

## **Revolusi Industri 4.0: Impak kepada Prestasi Operator Pengeluaran Akibat Peralihan Kerja**

**Anita Awang<sup>1</sup>, Ahmad Nur Aizat Ahmad<sup>1,\*</sup> & Md Fauzi Ahmad<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jabatan Pengurusan Pengeluaran dan Operasi, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

\*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2023.04.01.060>

Received 31 March 2023; Accepted 30 April 2023; Available online 01 June 2023

**Abstract:** Today's fierce competition among manufacturing businesses puts pressure on each to stay competitive by finding new methods. Automation is used as a method in companies to be competitive. The purpose of this study is to study the relationship between the implementation of automation and work performance. A total of 186 respondents were required to answer this questionnaire, but only 142 respondents answered the distributed questions. The data collection technique uses a quantitative method approach to support the theory of the conceptual framework. Data analysis was done using the "Statistical Package for Social Science" (SPSS) software. Findings revealed that respondents use industrial automation at high levels of efficiency, attitude, satisfaction, suitability and trust. As a result of the analysis, four variable factors namely operator efficiency, operator attitude, satisfaction using automation and trust in using automation were found to have a significant relationship except the suitability of using automation had a non-significant relationship with work performance. As a result of the research that has been carried out, it was concluded that all the variable factors in this study were found to have a significant relationship with work performance except for the variable factor of suitability for the use of automation. In addition, the level of performance of production operators in the use of automation can be evaluated based on the factors studied.

**Keywords:** Industrial automation, Work performance, Production operator, Manufacturing sector

**Abstrak:** Persaingan sengit hari ini di kalangan perniagaan pembuatan memberi tekanan kepada setiap untuk kekal berdaya saing dengan mencari kaedah baharu. Automasi digunakan sebagai satu kaedah dalam syarikat untuk berdaya saing. Tujuan kajian ini dijalankan ialah untuk mengkaji hubungan yang tersalih dalam pelaksanaan antara automasi dan prestasi kerja. Seramai 186 responden yang diperlukan dalam menjawab soal selidik ini namun hanya 142 responden sahaja yang telah menjawab soalan yang diedarkan. Teknik pengumpulan data menggunakan pendekatan kaedah kuantitatif untuk menyokong teori kerangka konseptual. Analisis data dilakukan

menggunakan perisian “Statistical Package for Social Science” (SPSS). Penemuan mendedahkan bahawa responden menggunakan automasi industri pada tahap kecekapan, sikap, kepuasan, kesesuaian dan kepercayaan yang tinggi. Hasil daripada analisis, empat faktor pembolehubah iaitu kecekapan operator, sikap operator, kepuasan menggunakan automasi dan kepercayaan menggunakan automasi didapati mempunyai hubungan yang signifikan kecuali kesesuaian menggunakan automasi mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan prestasi kerja. Hasil daripada kajian yang telah dilaksanakan, disimpulkan bahawa kesemua factor pembolehubah dalam kajian ini didapati mempunyai hubungan yang signifikan dengan prestasi kerja kecuali faktor pembolehubah kesesuaian penggunaan automasi. Selain itu, tahap prestasi kerja operator pengeluaran dalam penggunaan automasi dapat dinilai berdasarkan faktor yang dikaji.

**Keywords:** Automasi industri, Prestasi pekerja, Operator pengeluaran, Sektor pembuatan

## 1. Pengenalan

Persaingan sengit hari ini dalam kalangan perniagaan pembuatan memberi tekanan kepada setiap organisasi untuk mencari strategi untuk kekal berdaya saing. Meningkatkan kualiti dan kuantiti barangan yang dihasilkan dengan menggunakan teknologi sedia ada atau mencipta teknologi baharu adalah satu pendekatan untuk memastikan perniagaan kekal berdaya saing. Teknologi adalah penting untuk pembangunan serta dalam pengeluaran komoditi, perkhidmatan, pendidikan, komunikasi, dan pengangkutan. Teknologi adalah alat, pengetahuan, dan seni yang boleh digunakan untuk meningkatkan kualiti dan kuantiti produk sedia ada atau untuk membangunkan yang baru. Pemeriksaan teknologi dalam penyelidikan ini lebih memfokuskan kepada teknologi sebagai komponen proses perindustrian dan pembuatan (Nadal *et al.*, 2019). Manakala automasi ialah teknik yang menggunakan teknologi mekanikal, elektrik dan komputer untuk mengurus dan mengendalikan pengeluaran dengan lebih berkesan (Lu *et al.*, 2020). Walaupun automasi semakin digunakan sebagai pengganti tenaga manusia, ia tidak mudah menggantikan usaha manusia (Yusuf, 2021). Akibatnya, manusia akan terlibat dalam penggunaan automasi industri dalam setiap organisasi industri kerana manusia adalah komponen penting dalam sistem mesin manusia. Automasi industri merujuk kepada automasi yang timbul dalam perusahaan pembuatan. Seterusnya, terdapat tiga peringkat automasi industri: manual, separa (separa automasi), dan tinggi (automasi penuh) (Ismail *et al.*, 2005). Matlamat automasi adalah untuk menggalakkan tingkah laku yang hebat dengan meningkatkan produktiviti, menyediakan produk berkualiti tinggi, meningkatkan prestasi kerja, dan membuat keuntungan, antara lain (Mohd Ishar *et al.*, 2020).

