

Kajian Islam Tentang Sifat Boros dan Implementasinya Pada Pembuatan Sistem Pemantauan serta Pengendalian Bahan Baku di Gudang

Imelda Zahra Tungga Dewi^{1*}, Siti Nur'azizah², Frida Agung Rakhmadi³, Imam Cahyadi⁴

¹Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,
Universitas Gadjah Mada

²Department of Physics, Faculty of Science and Data Analytics,
Sepuluh Nopember Institute of Technology

³Department of Physics, Faculty of Science and Technology,
State Islamic University of Sunan Kalijaga

⁴Department of Electrical Engineering Education, Faculty of Engineering,
Yogyakarta State University

*Corresponding author: imeldazahratunggadewi@mail.ugm.ac.id ,
frida.rakhmadi@uin-suka.ac.id

Submitted: 18th October 2024; **Accepted:** 21st November 2024 ; **Published:** 5th February 2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan wawasan Islam tentang menghindari pemborosan dalam merancang sistem pemantauan dan pengendalian gudang. Islam menekankan pentingnya menghindari perilaku pemborosan, khususnya dalam penggunaan sumber daya seperti bahan baku, energi, tenaga kerja, dan waktu. Penelitian ini dilakukan di PT. Citra Sarungtangan Indonesia yang menghadapi masalah kerusakan bahan baku akibat kondisi penyimpanan yang tidak tepat. Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed-method*, termasuk tinjauan pustaka dan pengembangan sistem berbasis Internet of Things (IoT) yang memanfaatkan sensor DHT22 dan NodeMCU ESP8266. Hasilnya adalah sistem otomatis yang memantau dan mengontrol suhu dan kelembaban gudang, yang dapat diakses melalui aplikasi IoT MQTT Panel. Implementasi sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi penyimpanan dan mengurangi pemborosan bahan baku, sejalan dengan prinsip-prinsip Islam tentang menghindari pemborosan.

Keywords: Islam, gudang, pemborosan

Abstract

This study aims to apply Islamic insights on avoiding wastefulness in designing a warehouse monitoring and control system. Islam emphasizes the importance of avoiding wasteful behavior, particularly in using resources such as raw materials, energy, labor, and time. The research was conducted at PT. Citra Sarungtangan Indonesia faced issues with raw material damage due to improper storage conditions. The study employs a mixed-method approach, including a literature review and developing an Internet of Things (IoT)-based system utilizing DHT22 sensors and a NodeMCU ESP8266. The result is an automated system that monitors and controls warehouse temperature and humidity, accessible via the IoT MQTT Panel application. The implementation of this system successfully improved storage efficiency and reduced raw material waste, aligning with Islamic principles on avoiding extravagance

Keywords: Islam, warehouse, wastefulness

PENDAHULUAN

Islam yang didasarkan pada Al-Qur'ân dan As-Sunnah mengandung wawasan dan nilai-nilai yang dijadikan sebagai pedoman hidup manusia. Salah satu wawasan keislaman yang terdapat dalam Al-Qur'ân adalah senantiasa menjauhi sifat boros, termasuk

penerapannya pada proses produksi. Islam mengajarkan umatnya untuk menggunakan sumber daya dengan bijaksana dan tidak melebihi kebutuhan. Ini mencakup penggunaan bahan baku, energi, tenaga kerja, dan waktu dengan penuh pertimbangan (Apriani, 2020). Dalam keadaan bagaimanapun, al-Qur'ân tidak membenarkan adanya perilaku membuang-

buang bahan baku karena proses produksi yang tidak efisien. Hal ini membuat tenaga kerja manusia dihabiskan sebagai penghamburan usaha manusia. Islam mengajarkan manusia untuk menghindari perilaku sifat boros dan mubazir dengan memberikan peluang yang luas untuk terlibat dalam kegiatan produksi (Dermawan & Anshori, 2022). Boros merupakan salah satu sifat tidak terpuji terdapat dalam Al-Qur'an Surah Al-Isra ayat 26-27. Berikut adalah kutipan ayat yang mengandung perintah tersebut.

إِنَّ الْمُبَذِّرِينَ كَانُوا إِخْوَانَ الشَّيْطَانِ وَكَانَ الشَّيْطَانُ
وَأْتِ ذَا الْقُرْبَىٰ حَقَّهُ وَالْمِسْكِينَ وَابْنَ
السَّبِيلِ وَلَا تُبَذِّرْ تَبْذِيرًا

Artinya: *âDan berikanlah kepada keluarga-keluarga yang dekat akan haknya, kepada orang miskin dan orang yang dalam perjalanan dan janganlah kamu menghambur-hamburkan (hartamu) secara boros. Sesungguhnya pemboros-pemboros itu adalah saudara-saudara syaitan dan syaitan itu adalah sangat ingkar kepada Tuhannya.â* (Departemen Agama RI, 2007).

