota LP4H Pimpinan Wilayah Muhammadiyah DIY.