Faktor utama dalam pertumbuhan ekonomi negara ialah sektor pembuatan. Kebanyakan firma perindustrian di Asia dan di seluruh dunia menggunakan automasi dalam proses pengeluaran mereka pada masa kini. Pengilang Malaysia kini digesa untuk menggunakan automasi dengan lebih kerap bagi membantu inisiatif kerajaan membina ekonomi negara berdasarkan pengetahuan (K-ekonomi). Menurut Pelan Induk Perindustrian Ketiga (IMP3), pendekatan kerajaan untuk menggalakkan pertumbuhan yang mampan dan berdaya saing pada skala global adalah untuk menggalakkan penggunaan automasi industri. Kaedah yang digunakan melibatkan peningkatan rantaian nilai lengkap melalui pertumbuhan berasaskan produktiviti menggunakan teknologi baru muncul seperti teknologi automasi (IMP3, 2006-2020).

Bagi meningkatkan kualiti dan daya saing produk, kerajaan juga mempunyai dasar yang menggalakkan sektor perindustrian untuk menggunakan sepenuhnya teknologi automasi. Kerajaan juga menawarkan pembiayaan yang besar untuk membantu pengusaha industri yang digunakan dalam automasi proses pembuatan. Syarikat perkilangan di Malaysia mungkin memulakan perniagaan mereka

dengan bantuan automasi industri, yang boleh menyediakan penyelesaian strategik dan ideal kepada mereka. Apabila automasi digunakan di tempat kerja, orang juga akan menjadi lebih produktif dan menyumbang kepada produk.

Masalah yang berlaku dalam syarikat XYZ ini adalah kerana apabila pekerja menggunakan automasi prestasi pekerja menurun. Hal ini kerana, pekerja operator yang bekerja di syarikat XYZ ialah mereka yang tidak mempunyai pengalaman mengenai penggunaan automasi. Pekerja asing juga salah satu masalah prestasi pekerja menurun kerana mereka sukar untuk menggunakan automasi dan juga menyukarkan ketua untuk menerangkan prosedur penggunaan automasi kerana mereka tidak memahami bahasa melayu. Namun, warganegara juga punca prestasi menurun kerana mereka yang mencapai usia meningkat antara 50-60 tahun sukar untuk menggunakan automasi dan barang yang mereka keluarkan tidak berkualiti dan banyak barang yang reject. Antara objektif kajian ini adalah mengenalpasti hubungan antara faktor aspek penggunaan automasi dalam kalangan operator pengeluaran terhadap prestasi pekerja, menilai tahap prestasi kerja operator pengeluaran dalam penggunaan automasi dan menilai secara kritikal kesan penggunaan automasi industri terhadap prestasi kerja. Skop kajian bagi penyelidikan ini tertumpu di Syarikat XYZ dalam industri pembuatan yang berada di negeri Johor yang melibatkan operator dari barisan pengeluaran Syarikat XYZ di negeri Johor. Penemuan jangkaan kajian ini dapat membantu industri pembuatan di negeri Johor dalam mengenal pasti isu pekerja yang berkaitan dengan penggunaan automasi, yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi kerja. Hasil kajian ini berkemungkinan menyumbang kepada pemahaman yang lebih mendalam tentang penggunaan automasi dan perkembangan dalam revolusi industri 4.0.