Prinsip produksi dalam Islam mengharuskan produk yang dihasilkan adalah halal, yang mencakup semua proses produksi dari sumber bahan baku hingga produk akhir, baik itu barang maupun jasa. (Chalil, 2009); (Khairunnisa et al., 2023); (Lestari & Setianingsih, 2019). Bahan baku yang dipakai dalam produksi tidak bisa dibeli dalam jumlah yang sedikit atau sesuai kebutuhan saat akan digunakan. Umumnya bahan baku dibeli dalam jumlah besar untuk memenuhi kebutuhan produksi dalam jangka waktu tertentu (Riyantha, 2017); (Wardani et al., 2020); (Wulandari, 2015). Oleh karena itu, bahan baku yang sudah dibeli tidak dapat langsung masuk ke dalam proses produksi, melainkan disimpan terlebih dahulu di gudang sebagai persediaan. Dalam hal ini, perusahaan akan memiliki persediaan bahan baku dan menanggung risiko serta konsekuensi dari penyimpanan tersebut. Tingginya persediaan bahan baku di gudang dapat menimbulkan risiko kerusakan atau penurunan kualitas (Riyantha, 2017). Besarnya toleransi cacat produksi yang ditetapkan oleh PT. Citra Sarungtangan Indonesia adalah 5% dari total produksi. Tetapi, hingga saat ini persentase cacat produk yang dihasilkan masih melebihi batas toleransi tersebut, mencapai 25%. Kualitas bahan baku dan jahitan merupakan dua elemen penting yang mempengaruhi kualitas produksi sarung tangan yang dihasilkan. Namun, dari kedua faktor tersebut, kualitas bahan baku kulit menjadi faktor yang paling signifikan. Dalam hal ini, metode penyimpanan yang kurang tepat menjadi penyebab utama kerusakan dan pengurangan kualitas bahan baku (Ridwan & Andriyanto, 2019).

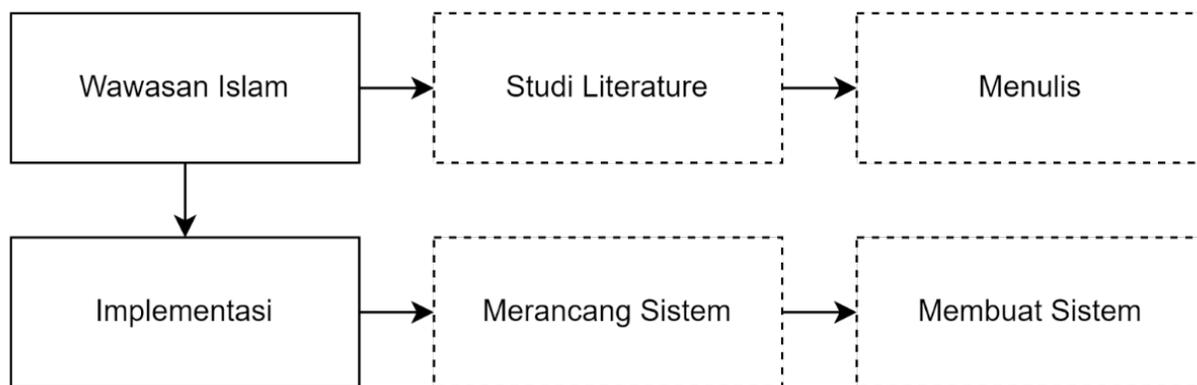
Bahan baku yang digunakan pada PT. Citra Sarungtangan Indonesia hanya menggunakan kulit berku-

alitas tinggi. Sehingga bahan baku kulit yang kualitasnya menurun tidak akan terpakai. Jika permasalahan ini dibiarkan, maka hal ini dapat mengakibatkan semakin meningkatnya jumlah kerusakan bahan dikarenakan metode penyimpanan yang kurang tepat. Hal tersebut merupakan salah satu tindakan menghambur-hamburkan. Membuang-buang bahan baku yang tidak terpakai termasuk harta disebut tabzir, yang bisa berdampak negatif bagi perusahaan dan dapat mengakibatkan ketidakstabilan bisnis. Dalam situasi persaingan bisnis yang semakin ketat, para pelaku usaha dituntut untuk meningkatkan efisiensi. Salah satu upaya untuk mencapainya adalah dengan membuat sistem manajemen pengendalian kualitas bahan baku. Supaya proses produksi tidak ada hambatan dan permintaan konsumen dapat terpenuhi tepat waktu, tanpa banyak membuang bahan baku yang berujung pada pemborosan dan mubazir.

Suhu dan kelembaban adalah faktor penting yang mempengaruhi kondisi gudang. Dalam gudang tradisional, suhu siang hari bisa meningkat di atas batas yang ditetapkan, sementara pada malam hari suhu dapat turun drastis hingga mencapai 15°C (Dewi, 2015). Sarung tangan harus disimpan pada suhu dan kelembaban yang tepat untuk mencegah atau mengurangi kerusakan kulit yang dapat mempengaruhi kualitasnya. Rendahnya suhu dan tingginya kelembaban dapat menyebabkan bahan menjadi kering dan kaku, sementara suhu yang terlalu tinggi dan kelembaban rendah dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme. Keadaan ini juga berdampak bahan kulit yang digunakan untuk sarung tangan. Jika sarung tangan disimpan di suhu dan kelembaban yang tidak sesuai standar dalam keadaan tertentu, produk dapat mengalami kerusakan serta menjadi tempat tumbuhnya bakteri dan jamur. Sehingga tiap perubahan suhu dan kelembaban udara di ruang penyimpanan harus diperhatikan dengan tepat agar kualitas produk selalu terjaga sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Oleh karena itu, diperlukan pemantauan dan pengontrolan suhu serta kelembaban di gudang beras untuk memastikan bahwa keduanya tetap berada dalam rentang yang telah ditentukan. Karena PT. Citra Sarungtangan memiliki tiga cabang pabrik yang lokasinya berjauhan, pengawas gudang akan mengalami kesulitan dan tidak mungkin selalu berada di dalam gudang untuk memantau kondisi ruangan agar tetap stabil. Selain itu, pengawas juga harus secara rutin masuk ke gudang untuk memantau kondisi, serta menyalakan atau mematikan pemanas dan pendingin sesuai kebutuhan, yang menambah tantangan dalam pengawasan (Hardika, 2023).