## 2. Kajian Literatur

Istilah "automasi" pertama kali muncul pada tahun 1936 dan berasal dari bahasa Yunani "automatos" (bergerak sendiri) dan bahasa Latin "ion" (tetap) (keadaan). Proses pembuatan bergerak sendiri yang diurus dan dikendalikan oleh orang ialah definisi automasi (Ashima *et al.*, 2021). Pelaksanaan buruh atau pengeluaran menggunakan alatan seperti mesin, alatan mesin, komputer dan peralatan lain ialah satu lagi definisi automasi. Automasi mampu melakukan tugas dengan baik dan mengurus sendiri tanpa bantuan orang (Muro *et al.*, 2019). Manusia selalunya mempunyai beberapa sekatan apabila ia datang untuk melakukan buruh. Manusia kerap melakukan kesilapan, memerlukan insentif, mahukan bayaran, memerlukan masa henti, dan cepat bosan. Automasi harus digunakan untuk mengurangkan sekatan ini. Sebenarnya, manusia hanya menggunakan automasi sebagai alat untuk membantu mereka menangani halangan hidup. Oleh itu, orang ramai adalah rakan kongsi terbaik automasi. Akibatnya, orang ramai harus terlibat dalam sebarang automasi industri yang digunakan oleh firma (Muro *et al.*, 2019).

Antara aspek automasi yang digunakan adalah kecekapan operator. Kecekapan, menurut Kharel *et al.* (2022), merujuk kepada perbandingan input dan output. Perniagaan yang berkesan menggunakan jumlah sumber yang paling sedikit untuk menghasilkan yang paling banyak. Ia dinilai menggunakan nisbah antara input dan output yang terhasil. Kecekapan ialah menyiapkan kerja dengan betul, manakala keberkesanan adalah melakukan perkara yang betul (Tarrar & Thorvald, 2020). Seterusnya, kecekapan boleh di definisikan sebagai kemampuan untuk melaksanakan sesuatu pekerjaan tanpa melibatkan pembaziran sumber-sumber. Kecekapan adalah hampir sama dengan konsep yang dirujuk sebagai kadar penggunaan iaitu tahap penggunaan yang bermaksud beberapa banyak peralatan atau proses yang digunakan dalam amalan berbanding dengan maksimum. Kecekapan biasanya ditakrifkan sebagai tahap sumber minimum yang secara teori yang diperlukan untuk menjalankan operasi yang dikehendaki dalam sistem diberikan berbanding dengan berapa banyak sumber-sumber yang sebenarnya digunakan.

Selain itu, sikap operator juga merupakan aspek automasi yang digunakan. Perasaan kita mempengaruhi tindakan kita. Tindak balas seseorang individu terhadap orang lain, perkara, dan

keadaan yang berkaitan dengannya dipengaruhi oleh sikapnya, iaitu kecenderungan mental yang tersusun daripada pengalaman. Menurut Rahmayanti dan Afandi (2016), terdapat tiga komponen utama sikap iaitu kognitif, emosi, dan tingkah laku. Sikap pekerja (job attitude) terhadap pekerjaan mereka menentukan bagaimana mereka akan menghadapi tugas mereka. Lima elemen, termasuk penyelia, kesukaran kerja, kejelasan kerja, huraian kerja, dan insentif kerja, telah dikenal pasti oleh Abderrahman Hassi pada 2011.

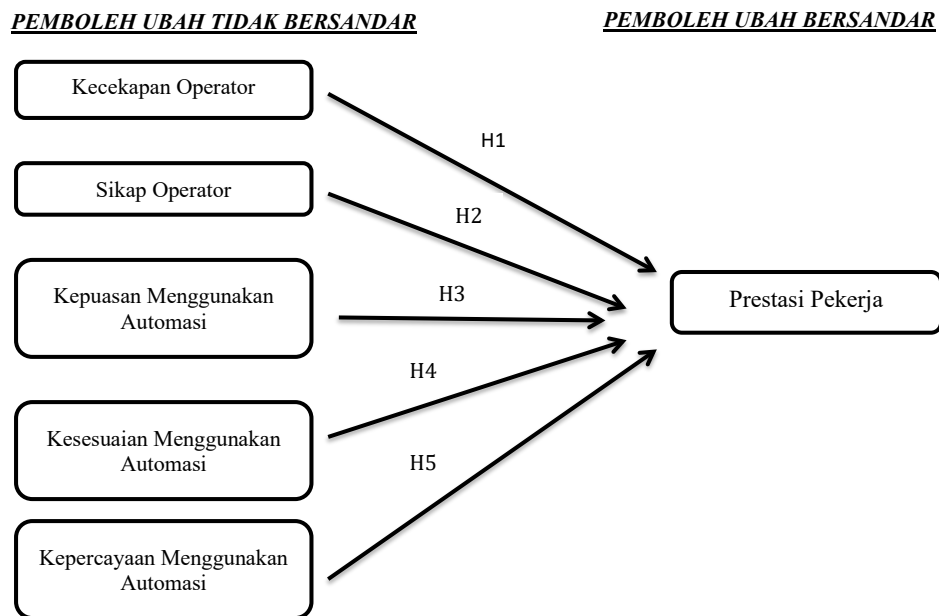
Kepuasan menggunakan automasi juga merupakan salah satu aspek yang dititikberatkan. Sejauh mana seseorang pekerja menikmati pekerjaannya dirujuk sebagai kepuasan kerja. Selain itu, sikap am pekerja terhadap kerja mereka adalah ukuran kepuasan kerja mereka. Lazimnya, apabila terdapat perbincangan mengenai sikap pekerja, kepuasan kerja tersirat (Arnold, 2016). Kepuasan kerja mempunyai kesan ke atas kehidupan seseorang kerana kerja merupakan aspek penting dalam kehidupan, dakwa Siingh (2016). Elemen berikut sering digunakan untuk mengukur tahap kepuasan kerja pekerja: kandungan pekerjaan, penyeliaan, pengurusan, kemahiran organisasi, cita-cita untuk kemajuan, pampasan dan faedah, rakan sekerja, dan kemudahan tempat kerja (Sunarta, 2019). Bekerja di tempat yang sepatutnya, menerima pampasan yang sesuai, teratur dan diurus dengan baik, mempunyai penyeliaan ke atas tugas yang betul, dan mempunyai orang yang betul dalam pekerjaan yang betul adalah semua aspek yang, menurut Indeks Deskriptif Pekerjaan (JDI), boleh diperbaiki dengan baik. kepuasan kerja (Sunarta, 2019). Gaya kepimpinan, produktiviti kerja, tingkah laku, pendapat pekerja tentang sejauh mana mereka melakukan kerja, gaji, dan kecekapan kerja adalah elemen lain yang mungkin memberi kesan kepada kepuasan kerja (Sunarta, 2019). Dalam kajian ini, pandangan pekerja terhadap kemahiran mereka dan penggunaan automasi industri di tempat kerja adalah penekanan utama kepuasan kerja. Kejayaan atau kegagalan di tempat kerja, yang berkaitan dengan keadaan dalaman dan luaran, merupakan satu lagi bidang perhatian pekerja. Nasib, lebih tuah, keupayaan kepimpinan, dan suasana kerja adalah contoh pengaruh luaran. Pembolehubah dalaman termasuk kebolehan dan tingkah laku seseorang semasa melakukan tugas mereka.

Hampir setiap elemen kehidupan kini dipengaruhi oleh kerjasama manusia-mesin dalam teknologi. Kawalan pengeluaran di kilang, kawalan dalam pengangkutan, dan penggunaan kejuruteraan di udara, laut, dan darat adalah beberapa contoh penggunaan mesin manusia, menurut Pacaux-Lemoine *et al.* (2022). Majoriti automasi dinaikkan pangkat kerana ia boleh melakukan tugas dengan lebih cekap, betul, mampu milik, dan boleh dipercayai daripada buruh manual. Tetapi tidak semua pekerjaan perlu diautomasikan. Oleh sebab itu, pihak pengurusan mesti mempertimbangkan kebolehgunaan mesin manusia ini untuk meningkatkan keselesaan pekerja di tempat kerja. Kesesuaian menggunakan automasi industri berkait dengan penilaian pekerja terhadap keadaan mesin, penyelenggaraan mesin, dan kesesuaian mesin untuk sesuatu pekerjaan.

Faktor kepercayaan adalah penting dalam sektor pembuatan kerana pengendali yang kurang percaya pada sistem automasi tidak akan dapat mengendalikannya dengan cekap. Kepercayaan ialah jangkaan seseorang atau kumpulan terhadap orang atau kumpulan lain yang boleh dipercayai, menurut Tokuda *et al.* (2017). Seterusnya, klasifikasikan kepercayaan kepada jangkaan dan motif, menurut Lu *et al.* (2017). Selain itu, kepercayaan adalah faktor antara sistem automasi dan penggunaannya, menurut (Rovira *et al.*, 2019). Bergantung kepada kepercayaan mereka dalam automasi, keupayaan mereka untuk menjalankan sistem automasi, dan pengalaman mereka sebelum ini menggunakan sistem automasi, pengendali mesti memutuskan sama ada untuk menggunakan proses automasi atau manual (Ann, 2001). Jumlah kepercayaan, kecekapan dan keselamatan sistem mesin manusia semuanya dipengaruhi oleh kepercayaan dalam menggunakan automasi secara keseluruhan. Variasi individu dan pengalaman terdahulu dengan penggunaan automasi hanyalah dua daripada aspek yang didapati mempunyai kesan terhadap kepercayaan dalam penggunaannya. Kurang keyakinan dalam sistem automatik juga dipengaruhi oleh keterukan kesilapan automasi (Pacaux-Lemoine *et al.*, 2017).