Meskipun banyak penelitian yang membahas pentingnya efisiensi dalam penggunaan sumber daya dan penerapan prinsip-prinsip Islam terkait perilaku boros



Gambar 1: Diagram Alir Penelitian

(tabzir), studi yang mengintegrasikan wawasan Islam ke dalam sistem teknologi pengelolaan gudang masih terbatas. Penelitian yang ada cenderung menitikberatkan pada aspek teknis, tanpa memasukkan unsur etika Islam dalam perancangan dan implementasi sistem.

Penelitian ini berusaha mengisi celah tersebut dengan menggabungkan wawasan Islam mengenai tabzir dengan teknologi IoT untuk merancang sistem pemantauan dan pengendalian gudang yang lebih efektif dan sesuai dengan nilai-nilai etis Islam. Dengan pendekatan ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru bagi industri yang ingin meningkatkan efisiensi sekaligus mematuhi prinsip-prinsip ekonomi syariah dalam praktik operasionalnya.

METODE PENELITIAN

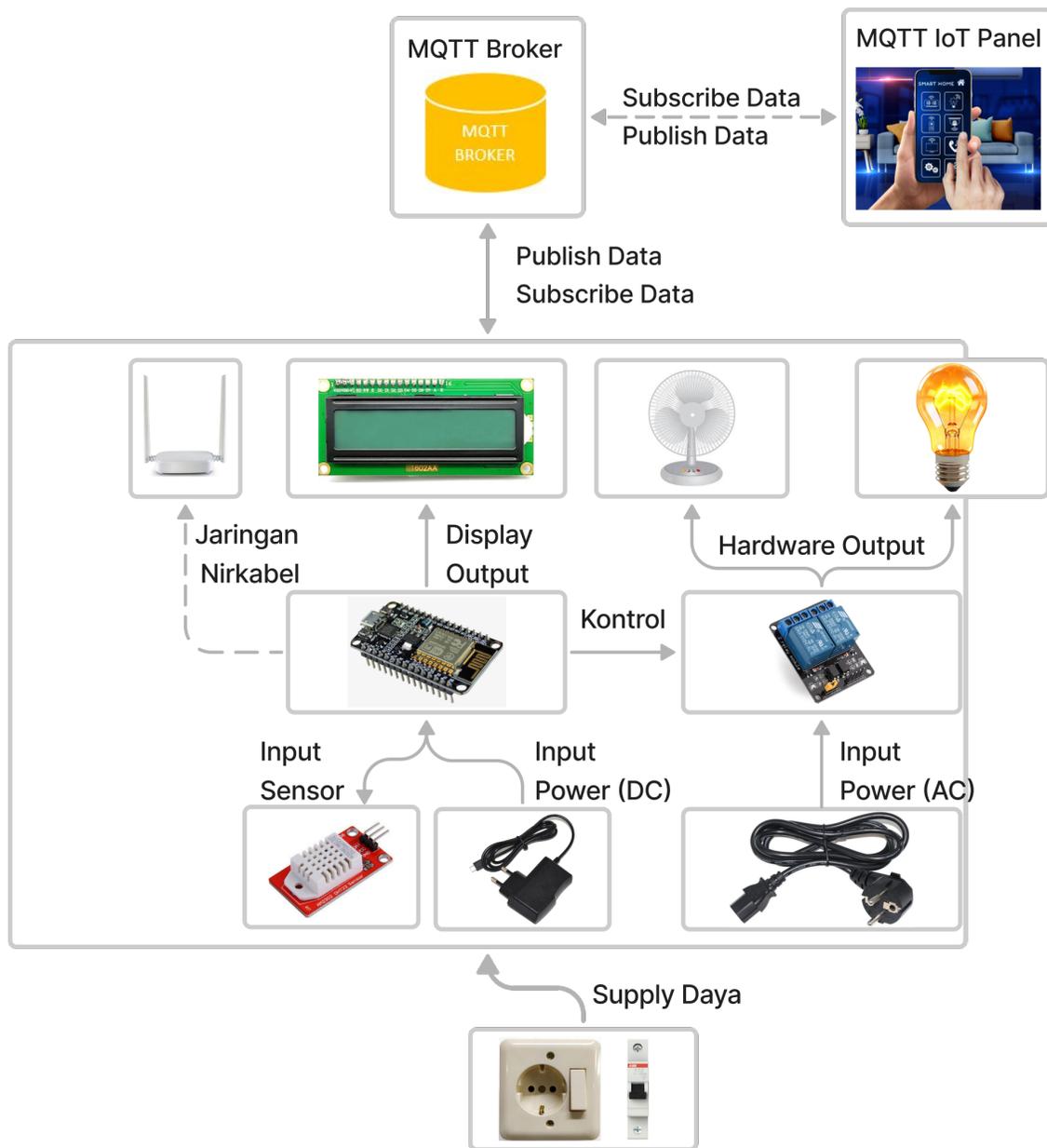
Penelitian ini menggunakan dua pendekatan, yaitu metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif diawali dengan studi literatur yang bertujuan untuk mengintegrasikan wawasan Islam tentang sifat boros (tabzir) dengan ilmu pengetahuan modern, sebagaimana digambarkan pada Gambar 1.