## 2.1 Kerangka Konseptual

Berdasarkan maklumat yang dikemukakan dalam tinjauan literatur ini, rangka kerja konsep kajian telah dibangunkan untuk mengkaji hubungan antara pelbagai ciri automasi dan prestasi kerja. Rajah 1 menggambarkan rangka kerja konsep untuk penyiasatan ini, yang diperolehi daripada Ismail *et al.* (2005), untuk menjawab persoalan kajian dan hipotesis.



**Rajah 1: Kerangka konseptual**

Kaitan antara penggunaan automasi dan prestasi kerja operator pengeluaran juga disiasat dalam kajian ini. Hasilnya, lima hipotesis telah dibina sebagai asas untuk menjawab soalan kajian:

*H1: Terdapat kesan yang positif antara kecekapan operator dengan prestasi kerja.*

*H2: Terdapat kesan yang positif antara sikap operator dan prestasi pekerja.*

*H3: Terdapat kesan yang positif antara kepuasan menggunakan automasi dengan prestasi kerja.*

*H4: Terdapat kesan yang positif antara kesesuaian menggunakan automasi dengan prestasi kerja.*

*H5: Terdapat hubungan yang positif antara kepercayaan menggunakan automasi dengan prestasi kerja.*

## 3. Metodologi Kajian

### 3.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan teknik kajian kes yang dijalankan dalam kaedah kuantitatif untuk mendapatkan data yang mencukupi. Ini termasuklah proses perbincangan awal, kajian literatur, pengumpulan data (soal selidik), analisis data menggunakan SPSS dan kesimpulan serta perbincangan.

### 3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data utama merupakan sumber utama bagi memenuhi objektif kajian dalam kajian ini. Data asal yang dikumpul secara langsung dalam memperoleh maklumat yang diperlukan dirujuk sebagai data primer. Soal selidik dibahagikan kepada tiga bahagian: bahagian A (demografi responden),

bahagian B (aspek penggunaan automasi iaitu terbahagi kepada lima bahagian. B1: Kecekapan operator, B2: Sikap Operator, B3: Kepuasan Menggunakan automasi, B4: Kesesuaian Menggunakan automasi, B5: Kepercayaan Menggunakan automasi), dan bahagian C (tahap prestasi kerja). Pada peringkat awal, kajian rintis dilakukan untuk menyingkirkan soalan yang boleh mengelirukan responden. Pengkaji menggunakan 30 orang responden bagi tujuan kesahihan dan kebolehpercayaan instrumen indeks. Hasil ujian rintis dilakukan melalui analisis SPSS. Selain itu, kaedah soal selidik juga ditujukan kepada pekerja dengan menggunakan kaedah sampel rawak asas. Soal selidik telah dinilai dengan menggunakan aplikasi komputer "Statistical Package for Social Science" (SPSS). Ujian kebolehpercayaan Cronbach's alpha telah digunakan untuk mengukur setiap pembolehubah yang digunakan dalam kajian ini. Menurut Hair *et al.*, (2010) ujian kebolehpercayaan merupakan penilai terhadap tahap konsistensi bagi setiap item skala di dalam instrument kajian secara keseluruhannya. Ujian Cronbach' alpha ini digunakan kerana ia merupakan teknik ujian kebolehpercayaan kajian selidik yang sering digunakan selain untuk mengesan item-item yang tidak konsisten (Bryman dan Cramer, 2009). Penentuan tahap responden ditentukan mengikut skor min iaitu (3.68-5.00) mengatakan interprestasi tinggi, skor min (2.34-3.67) mengatakan bahawa interprestasi sederhana dan skor min (1.00-2.33) mengatakan bahawa interprestasi rendah. Selain itu, kaedah analisis regresi berganda (multiple regression) digunakan untuk memenuhi tujuan ketiga, khususnya dalam menentukan dapatan hipotesis kajian (Mardiatmoko, 2020). Pengaruh satu pembolehubah bersandar (prestasi kerja) ke atas banyak faktor bebas akan dijelaskan menggunakan analisis regresi berganda (kecekapan pengendali, sikap pengendali, kepuasan pengendali, kesesuaian pengendali dan kepercayaan pengendali.). Analisis korelasi Pearson digunakan untuk mengkaji persatuan. Nilai pekali kolerasi ( $r$ ) ( $<0.20$ ) menunjukkan bahawa kekuatan hubungan adalah sangat lemah, ( $0.20-0.40$ ) menunjukkan bahawa kekuatan hubungan adalah lemah, ( $0.40-0.69$ ) menunjukkan bahawa kekuatan hubungan adalah sederhana, ( $0.70-0.90$ ) menunjukkan bahawa kekuatan hubungan adalah tinggi dan ( $>0.90$ ) menunjukkan bahawa kekuatan hubungan adalah sangat tinggi.