Mengacu pada diagram alir di atas, studi literatur ini mencakup pengumpulan informasi dari berbagai sumber, termasuk jurnal dan artikel ilmiah, un-

tuk membangun landasan teoretis bagi pengembangan sistem. Tahap berikutnya adalah implementasi prinsip-prinsip Islam dalam desain sistem pemantauan dan pengendalian gudang. Proses ini terdiri dari dua langkah utama: perancangan dan pembuatan sistem, di mana gambaran awal sistem divisualisasikan dalam bentuk diagram blok yang ditunjukkan pada Gambar 2, sebagai acuan sebelum memasuki tahap pengembangan yang lebih detail.

Pada tahap implementasi, sistem dirancang menggunakan arsitektur Internet of Things (IoT) untuk otomatis memantau dan mengendalikan kondisi gudang. NodeMCU ESP8266 berfungsi sebagai pengendali utama, menerima data suhu dan kelembaban dari Sensor DHT22 secara real-time. Relay mengontrol kipas dan lampu secara otomatis: kipas menyala jika suhu melebihi 28°C, dan lampu menyala jika suhu di bawah 20°C untuk menjaga kondisi optimal. Data ini juga ditampilkan melalui LCD I2C agar operator dapat memantau secara langsung.

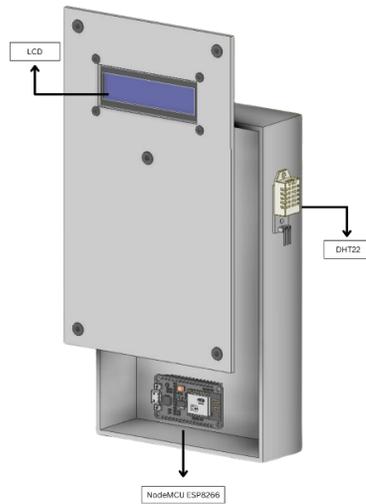
Pemantauan jarak jauh dilakukan melalui aplikasi IoT MQTT Panel yang terhubung ke MQTT Broker untuk komunikasi data secara real-time. Hal ini memungkinkan akses melalui perangkat seluler, pengawasan jarak jauh, dan notifikasi otomatis jika kondisi melebihi batas yang ditetapkan. Dengan arsitektur ini, sistem tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga mengurangi pemborosan bahan baku sesuai prinsip Islam.



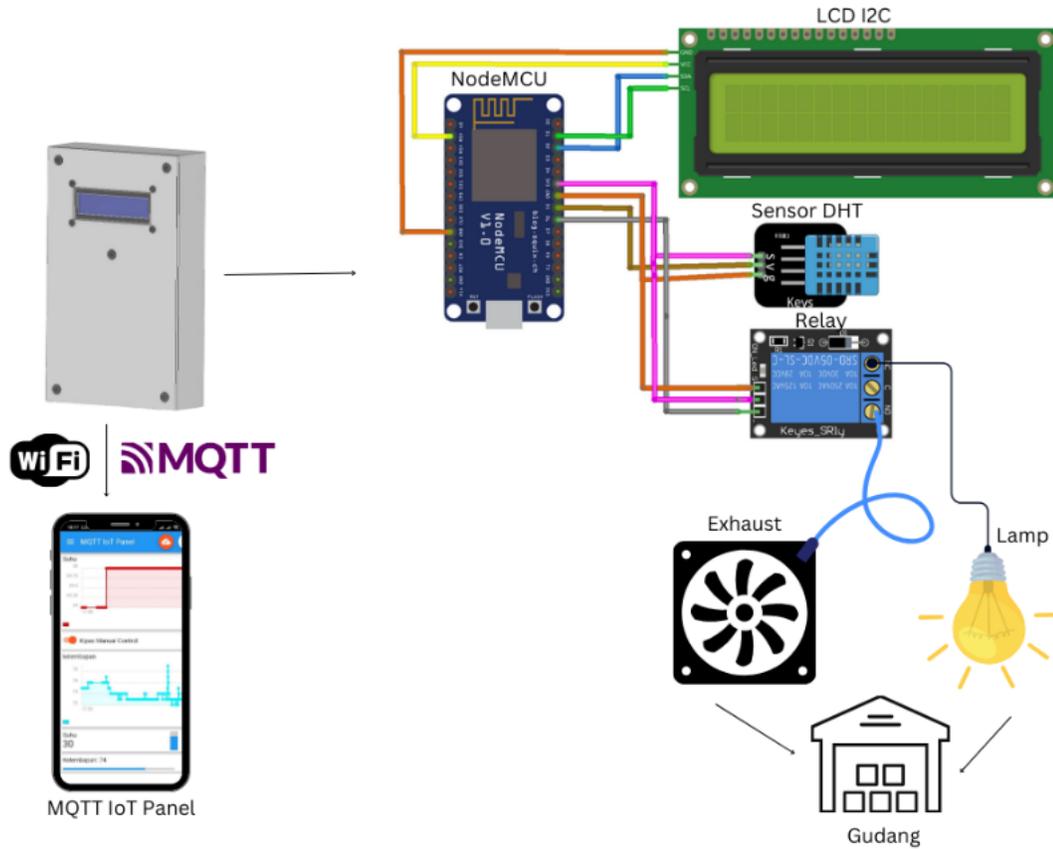
Gambar 2: Diagram Blok Sistem

Tabel 1: Pengujian Keseluruhan Sistem

No	Kondisi Pengujian	Ekspektasi Hasil	Persentase Sukses
1.	Koneksi Internet	Koneksi ke Wi-Fi	100%
2.	Tampilan Data di LCD	Tampilan Data Suhu dan Kelembaban	100%
3.	Respon Aktuator (Kipas)	Kipas Menyala saat Suhu $\geq 28^{\circ}\text{C}$ Kipas Mati saat Suhu $\leq 28^{\circ}\text{C}$	100%
4.	Respon Aktuator (Bohlam)	Bohlam Menyala saat Suhu $\leq 20^{\circ}\text{C}$ Bohlam Mati saat Suhu $\geq 20^{\circ}\text{C}$	100%
5.	Penyimpanan Data	Penyimpanan Data Suhu Penyimpanan Data Kelembaban	100%