#### 4. Keputusan dan Perbincangan

##### 4.1 Kadar Pemulangan Borang Soal Selidik

Bilangan salinan borang selidik yang telah diterima semula dari responden yang terdiri daripada operator pengeluaran di Syarikat XYZ adalah sebanyak 142 set soalan (Jadual 1).

**Jadual 1: Kadar pemulangan borang soal selidik**

Populasi	Saiz Sampel	Soal selidik diterima semula	Peratus (%)
360	186	142	76.34

##### 4.2 Ujian Kebolehpercayaan

###### (a) Kajian Sebenar

Jadual 2 menunjukkan nilai kebolehpercayaan kajian sebenar. Jumlah keseluruhan skor Cronbach's Alpha yang diperoleh adalah 0.930. Nilai pekali skor Cronbach's Alpha yang tinggi adalah pembolehubah prestasi kerja iaitu 0.941, kesesuaian menggunakan automasi iaitu 0.868 dan kecekapan operator iaitu 0.924 dengan jumlah responden seramai 142 orang. Nilai pekali Cronbach's Alpha bagi item pembolehubah yang sederhana adalah kepuasan penggunaan automasi 0.779, kepercayaan penggunaan automasi 0.763 dan sikap operator 0.734. Oleh itu, tahap kebolehpercayaan kesemua item pembolehubah dalam kajian adalah tinggi dan sederhana. Namun, pembolehubah yang berada di tahap sederhana adalah disebabkan soalan yang kurang difahami oleh responden.

**Jadual 2: Nilai kebolehppercayaan kajian**

<b>Pembolehubah</b>	<b>Bilangan Responden</b>	<b>Bilangan Item</b>	<b>Cronbach's Alpha (<math>\alpha</math>)</b>
Kecekapan operator	142	5	0.924
Sikap operator	142	5	0.734
Kepuasan menggunakan automasi	142	5	0.779
Kesesuaian menggunakan automasi	142	5	0.868
Kepercayaan menggunakan automasi	142	5	0.763
Prestasi kerja	142	6	0.941

*(b) Analisis Deskriptif Latar Belakang Demografi*

Tinjauan kajian ini hanya memfokuskan kepada operator pengeluaran yang menggunakan automasi di syarikat elektronik di negeri Johor. Dalam bahagian demografi responden, ia membincangkan tentang latar belakang responden. Antara item-item yang dibincangkan ialah jantina, umur, kaum, tahap pendidikan tertinggi, warganegara dan pengalaman bekerja di bahagian tersebut. Kesemua data yang diperoleh dianalisis dan dijelaskan berdasarkan nilai frekuensi dan peratusan (%). Berdasarkan jantina responden tersebut, responden lelaki adalah seramai 60 orang manakala responden perempuan adalah 82 orang. Peratusan responden mengikut jantina menunjukkan lelaki adalah 42.3% manakala perempuan 57.7%. Seterusnya, berdasarkan umur menunjukkan 19 orang responden berumur antara 20 tahun ke bawah mempunyai nilai peratusan 13.4%. Seterusnya, 100 orang responden dengan nilai peratusan 70.4% adalah responden yang berumur antara 21-30 tahun. Selain itu, 22 orang responden antara umur 31- 40 tahun mempunyai nilai peratusan 15.5% manakala 1 orang responden berumur 41 tahun dan ke atas mempunyai nilai peratusan 0.7%. Selain itu, untuk demografi kaum nilai frekuensi dan peratusan yang paling tinggi adalah kaum melayu iaitu 64 orang dan nilai peratusan 45.1%. Seterusnya, responden kaum lain-lain adalah 54 orang dengan nilai peratusan 38%. Kaum india mempunyai jumlah responden iaitu 16 orang dengan nilai peratusan 11.3% manakala kaum cina adalah 8 orang dengan nilai peratusan 5.6%. Tambahan pula, nilai peratusan responden mengikut tahap pendidikan tertinggi. Nilai frekuensi dan peratusan yang paling tinggi adalah Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) iaitu 57 orang dan nilai peratusan 40.1%. Seterusnya, responden yang memiliki Pendidikan tertinggi tahap Sijil Tinggi Pelajaran Malaysia (STPM) adalah 26 orang dengan nilai peratusan 18.3%. Tahap pendidikan tertinggi ijazah mempunyai jumlah responden iaitu 25 orang dengan nilai peratusan 17.6% manakala tahap pendidikan diploma adalah 24 orang dengan nilai peratusan 16.9%. Tahap pendidikan yang rendah adalah sekolah rendah dan Pendidikan Rendah Malaysia (PMR) masing-masing nilai peratusan responden 4.2% dan 2.8%. Walaubagaimanapun, nilai frekuensi dan peratusan mengikut warganegara responden manakala Rajah 4.1 menunjukkan peratusan responden mengikut warganegara. Berdasarkan jadual tersebut, responden Malaysia adalah seramai 131 orang manakala responden bukan Malaysia adalah 11 orang. Peratusan responden mengikut warganegara menunjukkan Malaysia adalah 92.3% manakala bukan Malaysia 7.7%. Akhir sekali, demografi untuk pengalaman bekerja di bahagian tersebut mengikut frekuensi dan peratusan menunjukkan sebanyak 9 orang responden dengan nilai peratusan 6.3% mempunyai pengalaman bekerja antara 11-15 tahun. Bilangan responden mempunyai pengalaman bekerja antara 16 tahun ke atas adalah sebanyak 2 orang dengan nilai peratusan adalah 1.4%. Seterusnya, bilangan responden tertinggi ialah 5 tahun dan ke bawah pengalaman bekerja sebanyak 86 orang dengan nilai peratusan 60.6%, 6-10 tahun sebanyak 45 orang dengan nilai peratusan 31.7%.