Gambar 3: Perancangan sistem pemantauan dan pengendalian gudang



Gambar 4: Rangkaian Keseluruhan Sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wawasan Islam Tentang Sifat Boros pada Proses Produksi

Agama Islam merupakan rahmatan lil alamin, ajaran universal yang tidak hanya mengatur urusan mengenai ibadah secara vertikal kepada Allah SWT, namun juga mengatur urusan ibadah secara horizontal terkait urusan muamalah yang mencakup segala aspek kehidupan (Nengsih & Auliya, 2020). Dalam hal ini Al-Qur'ân memiliki peranan penting sebagai pedoman dan petunjuk kehidupan manusia. Berbicara mengenai muamalah, hal ini berkaitan erat dengan masalah ekonomi. Ekonomi yang didasarkan pada prinsip-prinsip Al-Qur'ân dan Sunnah disebut dengan ekonomi Islam. Pada dasarnya, sistem ekonomi Islam merupakan manifestasi dari prinsip-prinsip ekonomi Islam dalam kehidupan sehari-hari, dengan tujuan mengatur kegiatan produksi dan distribusi, serta pemanfaatan barang dan jasa yang dihasilkan. Seluruh kegiatan tersebut dilakukan tanpa melanggar pedoman Al-Qur'an dan Sunnah dalam sistem perekonomian Islam (Jamil et al., 2024); (Widuri & Saripudin, 2022).

(Jamil et al., 2024) menyebutkan bahwa pada dasarnya sebuah perekonomian dibangun oleh tiga elemen yang saling terhubung dan berinteraksi satu sama lain. Tiga elemen tersebut meliputi produksi, konsumsi dan distribusi. Produksi merupakan titik pangkal yang menjadi dasar penggerak berjalannya suatu perekonomian. Tanpa adanya produksi maka proses konsumsi dan distribusi tidak dapat berjalan (Jamil et al., 2024); (Zakiah et al., 2024).

Produksi sendiri secara umum diartikan sebagai suatu proses mengubah bahan mentah menjadi produk setengah jadi atau produk jadi. Produksi dalam ekonomi Islam merujuk pada segala aktivitas yang dilakukan untuk menciptakan manfaat dengan memanfaatkan sumber-sumber ekonomi yang disediakan oleh Allah SWT agar bermanfaat, dengan tujuan memenuhi kebutuhan manusia (Lestari & Setianingsih, 2019); (Khairunnisa et al., 2023); (Wulandari, 2015). Realisasi dari tujuan produksi dalam ekonomi Islam dapat terwujud jika para pelaku produsen dalam kegiatan produksi yang berfokus pada pemenuhan kebutuhan masyarakat luas. Selain itu, para pelaku produksi juga perlu berpegang teguh dan menerapkan prinsip-prinsip produksi Islam dalam menghasilkan sesuatu yang halal dan baik. Hasil produksi yang dimaksud adalah keseluruhan rangkaian proses produksi, mulai dari sumber bahan baku hingga produk akhir, baik berupa barang maupun jasa.

Secara umum, setiap individu berperan baik sebagai produsen maupun konsumen. Artinya, setiap individu berhak dan wajib mengelola serta meman-

faatkan harta yang diberikan oleh Allah SWT (Ali & Rusmana, 2021). Harta yang diberikan ini bertujuan untuk mencukupi kebutuhan hidup setiap orang yang mencakup perihal konsumsi maupun produksi. Dalam hal ini, masalah kebutuhan dan keinginan menjadi faktor penting yang mempengaruhi gaya konsumsi maupun produksi masing-masing orang (Apriani, 2020). Kebutuhan merupakan sesuatu yang harus dipenuhi karena menjadi keperluan pokok/dasar. Adapun keinginan merupakan sesuatu yang terikat dengan hasrat dan bersifat tidak terbatas. Islam sendiri mengajarkan untuk selalu mempertimbangkan dan mengutamakan kebutuhan dibanding keinginan dalam hal konsumsi maupun produksi serta melarang sifat boros atau israf. Hal ini tertuang dalam Qur'ân Surah Al-A'raf ayat 31.

يَا بَنِي آدَمَ خُذُوا زِينَتَكُمْ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا
إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ۗ تُسْرَفُوا

Artinya: *âWahai anak cucu Adam! Pakailah pakaianmu yang bagus pada setiap (memasuki) masjid. Makan dan minumlah, tetapi jangan berlebih-lebihan. Sungguh, Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihanâ* (Departemen Agama RI, 2007).

Secara etimologi, israf berasal dari akar kata yang memiliki arti *âmemboroskanâ* atau *âmelampaui batasâ* (Munawwir, 1997: 628). Istilah israf dan turunannya dalam ayat tersebut dimaknai sebagai tindakan yang berlebih-lebihan atau boros. Perintah untuk menjauhi sifat israf (boros) ditujukan tidak hanya terbatas dalam konteks makanan dan minuman yang berpotensi membahayakan jiwa dan raga manusia, tetapi juga merujuk pada pola dan gaya hidup termasuk berhias, dan lain-lain (Ridwan & Andriyanto, 2019); (Zakiah et al., 2024). Memahami batasan kebutuhan dan menghindari pemborosan adalah nilai-nilai yang ditekankan.

Selain kata israf, mubazir merupakan salah satu kata yang umum digunakan untuk menggambarkan perilaku boros. Mubazir bersumber dari kata *tabdzir* yang disebutkan sebanyak tiga kali dalam Al-Qur'ân. *Tabdzir* merupakan akar kata dari *badzdzara-yubadzdziru-tabdziran* yang memiliki makna asli *âmelempar bibitâ*. Secara terminologi bahasa Arab, penambahan *tasydid* pada huruf *dzal* pada akar kata *tabdzir* memiliki penekanan arti *âmemboroskanâ* atau *âmenghambur-hamburkanâ* (Ali & Rusmana, 2021). Berikut ini merupakan kutipan Qur'ân Surah

Al-Israâ ayat 26 dan 27.

إِنَّ الْمُبَدِّرِينَ كَانُوا إِخْوَانَ الشَّيْطَانِ وَكَانَ الشَّيْطَانُ
وَأْتِ ذَا الْقُرْبَىٰ حَقَّهُ وَالْمِسْكِينَ وَابْنَ
السَّبِيلِ وَلَا تُبَذِّرْ تَبْذِيرًا

Artinya: *âDan berikanlah haknya kepada kerabat dekat, juga kepada orang miskin dan orang yang dalam perjalanan; dan janganlah kamu menghambur-hamburkan (hartamu) secara boros. Sesungguhnya orang-orang yang pemboros itu adalah saudara setan dan setan itu sangat ingkar kepada Tuhannya.â* (Departemen Agama RI, 2007).

Berdasarkan kutipan ayat di atas, terdapat tiga kata yang mengindikasikan perilaku mubazir. Pertama, kata (wa laa tubadzdzir) dalam bentuk larangan (fiâil nahi) menunjukkan larangan untuk bersikap boros. Kedua, kata (tabdziiran) dalam bentuk kata dasar (mashdar) yang berarti pemborosan. Ketiga, kata (al-mubadzdziirina) dalam bentuk kata yang menunjukkan pelaku (isim faâil jamaâ mudzakkâr salim) berarti orang-orang yang melakukan pemborosan. Adapun boros menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) artinya menggunakan uang, barang, dan lain sebagainya secara berlebihan (Ali & Rusmana, 2021). Dalam bahasa Indonesia, kata "mubazir" yang diserap dari bahasa Arab digunakan untuk menggambarkan sikap atau perbuatan tabdzir, bukan untuk menunjukkan kepada pelakunya.

Ali dan Rusmana (2021) menjelaskan bahwa kata israf dan tabdzir pada dasarnya memiliki relasi makna yang sama, namun terkadang terdapat perbedaan dalam hal penafsirannya. Hubungan antara keduanya adalah bahwa tabdzir muncul akibat perilaku israf. Pemborosan sering dikaitkan dengan penghambur-hamburan harta, padahal segala bentuk yang sifatnya menyia-nyiaikan sesuatu juga termasuk pemborosan. Hadis Nabi Muhammad SAW yang diriwayatkan oleh Ismail bin Mas'ud memperkuat pernyataan ini.

أَخْبَرَنَا إِسْمَاعِيلُ بْنُ مَسْعُودٍ قَالَ حَدَّثَنَا خَالِدٌ عَنْ حُسَيْنٍ عَنْ
عَمْرٍو بْنِ شُعَيْبٍ عَنْ أَبِيهِ عَنْ جَدِّهِ أَنَّ رَجُلًا أَتَى النَّبِيَّ
صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَقَالَ إِنِّي فَقِيرٌ لَيْسَ لِي شَيْءٌ وَلِي
يَتِيمٌ قَالَ كُلُّ مَنْ مَالَ يَتِيمِكَ غَيْرَ مُسْرِفٍ وَلَا مُبَادِرٍ وَلَا
مُنَائِلٍ

Artinya: *âTelah mengabarkan kepada kami Isma'il bin Mas'ud berkata; telah menceritakan kepada kami Khalid dari Husain dari 'Amru bin Syu'aib dari ayahnya dari kakeknya, bahwa seseorang datang kepada Nabi kemudian berkata, "Sesungguhnya aku orang fakir, aku tidak memiliki apa-apa namun aku mempunyai anak yatim?" Beliau bersabda, "Makanlah dari harta anak yatimmu tanpa berlebih-lebihan, tidak boros dan tidak menjadikannya sebagai pokok harta"*

(HR Nasaâi No. 3608).

Setiap individu atau entitas diharapkan bertanggung jawab atas tindakannya di dunia akhirat. Oleh karena itu, produsen diingatkan untuk bertanggung jawab atas pengelolaan sumber daya dan proses produksi mereka termasuk dalam pengelolaan bahan baku. Dalam konteks proses produksi, perusahaan atau individu muslim diharapkan untuk meminimalkan pemborosan bahan baku dan energi, mengoptimalkan penggunaan mesin dan teknologi agar sesuai dengan kebutuhan produksi, memastikan kualitas hasil produksi yang cacat, dan menyusun strategi produksi yang efisien dan berkelanjutan.