## 4.3 Ujian Normaliti

Pembolehubah tidak bersandar yang menunjukkan data tidak normal iaitu signifikan pada  $<0.05$  adalah kecekapan operator (0.000), sikap operator (0.000), kepuasan penggunaan automasi (0.000), kesesuaian penggunaan automasi (0.000) dan kepercayaan penggunaan automasi (0.000).

Pembolehubah bersandar iaitu prestasi kerja menunjukkan signifikan pada  $<0.05$  adalah 0.000. Oleh itu, data keseluruhan kajian adalah menunjukkan data tidak normal dan analisis kolerasi Kolmogorov dipilih untuk menganalisis kajian ini.

**Table 3: Taburan ujian normaliti kajian**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Statistic	df	Sig.
Prestasi kerja	0.148	142	0.000
Kecekapan operator	0.202	142	0.000
Sikap operator	0.131	142	0.000
Kepuasan menggunakan automasi	0.133	142	0.000
Kesesuaian menggunakan automasi	0.130	142	0.000
Kepercayaan menggunakan automasi	0.154	142	0.000

a. Lilliefors Significance Correction

#### 4.4 Ujian Kolerasi

Kaedah kolerasi Kolmogorov-Smirnov digunakan adalah untuk menentukan dan mengukur arah serta kekuatan hubungan yang wujud di antara pembolehubah yang terdapat dalam aspek penggunaan automasi dengan prestasi kerja operator pengeluaran. Kekuatan hubungan yang terbina ditentukan berdasarkan pada “Guilford’s Rule of Thumb” di mana nilai yang menentukan sama ada kolerasi yang diperolehi itu kuat atau lemah (Guilford, 1957). Nilai pekali kolerasi ( $r$ ) ( $<0.20$ ) menunjukkan bahawa kekuatan hubungan adalah sangat lemah, ( $0.20-0.40$ ) menunjukkan bahawa kekuatan hubungan adalah lemah, ( $0.40-0.69$ ) menunjukkan bahawa kekuatan hubungan adalah sederhana, ( $0.70-0.90$ ) menunjukkan bahawa kekuatan hubungan adalah tinggi dan ( $>0.90$ ) menunjukkan bahawa kekuatan hubungan adalah sangat tinggi.

Berdasarkan analisis data yang dibuat, Jadual 4 menunjukkan keputusan kaedah kolerasi Spearman’s rho yang dijalankan bagi menentukan faktor yang mempunyai hubungan antara aspek penggunaan automasi dengan prestasi kerja operator pengeluaran di Syarikat XYZ. Hasil analisis dalam Jadual 4, kesemua faktor pembolehubah dalam kajian ini didapati mempunyai hubungan yang signifikan dengan prestasi kerja kecuali faktor pembolehubah kesesuaian penggunaan automasi mempunyai hubungan yang tidak signifikan dengan prestasi kerja.

**Table 4: Analisis data kolerasi Spearman’s rho**

Jenis Kolerasi	Item	Kolerasi	Prestasi Kerja
Spearman’s rho	Kecekapan operator	Korelasi Coefficient	0.753
		Sig. (2-tailed)	0.000
		N	142
	Sikap operator	Korelasi Coefficient	0.447
		Sig. (2-tailed)	0.000
		N	142
	Kepuasan menggunakan automasi	Korelasi Coefficient	0.567
		Sig. (2-tailed)	0.000
		N	142
	Kesesuaian menggunakan automasi	Korelasi Coefficient	0.066
		Sig. (2-tailed)	0.435
		N	142
	Kepercayaan menggunakan automasi	Korelasi Coefficient	0.371
		Sig. (2-tailed)	0.000
		N	142



## 5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dibuat, ia dapat disimpulkan bahawa kesemua factor pembolehubah dalam kajian ini didapati mempunyai hubungan yang signifikan dengan prestasi kerja kecuali faktor pembolehubah kesesuaian penggunaan automasi. Selain itu, tahap prestasi kerja operator pengeluaran dalam penggunaan automasi dapat dinilai berdasarkan faktor yang dikaji. Di samping itu, kesan penggunaan automasi industri terhadap prestasi kerja dapat dinilai secara terperinci.

Walaupun bagaimanapun, terdapat beberapa kekangan yang dihadapi oleh pengkaji untuk menyiapkan kajian ini. Antara kekangan yang dikenalpasti kadar maklum balas responden tinjauan soal selidik hanya 76.34 peratus daripada sample saiz yang diperlukan iaitu 186 responden. Selain itu, pengkaji agak sukar untuk mencari responden yang bukan warganegara yang memahami bahasa melayu. Tambahan pula, tempoh masa yang singkat juga menyukarkan pengkaji mendapatkan maklum balas kerana tidak dapat Kerjasama daripada responden. Oleh itu, masa yang lebih panjang diperlukan untuk mengumpulkan data yang mencukupi. Untuk penyelidikan seterusnya dicadangkan perbanyakkan kajian berkaitan dengan implikasi sosial automasi. Di samping itu, adalah dinasihatkan agar kajian menumpukan pada variasi antara manusia dan teknologi pada setiap peringkat automasi. Kajian yang merangkumi variasi dalam budaya tempat kerja juga dijangka dapat menjelaskan cara automasi dan prestasi kerja berkaitan dengan lebih baik.

## Rujukan

- Ashima, R., Haleem, A., Bahl, S., Javaid, M., Mahla, S. K., & Singh, S. (2021). Automation and manufacturing of smart materials in Additive Manufacturing technologies using Internet of Things towards the adoption of Industry 4.0. *Materials Today: Proceedings*, 45, 5081-5088.
- Bhushan, S., & Alok, S. (2019). Handbook of Research Methodology. A compendium for scholars y researchers. *Educreation Publishing*, 9(1), 28.
- Hosseini, S., Ivanov, D., & Dolgui, A. (2019). Review of quantitative methods for supply chain resilience analysis. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 125, 285-307.
- Ishar, M. I. M., Jamhari, A. A., Abd Razak, S. H., & Mohamad, N. A. K. (2020). Persediaan Rakyat Malaysia Dalam Merealisasikan Matlamat Revolusi Industri 4.0. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 5(10), 75-82.
- Kharel, T. P., Ashworth, A. J., & Owens, P. R. (2022). Evaluating how operator experience level affects efficiency gains for precision agricultural tools. *Agricultural & Environmental Letters*, 7(2), e20085.
- Lu, Y., Xu, X., & Wang, L. (2020). Smart manufacturing process and system automation—a critical review of the standards and envisioned scenarios. *Journal of Manufacturing Systems*, 56, 312-325.
- Mardiatmoko, G. (2020). Pentingnya uji asumsi klasik pada analisis regresi linier berganda (studi kasus penyusunan persamaan allometrik kenari muda [canarium indicum l.]). *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 14(3), 333-342.
- Muro, M., Maxim, R., & Whiton, J. (2019). Automation and artificial intelligence: How machines are affecting people and places. *Metropolitan Policy Program at Brookings*, January, 108.
- Nadal, C., Doherty, G., & Sas, C. (2019, May). Technology acceptability, acceptance and adoption—definitions and measurement. *2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.
- Pacaux-Lemoine, M. P., Berdal, Q., Guérin, C., Rauffet, P., Chauvin, C., & Trentesaux, D. (2022). Designing human–system cooperation in industry 4.0 with cognitive work analysis: a first evaluation. *Cognition, Technology & Work*, 24(1), 93-111.
- Rovira, E., McLaughlin, A. C., Pak, R., & High, L. (2019). Looking for age differences in self-driving vehicles: examining the effects of automation reliability, driving risk, and physical impairment on trust. *Frontiers in Psychology*, 10, 800.
- Sajedianfard, N., Hadian, E., Samadi, A. H., Dehghan Shabani, Z., Sarkar, S., & Robinson, P. A. (2021). Quantitative analysis of trade networks: data and robustness. *Applied Network Science*, 6(1), 46.