Implementasi Wawasan Islam Tentang Kajian Islam pada Perancangan Sistem Pemantauan serta Pengendalian Gudang

Penelitian ini merupakan pengamalan wawasan Islam tentang sifat boros. Surah Al-Israâ ayat 26-27 menganjurkan untuk menjauhi sifat boros dan membahas secara umum betapa buruknya perbuatan muba'ir. Hal ini juga bisa diimplementasikan pada perancangan sistem pemantauan serta pengendalian gudang di PT. Citra Sarung Tangan Indonesia. Sistem ini berfungsi untuk menjaga kualitas bahan baku kulit yang disimpan pada Gudang sebelum dilakukan proses produksi. Karena bahan baku yang disimpan di gudang dalam waktu lama dan kondisi yang tidak sesuai akan berpengaruh pada kualitas sarung tangan yang dihasilkan. Bahan baku yang kualitasnya menurun tidak akan terpakai karena tidak bisa diproses produksi menjadi sarung tangan. Hal ini tidak mencerminkan sifat muslim yaitu menggunakan harta secara berlebihan untuk urusan duniawi.

Perancangan sistem pemantauan serta pengendalian bahan baku di gudang telah berhasil dilakukan. Hasilnya berupa satu buah desain yang dirancang untuk diimplementasikan pada Gudang. Rancangan tersebut yang selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam pembuatan sistem hardware dan software. Hasil perancangan sistem pemantauan dan pengendalian gudang ditunjukkan pada Gambar 3.

Pada proses pembuatan dihasilkan dua buah sistem, yang pertama sistem hardware dan yang kedua adalah sistem software. Seperangkat alat yang sudah dirakit menggunakan casing box kemudian diletakkan di gudang PT. Citra Sarungtangan Indonesia yang berada di Bambanglipuro, Kabupaten Bantul. Rangkaian perancangan sistem pemantauan dan pengendalian gudang terdiri dari NodeMCU ESP8266 yang berfungsi sebagai pengendali sistem, relay yang berfungsi sebagai saklar ON-OFF, sensor DHT22 sebagai pendeteksi parameter suhu dan kelembaban udara, LCD I2C sebagai penampil data, kipas dan bohlam

sebagai aktuator. Rangkaian ini di program pada Arduino IDE dan dihubungkan ke server melalui broker untuk melakukan pengaturan pada aplikasi IoT MQTT Panel. Rangkaian keseluruhan sistem ditunjukkan pada Gambar 4.

Prinsip kerja dari sistem ini yakni dapat memantau serta dapat mengendalikan suhu dan kelembaban pada gudang dengan kipas dan bohlam. Pengendalian kipas dan bohlam dilakukan oleh NodeMCU ESP8266 serta relai sebagai saklar. Selain pengendalian kipas dan bohlam dengan menggunakan relai, sistem ini dapat dikendalikan secara otomatis dengan menggunakan tombol switch pada smartphone yang dibuat menggunakan aplikasi IoT MQTT Panel. Pada aplikasi IoT MQTT Panel akan ditampilkan juga data suhu dan kelembaban udara, sehingga dapat dipantau secara jarak jauh. Pada sistem ini, IoT MQTT Panel bertindak sebagai antarmuka yang berfungsi untuk menampilkan data yang perlu diteruskan ke pengguna.

Broker digunakan untuk mengotorisasi MQTT yang digunakan sebagai protokol komunikasi pada sistem ini. MQTT Broker seperti halnya server memiliki tugas sebagai penerima dan pengirim data, namun server pada NodeMCU ESP8266 tidak bisa mengirimkan data secara langsung ke subscriber (user). Pengiriman dan penerimaan data dari server ke MQTT Broker dilakukan dengan syarat yaitu topic, username, password, port, dan mqtt server pada server harus sama. Jika MQTT Broker sudah terkoneksi, sensor akan membaca nilai atau data yang akan diproses melalui NodeMCU ESP8266. Pembacaan data sensor nantinya ditampilkan pada aplikasi IoT MQTT Panel di Android dan dikirimkan ke server MQTT. Broker akan memiliki sebuah input berupa suhu dan kelembaban udara melalui sensor DHT22. Pada sensor DHT22 terdapat thermistor NTC (negative thermistor coefficient) yang memiliki nilai resistansi berbanding terbalik dengan kenaikan suhu. Artinya ketika terjadi peningkatan suhu ruang, nilai resistansi NTC akan mengecil dan begitu pula sebaliknya. Berdasarkan perubahan resistansi ini, sensor akan menghasilkan output dalam bentuk nilai analog kemudian dibaca dan dikonversi oleh NodeMCU ESP8266 menjadi nilai suhu dan kelembaban.

Kipas dan bohlam menjadi indikator pengendalian suhu pada sistem ini. Kipas akan menyala ketika suhu tinggi $\geq 28^{\circ}\text{C}$ saat kondisi dinyatakan panas. Sedangkan bohlam akan menyala ketika suhu rendah $\leq 20^{\circ}\text{C}$ saat kondisi dinyatakan dingin. Bohlam berfungsi

sebagai lampu pemanas untuk menghangatkan saat suhu dinyatakan dingin. Bohlam menghasilkan cahaya dengan menyalurkan arus listrik melalui filamen-filamen yang memanas. Filamen pada bohlam dapat bertahan lama dan tidak terkena oksidasi karena diselubungi kaca yang melindungi kontak langsung dari udara.

Pengujian sistem telah dilakukan di PT. Citra Sarungtangan Indonesia dengan menguji keseluruhan sistem. Pengujian keseluruhan sistem ditunjukkan pada Tabel 1.

Pada hasil pengujian keseluruhan sistem pada Tabel 1, dapat dinyatakan bahwa sistem ini mendukung otomatisasi yang dapat memberikan peringatan dini jika terjadi perubahan kondisi pada gudang yang dapat merusak kualitas bahan baku. Dengan menerapkan Internet of Things, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan bahan baku, mengurangi risiko kerusakan, dan secara keseluruhan mengoptimalkan proses gudang untuk mencegah pemborosan. Internet of Things juga membantu perusahaan yang memiliki beberapa gudang dan memantaunya pada satu sistem terpusat. Penggunaan aplikasi IoT MQTT Panel membantu petugas gudang dapat memantau dan mengendalikan gudang secara jarak jauh.

KESIMPULAN

Islam mengajarkan umatnya untuk selalu menjauhi sifat boros. Perintah menjauhi sifat boros sudah disebutkan dalam Al-Quran Surah Al-Isra ayat 26-27. Adanya wawasan Islam tentang menjauhi sifat boros inilah yang menginspirasi penulis melakukan penelitian perancangan sistem pemantauan dan pengendalian gudang. Perancangan sistem pemantauan dan pengendalian gudang ini diharapkan dapat memantau dan mengendalikan gudang untuk menjaga kualitas bahan baku.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Frida Agung Rakhmadi yang telah banyak membantu dalam proses pembuatan jurnal sampai selesai. Selain itu, segenap laboran dan petugas Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

<https://doi.org/10.15575/jra.v1i3.15065>.

Pustaka

- Ali, M. H. & Rusmana, D. (2021). Konsep Mubazir dalam Al-Qur'ân: Studi Tafsir Mau-dhu'î. *Jurnal Riset Agama*, 1(3):682–700, DOI: <https://doi.org/10.15575/jra.v1i3.15065>.
- Apriani, A. (2020). AKTIVITAS PRODUKSI DALAM PERSPEKTIF HUKUM ISLAM PADA MASA COVID-19. *Wasatiyah: Jurnal Hukum*, 1(1):35–48.

- Chalil, Z. F. (2009). *Pemerataan distribusi kekayaan dalam ekonomi Islam: khazanah ekonomi syariah*. Erlangga.
- Departemen Agama RI (2007). *Al-Qurâan dan Terjemahannya*. Bandung: PT Sygma Examedia Arkanleema.
- Dermawan, R. & Anshori, A. R. (2022). Tinjauan akhlak bisnis islam terhadap produksi terasi. *Jurnal Riset Ekonomi Syariah*, pages 17–22, DOI: <https://doi.org/10.29313/jres.v2i1.727>.
- Dewi, K. (2015). Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Benih Jagung Manis (*Zea Mays Sachaarata Strurt*) di PT. Sang Hyang Seri (Persero) Sukamandi. *Jurnal Agrotekna*, 2:117–124.
- Hardika, T. (2023). *Rancang Bangun Sistem Pemantauan dan Pengontrolan Suhu dan Kelembaban Gudang Beras serta Monitoring Kadar Air Beras Menggunakan IoT (Internet Of Thing) Berbasis Arduino Uno*. PhD thesis, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU.
- Jamil, M. N., Hamsah, M., Rosia, R., et al. (2024). Production ethics in an islamic economic perspective. *al-Afkar, Journal For Islamic Studies*, 7(1):483–500.
- Khairunnisa, J. A. et al. (2023). Produksi dalam ekonomi islam. *Al-Mizan: Jurnal Ekonomi Syariah*, 6(1).
- Lestari, N. & Setianingsih, S. (2019). Analisis produksi dalam perspektif ekonomi islam. *LABATILA: Jurnal Ilmu Ekonomi Islam*, 3(02):204–222, DOI: <https://doi.org/10.33507/lab.v3i01.235>.
- Nengsih, D. & Auliya, S. (2020). Perspektif al-quran tentang prinsip-prinsip konsumsi. *Istinarah: Riset Keagamaan, Sosial dan Budaya*, 2(1):45–59, DOI: <http://ecampus.iainbatusangkar.ac.id/ojs/index.php/istinarah/index>.
- Ridwan, M. & Andriyanto, I. (2019). Sikap boros: dari normatif teks ke praktik keluarga muslim. *Al-Amwal: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, 11(2):273–284.
- Riyantha, W. D. (2017). Pengendalian persediaan bahan baku untuk proses produksi di pt. industri kemasan semen gresik.
- Wardani, S., Rahayuningsih, S., & Komari, A. (2020). Analisis Pengendalian Ketersediaan Bahan Baku Di PT. Akasha Wira Internasional, Tbk Menggunakan Metode EOQ. *JURMATIS (Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri)*, 2(1):22–31, DOI: <https://doi.org/10.30737/jurmatis.v2i1.860>.
- Widuri, A. F. & Saripudin, U. (2022). Analisis Komparatif Pemikiran Imam Al-Ghazali Tentang Konsep Teori Produksi. *Al Maal: Journal of Islamic Economics and Banking*, 3(2):181–193, DOI: <https://doi.org/10.31000/almaal.v3i2.5237>.
- Wulandari, A. (2015). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Sengon (Studi Kasus Pada Cv. Langgeng Makmur Bersama Sumbersuko Lumajang)*. PhD thesis, STIE Widya Gama Lumajang.
- Zakiah, Z., Barus, D. S., & Harahap, I. (2024). Implementation of the theory of consumption behavior in islam. *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics (IJSSE)*, 7(1):1579–1588.

THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK