



INTERNATIONAL JOURNAL OF
INNOVATION AND
INDUSTRIAL REVOLUTION (IJIREV)
www.ijirev.com



**KECEKAPAN LOGISTIK KEMANUSIAAN DALAM
MENANGANI KRISIS BANJIR:
KAJIAN KES DI UMK KAMPUS KOTA**

*HUMANITARIAN LOGISTICS EFFICIENCY IN MANAGING FLOOD CRISIS:
A CASE STUDY AT UMK CITY CAMPUS*

Ainon Ramli^{1*}, Rosmaizura Mohd Zain², Mohd Zaimmudin Mohd Zain³, Mohammad Nizamuddin Abdul Rahim⁴

- ¹ Faculty of Entrepreneurship and Business, Universiti Malaysia Kelantan, Malaysia
Email: ainon@umk.edu.my
² Faculty of Entrepreneurship and Business, Universiti Malaysia Kelantan, Malaysia
Email: rosmaizura.mz@umk.edu.my
³ Faculty of Creative Technology and Heritage, Universiti Malaysia Kelantan, Malaysia
Email: zaimmudin@umk.edu.my
⁴ Faculty of Entrepreneurship and Business, Universiti Malaysia Kelantan, Malaysia
Email: nizamuddin@umk.edu.my
* Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 25.09.2025
Revised date: 07.10.2025
Accepted date: 18.11.2025
Published date: 08.12.2025

To cite this document:

Ramli, A., Zain, R. M., Zain, M. Z. M., Abdul Rahim, M. N. (2025). Kecekapan Logistik Kemanusiaan dalam Menangani Krisis Banjir: Kajian Kes di UMK Kampus Kota. *International Journal of Innovation and Industrial Revolution*, 7 (23), 95-110.

DOI: 10.35631/IJIREV.723007

Abstrak:

Banjir merupakan bencana alam yang berulang di Malaysia, yang menyebabkan kemusnahan teruk dan krisis kemanusiaan. Logistik kemanusiaan yang berkesan memainkan peranan penting dalam penyampaian bantuan asas yang cepat dan berkesan ke kawasan bencana. Fokus kajian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keberkesanan logistik kemanusiaan dalam bantuan banjir di Kampus Kota, UMK. Untuk tujuan itu, kajian ini meneroka hubungan antara pembolehubah bersandar (keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan) dengan empat pembolehubah bebas (keparahan banjir, penyelarasan organisasi, teknologi dalam bantuan banjir dan strategi kesiapsiagaan sebelum bencana). Kajian ini menggunakan pensampelan bukan kebarangkalian (pensampelan bertujuan) dan soal selidik dijalankan secara dalam talian ke atas 364 responden menggunakan Google Form. Analisis data secara kuantitatif telah dilaksanakan dengan menggunakan perisian SPSS versi 30. Keputusan kajian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik dan positif antara keberkesanan pengagihan bekalan dengan tiga pembolehubah iaitu keparahan banjir, penyelarasan organisasi, dan strategi kesiapsiagaan sebelum

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



bencana. Penemuan ini menekankan keperluan kritikal terhadap perancangan yang proaktif, integrasi teknologi yang lancar, serta kerjasama yang kukuh dalam kalangan pihak berkepentingan untuk meningkatkan keupayaan pengurusan banjir. Walaupun kajian ini mempunyai beberapa keterbatasan, ia memberikan pandangan yang berguna kepada UMK, pembuat dasar, dan pertubuhan bukan kerajaan (NGO) untuk meningkatkan kecekapan logistik dan memperbaiki usaha tindak balas di kawasan yang terdedah kepada banjir.

Kata Kunci:

Logistik Kemanusiaan, Bantuan Banjir, Pengagihan Bekalan, Peruntukan Sumber, Universiti Malaysia Kelantan

Abstract:

Flooding is a recurring natural disaster in Malaysia, causing severe destruction and humanitarian crises. Effective humanitarian logistics play a vital role in the rapid and efficient delivery of essential aid to disaster-affected areas. The focus of this study is to analyze the factors that influence the effectiveness of humanitarian logistics in flood relief efforts at UMK City Campus. To achieve this objective, the study explores the relationship between the dependent variable (effectiveness of supply distribution in humanitarian aid) and four independent variables (flood severity, organizational coordination, technology in flood relief, and pre-disaster preparedness strategies). This study employed a non-probability sampling method (purposive sampling), and data were collected online from 364 respondents using a Google Form questionnaire. Quantitative data analysis was conducted using SPSS software version 30. The findings revealed a statistically significant and positive relationship between the effectiveness of supply distribution and three variables: flood severity, organizational coordination, and pre-disaster preparedness strategies. These findings highlight the critical need for proactive planning, seamless technology integration, and strong collaboration among stakeholders to enhance flood management capabilities. Although this study has certain limitations, it provides valuable insights for UMK, policymakers, and non-governmental organizations (NGOs) to improve logistics efficiency and strengthen response efforts in flood-prone areas.

Keywords:

Humanitarian Logistics, Flood Relief, Supply Distribution, Resource Allocation, Universiti Malaysia Kelantan

Pengenalan

Banjir merupakan bencana alam yang sering melanda pelbagai kawasan, memberikan impak signifikan terhadap keadaan alam sekitar, komuniti tempatan, dan kerugian ekonomi serantau (Febrina, Runtuk, Maukar, & Puspitarini, 2022). Kejadian bencana ini, yang sering kali dipengaruhi oleh faktor antropogenik seperti pembangunan pesat dan penggunaan tanah yang tidak sesuai, memerlukan pendekatan yang komprehensif dalam pengurusan dan respons bencana (Pitaloka & Aris, 2024). Sistem bantuan kemanusiaan yang berkesan adalah asas utama dalam memastikan bantuan sampai kepada mangsa banjir dengan segera dan teratur. Oleh itu, logistik kemanusiaan yang cekap amat penting bagi mengurangkan kesan buruk bencana seperti kehilangan nyawa, kerosakan infrastruktur dan pemindahan penduduk secara besar-besaran (Xu, Xiong, Proverbs, & Zhong, 2021). Rantainya bekalan kemanusiaan yang

berjaya seharusnya dapat mengurangkan kerugian dan kehilangan nyawa akibat bencana sebanyak mungkin (Alem et al., 2021).

Banjir merupakan bencana alam yang berulang di Malaysia dan memberi kesan besar kepada komuniti. Kejadian banjir berulang ini turut dialami di Kampus Kota, Universiti Malaysia Kelantan (UMK), yang terletak di Pengkalan Chepa, Kelantan, Malaysia. Logistik kemanusiaan yang berkesan amat penting dalam mengurangkan kesan negatif banjir, terutamanya dalam memastikan bantuan disampaikan tepat pada masanya kepada mereka yang terjejas.

Walaupun pelbagai usaha telah dilakukan seperti kesiapsiagaan bencana dan perancangan tindak balas, namun, cabaran seperti kelewatan respons, pengagihan bekalan yang tidak berkesan, dan kos logistik yang tinggi masih menjadi halangan kepada keberkesanan usaha memberi bantuan. Kajian ini bertujuan untuk meneroka faktor-faktor yang mempengaruhi keberkesanan logistik bantuan banjir di Kampus Kota, UMK. Dengan memberi tumpuan kepada aspek penyelarasan, peruntukan sumber, dan penggunaan teknologi, kajian ini berusaha untuk meningkatkan pemahaman terhadap cabaran logistik serta mencadangkan penyelesaian yang sesuai dengan konteks universiti.

Kajian Literatur

Teori Asas

Teori Kitaran Pengurusan Bencana (*Disaster Management Cycle Theory*), yang diiktiraf secara meluas dalam literatur pengurusan bencana, menyediakan rangka kerja yang komprehensif untuk memahami proses-proses yang terlibat dalam pengurusan bencana. Teori ini telah berkembang daripada kajian asas, termasuk sumbangan oleh sarjana seperti Carter (1991), dan telah diinstitusikan oleh organisasi seperti Pejabat Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu untuk Pengurangan Risiko Bencana (UNDRR) dan Persekutuan Antarabangsa Palang Merah dan Bulan Sabit Merah (IFRC).

Empat fasa utama dalam teori ini - mitigasi, kesiapsiagaan, tindak balas dan pemulihan selari dengan penemuan dalam kajian ini. Sebagai contoh, kajian ini menekankan elemen kesiapsiagaan sebelum bencana seperti penyimpanan bekalan dan latihan sukarelawan, yang berkaitan dengan fasa kesiapsiagaan. Begitu juga, peranan penyelarasan organisasi dan integrasi teknologi semasa banjir mencerminkan fasa tindak balas, yang memastikan bantuan disalurkan dengan cekap dan tepat kepada pelajar yang terjejas.

Kajian terkini oleh Shah et al. (2023) menggunakan Teori Kitaran Pengurusan Bencana (DMC) untuk melihat masalah yang berlaku dalam setiap peringkat pengurusan bencana di kawasan luar bandar Pakistan. Hasil kajian menunjukkan terdapat banyak halangan seperti kurang perancangan awal, kerjasama antara agensi yang lemah, dan kekurangan sumber semasa operasi bantuan. Oleh itu, kajian mereka menegaskan bahawa semua fasa mitigasi, kesiapsiagaan, tindak balas dan pemulihan perlu dijalankan secara berterusan supaya pengurusan banjir luar bandar lebih berkesan dan tahan lama.

Walaupun fasa mitigasi dan pemulihan tidak dikupas secara langsung dalam kajian ini, penemuan yang diperoleh memberikan pandangan berguna untuk memperkukuh langkah-langkah proaktif dan reaktif dalam logistik bantuan banjir. Sebagai contoh, semasa banjir pada Disember 2022, usaha bersepadu UMK dalam menyimpan bekalan makanan dan penggunaan

pengangkutan kecemasan menunjukkan aplikasi praktikal bagi fasa kesiapsiagaan dan tindak balas. Teori ini menyokong fokus kajian dalam meningkatkan kecekapan logistik bagi meminimumkan impak bencana.

Kajian Terdahulu

Keberkesanan Pengagihan Bekalan dalam Bantuan Kemanusiaan

Teori Kitaran Pengurusan Bencana menekankan kepentingan fasa kesiapsiagaan dan tindak balas dalam memastikan keberkesanan pengagihan bekalan semasa banjir. Kesiapsiagaan melibatkan penyimpanan bekalan dan penubuhan pusat pengagihan, manakala fasa tindak balas memastikan fleksibiliti dan penyelarasan masa nyata. Sebagai contoh, di Kelantan, penempatan awal sumber dan tindak balas adaptif membantu mengatasi cabaran logistik akibat kerosakan infrastruktur (Zainal & Mohammed, 2023).

Keterukan Banjir

Keterukan banjir memberi kesan ketara terhadap logistik semasa fasa tindak balas dalam Kitaran Pengurusan Bencana. Banjir yang teruk, seperti yang berlaku di Kelantan, mengganggu infrastruktur dan memerlukan penyelarasan tambahan serta sumber lebih banyak untuk menyampaikan bantuan. Langkah-langkah kesiapsiagaan seperti penggunaan laluan pengangkutan alternatif membantu mengurangkan gangguan dan memastikan pengagihan bekalan yang tepat pada masanya (Mansoor, Ibrahim, & Nasser, 2022).

Penyelarasan Organisasi

Penyelarasan organisasi, yang ditekankan dalam fasa tindak balas, memastikan penggunaan sumber yang cekap serta usaha yang bersatu dalam kalangan pihak berkepentingan. Komunikasi yang jelas dan perancangan kerjasama semasa bencana, seperti banjir 2022 di Malaysia, telah meningkatkan operasi logistik dan memastikan penghantaran bantuan yang cepat (Zainal & Mohammed, 2023).

Teknologi dalam Bantuan Banjir

Teknologi memperkukuh fasa tindak balas dengan meningkatkan keterlihatan dan penyelarasan. Alat seperti GIS, dron, dan sistem penjejakan membolehkan penghalaan semula secara dinamik dan memastikan bekalan sampai ke kawasan terjejas walaupun berhadapan halangan. Sebagai contoh, dron telah mengenal pasti kawasan yang tidak dapat diakses semasa banjir di Malaysia, sekali gus membolehkan penghantaran semula dilaksanakan (Patel, Bahrami, & Tran, 2021).

Strategi Kesiapsiagaan Sebelum Bencana

Kesiapsiagaan sebelum bencana adalah elemen penting dalam Kitaran Pengurusan Bencana dan dapat mengurangkan cabaran logistik semasa banjir. Langkah-langkah seperti penyimpanan awal bekalan dan latihan memastikan ketersediaan sumber secara segera. Semasa banjir tahun 2022 di Malaysia, penyediaan bekalan lebih awal membolehkan tindak balas yang lebih pantas, sekali gus mengurangkan kelewatan dan kesan (Zainal & Mohammed, 2023; Safira & Adiputra, 2023).

Pernyataan Hipotesis:

Hipotesis ialah ramalan, kebiasaannya merujuk kepada hubungan antara pembolehubah. Kajian ini meneroka hubungan antara pembolehubah bersandar (keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan) dengan empat pembolehubah bebas (keterukan banjir,

penyelarasan organisasi, teknologi dalam bantuan banjir dan strategi kesiapsiagaan sebelum bencana). Berikut adalah hipotesis yang dikaji:

H₁: Terdapat hubungan positif antara tahap keterukan banjir dan keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan di Kampus Kota UMK.

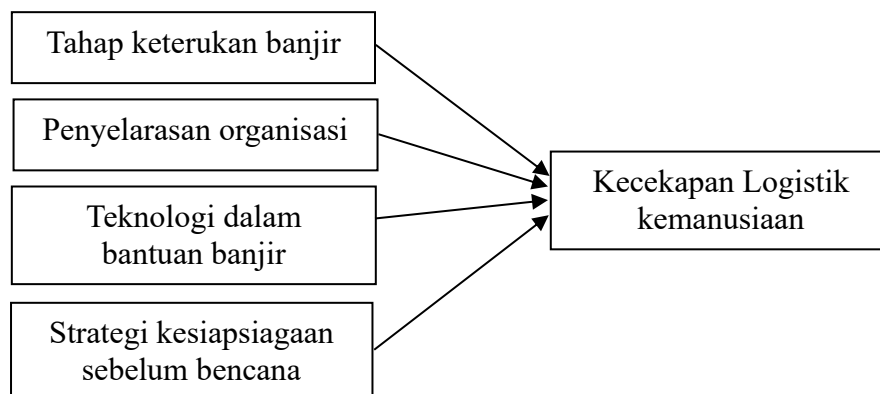
H₂: Terdapat hubungan positif antara penyelarasan organisasi dan keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan di Kampus Kota UMK.

H₃: Terdapat hubungan positif antara penggunaan teknologi dalam bantuan banjir dan keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan di Kampus Kota UMK.

H₄: Terdapat hubungan positif antara strategi kesiapsiagaan sebelum bencana dan keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan di Kampus Kota UMK.

Kerangka Konseptual:

Pembolehubah bebas (IV) dan pembolehubah bersandar (DV) dalam kajian ini ditunjukkan dalam Rajah 1. Rajah tersebut memperlihatkan hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi keberkesanan logistik kemanusiaan dalam bantuan banjir di Kampus Kota UMK.



Rajah 1: Kerangka Konseptual Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kecekapan Logistik Kemanusiaan dalam Bantuan Banjir

Metodologi

Reka Bentuk Penyelidikan

Reka bentuk penyelidikan ialah satu strategi untuk menjawab soalan penyelidikan menggunakan data empirikal. Rezigalla (2020) mentakrifkan reka bentuk penyelidikan sebagai “sebuah kerangka yang ditubuhkan untuk menentukan kaedah pengumpulan data, analisis dan tafsiran data, serta akhirnya menyediakan jawapan kepada persoalan kajian.” Tujuan utama reka bentuk penyelidikan adalah untuk memastikan bahawa bukti yang dikumpul dapat menjawab persoalan asal dengan sejelas mungkin.

Kajian ini akan menggunakan kaedah penyelidikan kuantitatif untuk meneroka dan memahami hubungan antara pembolehubah bersandar (keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan) dan empat pembolehubah bebas (keterukan banjir, penyelarasan organisasi, teknologi dalam bantuan banjir, dan strategi kesiapsiagaan sebelum bencana). Responden kajian ini terdiri daripada pelajar Kampus Kota UMK untuk mengenal pasti sama ada mereka

pernah terjejas oleh banjir dan menerima bantuan kemanusiaan. Pengkaji akan menggunakan soal selidik sebagai instrumen untuk mengumpul data primer, dan responden akan melengkapkan soal selidik melalui Google Form.

Kaedah Pengumpulan Data

Kaedah pengumpulan data merujuk kepada teknik dan prosedur yang digunakan untuk mendapatkan maklumat bagi tujuan penyelidikan. Dalam kajian ini, pengkaji menggunakan data primer untuk menyelesaikan permasalahan kajian. Data primer diperoleh daripada pengalaman secara langsung dan belum pernah digunakan sebelum ini. Kajian ini menggunakan Google Form sebagai instrumen soal selidik, yang bukan sahaja membolehkan akses cepat kepada pelbagai peserta, tetapi juga meningkatkan kecekapan dan kebolehpercayaan data, mengurangkan kos masa, serta mesra alam. Pengkaji akan mengedarkan borang soal selidik melalui pautan di media sosial seperti WhatsApp, Instagram, Forum dan Facebook.

Populasi Kajian

Menurut kajian oleh Bhandari (2020), populasi merujuk kepada keseluruhan kumpulan individu yang ingin dikaji oleh penyelidik. Dalam penyelidikan, populasi bukan hanya merujuk kepada manusia. Dalam kajian ini, pengkaji akan memfokuskan kepada pelajar-pelajar Universiti Malaysia Kelantan (UMK) Kampus Kota. Universiti Malaysia Kelantan (UMK) merupakan sebuah universiti awam di Kelantan, Malaysia, yang mempunyai tiga kampus iaitu Kampus Kota, Kampus Jeli dan Kampus Bachok. Menurut data UMK (2024), jumlah pelajar di Kampus Kota ialah seramai 6,961 pelajar. Maka, populasi sasaran bagi kajian ini ialah 6,961 pelajar. Pelajar adalah populasi yang mudah diakses oleh pengkaji dalam komuniti universiti, membolehkan pengumpulan data yang efisien melalui *Google Form* dan media sosial.

Saiz Sampel

Sampel merujuk kepada sekumpulan individu khusus daripada mana data akan dikumpulkan oleh penyelidik (Bhandari, 2020; Taherdoost, 2016). Berdasarkan kajian oleh Williams dan Williams (2020), saiz sampel merujuk kepada bilangan individu yang terlibat dalam kajian dan mewakili keseluruhan populasi. Dalam kajian ini, saiz sampel ditentukan berdasarkan jumlah keseluruhan populasi pelajar Universiti Malaysia Kelantan (UMK). Oleh kerana jumlah populasi (N) pelajar UMK Kampus Kota ialah 6,961 pelajar, maka berdasarkan jadual penentuan saiz sampel Krejcie dan Morgan (1970), saiz sampel (S) yang ditetapkan ialah 364 responden, terdiri daripada pelajar tahun 2 hingga tahun 4.

Teknik Persampelan

Menurut Giri (2024), teknik persampelan ialah kaedah statistik untuk mengkaji ciri-ciri populasi dan memilih sampel yang mewakili keseluruhan populasi. Teknik persampelan digunakan oleh penyelidik untuk mengumpul dan menganalisis data serta mengenal pasti ciri unik sesuatu populasi. Strategi persampelan yang berbeza digunakan bergantung kepada ciri demografi, tujuan penyelidikan, dan faktor lain. Dalam kajian ini, pengkaji menggunakan pensampelan bertujuan (*purposive sampling*). Menurut Asiamah, Mensah dan Oteng-Abayie (2022) pensampelan bertujuan ialah teknik pensampelan bukan kebarangkalian yang digunakan untuk memilih individu atau unit yang mempunyai ciri tertentu yang dikehendaki untuk tujuan penyelidikan. Pensampelan bertujuan membolehkan pengkaji memilih individu (pelajar) yang mempunyai ciri tertentu yang dikehendaki, iaitu mereka yang terlibat secara langsung, terjejas, dan merupakan penerima bantuan di lokasi kajian. Dalam konteks ini, pengkaji memfokuskan kepada pelajar Kampus Kota UMK sebagai populasi sasaran. UMK

terbahagi kepada tiga kampus iaitu Kampus Kota, Kampus Jeli, dan Kampus Bachok. Selain tu, pensampelan bertujuan membolehkan pengumpulan maklumat yang relevan dan kajian data secara mendalam.

Prosedur Analisis Data

Dalam kajian ini, pengkaji menjalankan beberapa prosedur termasuk pembersihan data, penerokaan data, dan kaedah statistik bagi mengenal pasti corak dan hubungan dalam data. Pengkaji juga menganalisis set data besar menggunakan perisian seperti SPSS untuk memastikan ketepatan keputusan. Beberapa teknik statistik utama digunakan dalam analisis data:

- Statistik deskriptif digunakan untuk meringkaskan ciri-ciri demografi responden seperti jantina, umur dan lain-lain.
- Ukuran deskriptif seperti min, frekuensi, dan peratusan digunakan untuk mengenal pasti trend dan pola dalam jawapan responden. Ini memberikan gambaran menyeluruh tentang profil responden dan kepuasan mereka.

Analisis ini mengenal pasti kawasan kritikal yang mempengaruhi keberkesanan logistik dalam respons banjir serta memberi pandangan berguna untuk penambahbaikan operasi.

- Analisis korelasi digunakan untuk menilai hubungan antara faktor keberkesanan logistik seperti kerjasama antara agensi, ketersediaan sumber, dan kualiti infrastruktur.
- Ujian kebolehpercayaan (*reliability testing*) dijalankan bagi memastikan alat pengukuran menghasilkan data yang konsisten dalam pelbagai situasi, sekali gus meningkatkan kredibiliti kajian (Taherdoost, 2016). Antara kaedah yang digunakan ialah ujian test-retest, penilaian antara penilai (*inter-rater*), dan konsistensi dalaman seperti Cronbach's Alpha.
- Ujian normaliti digunakan untuk menilai sama ada data yang dikumpulkan mengikut taburan normal, dengan menggunakan ujian seperti Shapiro-Wilk atau Kolmogorov-Smirnov.
- Analisis regresi digunakan untuk menerangkan hubungan antara pembolehubah bersandar (keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan) dan pembolehubah bebas (keterukan banjir, penyelarasan organisasi, teknologi dalam bantuan banjir, dan strategi kesiapsiagaan sebelum bencana). Ia membantu meramalkan hasil dan perubahan dalam pembolehubah bersandar.

Keputusan dan Perbincangan

Latar Belakang Demografi Responden

Bahagian ini membentangkan profil demografi responden yang terlibat dalam kajian. Analisis meliputi jantina, umur, pengalaman menghadapi banjir, penerimaan bantuan daripada penyelamat, serta kaedah amaran bencana yang dianggap paling berkesan oleh responden (lihat Jadual 1).

Jadual 1: Latar Belakang Demografi

Kategori	Kekerapan	Peratus (%)
1. Jantina		
Lelaki	144	39.6
Perempuan	220	60.4
2. Umur		
18-20 tahun	51	14.0
21-23 tahun	183	50.3
24-26 tahun	108	29.7
27 tahun ke atas	22	6.0
3. Pengalaman Banjir		
Ya	300	82.4
Tidak	64	17.6
4. Bantuan Penyelamat		
Ya	253	69.5
Tidak	47	12.9
5. Kaedah Amaran Bencana		
Pemberitahuan SMS	77	11.3
Radio Komuniti	110	16.2
Televisyen	178	26.2
Internet	300	44.2
Lain-lain	14	2.1

Jadual 1 memperincikan profil demografi responden yang terlibat dalam kajian ini, melibatkan seramai 364 orang pelajar dari Kampus Kota Universiti Malaysia Kelantan (UMK). Dari segi jantina, majoriti responden adalah perempuan sebanyak 220 orang (60.4%), manakala selebihnya ialah lelaki seramai 144 orang (39.6%). Dari aspek umur, kumpulan umur terbesar ialah 21 hingga 23 tahun iaitu seramai 183 orang (50.3%), diikuti oleh mereka yang berumur 24 hingga 26 tahun seramai 108 orang (29.7%). Responden yang berumur 18 hingga 20 tahun pula seramai 51 orang (14.0%), dan selebihnya berumur 27 tahun ke atas seramai 22 orang (6.0%). Kebanyakan responden pernah mengalami kejadian banjir, iaitu seramai 300 orang (82.4%), manakala hanya 64 orang (17.6%) yang tidak pernah mengalaminya. Dalam aspek bantuan kemanusiaan, 253 orang (69.5%) responden menyatakan pernah menerima bantuan daripada pasukan penyelamat, manakala 47 orang (12.9%) tidak pernah menerima sebarang bantuan. Dari sudut keberkesanan kaedah amaran bencana, kebanyakan responden memilih internet sebagai kaedah paling berkesan (300 orang, 44.2%), diikuti oleh televisyen (178 orang, 26.2%), radio komuniti (110 orang, 16.2%), dan notifikasi SMS (77 orang, 11.3%). Hanya sebilangan kecil, iaitu 14 orang (2.1%) yang memilih kaedah lain. Dapatan ini menunjukkan bahawa internet memainkan peranan utama dalam penyampaian maklumat kecemasan, dan majoriti pelajar UMK terdedah serta terkesan dengan banjir, sekali gus menjadikan mereka kumpulan yang relevan untuk kajian ini.

Analisis Deskriptif

Jadual 2: Min Dan Sisihan Piawai Bagi Setiap Pemboleh Ubah Yang Dikaji

Pembolehubah	Min	Sisihan Piawai
Teknologi dalam bantuan banjir	4.30	0.819
Penyelarasan organisasi	4.14	0.738
Keparahan banjir	4.12	0.749
Keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan	4.10	0.760
Strategi kesiapsiagaan sebelum bencana	3.91	0.920

Berdasarkan jadual data yang diberikan (lihat Jadual 2), purata (min) bagi setiap pemboleh ubah menunjukkan tahap persepsi responden terhadap pelbagai aspek pengurusan bantuan banjir. Semua pemboleh ubah mencatatkan min dalam julat 3.91 hingga 4.30, yang secara konsisten menunjukkan bahawa responden mempunyai persepsi 'tinggi' terhadap kepentingan setiap faktor dalam pengurusan bantuan banjir. "Teknologi dalam bantuan banjir" mencatatkan min tertinggi iaitu 4.3 dengan sisihan piawai 0.819, menunjukkan bahawa responden secara umumnya bersetuju bahawa teknologi memainkan peranan penting dalam pengurusan bantuan banjir walaupun terdapat sedikit variasi dalam pandangan mereka. Min yang tinggi ini mencerminkan bahawa majoriti responden adalah dalam kumpulan umur muda (21-23 tahun, 50.3%) dan celik teknologi, yang mendorong keyakinan yang tinggi terhadap teknologi dalam pengurusan bantuan bencana. "Penyelarasan organisasi" dan "Keparahan banjir" masing-masing mencatatkan min 4.14 dan 4.12 dengan sisihan piawai yang rendah (0.738 dan 0.749), menunjukkan tahap kesepakatan yang tinggi dalam kalangan responden mengenai pentingnya kedua-dua faktor tersebut. Apabila organisasi berkomunikasi dan berkongsi sumber dengan berkesan, mereka dapat memenuhi keperluan dengan lebih menyeluruh. Sementara itu, "Keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan" mencatatkan min 4.1, menunjukkan bahawa aspek ini juga dilihat sebagai sangat penting oleh responden. Walau bagaimanapun, "Strategi kesiapsiagaan sebelum bencana" mencatatkan min paling rendah iaitu 3.91 dengan sisihan piawai tertinggi iaitu 0.920, menandakan bahawa terdapat lebih banyak perbezaan pendapat dalam kalangan responden mengenai tahap keberkesanan atau pelaksanaan strategi ini. Ini mungkin menunjukkan bahawa usaha kesiapsiagaan masih belum mencapai tahap yang konsisten atau mencukupi berbanding aspek lain dalam pengurusan bantuan banjir.

Jadual 3: Pekali Korelasi Spearman

		Keberkesa nan pengagiha n bekalan dalam bantuan kemanusia an	Keparahan banjir	Penyelarasa n organisasi dalam bantuan banjir	Strate gi kesia psiag aan sebel um benca na
Keber kesana n penga gihan bekala n dalam bantua n keman usiaan	Pearson Correlatio n Sig. (2- tailed) N	1.000 36	.702** 364	.682** 364	.394** 364
Keparahan banjir	Pearson Correlatio n Sig. (2- tailed) N	.702** 364	1.000 364	.666** 364	.408** 364
Penyelarasa n organisasi	Pearson Correlatio n Sig. (2- tailed) N	.682** 364	.666** 364	1.000 364	.427** 364
Teknologi dalam bantuan banjir	Pearson Correlatio n Sig. (2- tailed) N	.394** 364	.408** 364	.427** 364	1.000 364
Strategi kesiapsiaga an sebelum bencana	Pearson Correlatio n Sig. (2- tailed) N	.536** 364	.475** 364	.498** 364	.412** 364

Berdasarkan Jadual 3 yang menunjukkan keputusan korelasi Spearman, didapati hubungan antara beberapa pemboleh ubah dengan keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan adalah berbeza dari segi kekuatan dan tahap signifikan. Keparahan banjir menunjukkan korelasi yang kuat (koefisien korelasi 0.702) dengan keberkesanan pengagihan bekalan, dan nilai signifikan adalah 0.000, yang bermaksud hubungan ini sangat signifikan secara statistik. Bencana alam yang teruk menyebabkan gangguan yang meluas kepada infrastruktur kritikal (jalan raya, komunikasi, gudang), yang secara langsung menyukarkan proses logistik dan pengagihan bekalan. Oleh itu, persepsi responden UMK yang tinggi korelasi ini menunjukkan bahawa mereka secara intuitif memahami bahawa semakin teruk banjir, semakin banyak usaha dan sumber perlu digerakkan untuk memastikan pengagihan bekalan kekal berkesan. Begitu juga, penyelarasan organisasi mempunyai korelasi kuat (0.682) dengan keberkesanan pengagihan bekalan, juga dengan nilai signifikan 0.000. Ini menunjukkan bahawa kedua-dua faktor ini sangat berkait rapat dengan kejayaan pengagihan bekalan dalam situasi bencana. Sebaliknya, teknologi dalam bantuan banjir menunjukkan korelasi yang lebih lemah (0.394) tetapi masih signifikan, menandakan bahawa teknologi mempunyai peranan namun tidak seteguh faktor lain. Strategi kesiapsiagaan sebelum bencana pula menunjukkan korelasi sederhana (0.536) dengan keberkesanan pengagihan bekalan, yang juga signifikan. Ini menandakan bahawa walaupun strategi kesiapsiagaan penting, impaknya terhadap keberkesanan pengagihan tidak setinggi keparahan banjir atau penyelarasan organisasi. Kesemua keputusan ini menekankan kepentingan faktor-faktor tertentu dalam memastikan bantuan kemanusiaan dapat diagihkan dengan berkesan ketika bencana banjir berlaku.

Ujian Kebolehpercayaan

Jadual 4: Keputusan Analisis Kebolehpercayaan untuk Setiap Pemboleh Ubah

Pembolehubah	Cronbach's Alpha	Jumlah item (N)
Keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan	.811	5
Keparahan banjir	.809	5
Penyelarasan organisasi	.806	5
Teknologi dalam bantuan banjir	.863	5
Strategi kesiapsiagaan sebelum bencana	.809	5

Berdasarkan Jadual 4, keputusan ujian kebolehpercayaan menggunakan nilai Cronbach's Alpha bagi setiap pemboleh ubah menunjukkan bahawa semua pemboleh ubah mempunyai tahap kebolehpercayaan yang tinggi. Nilai Cronbach's Alpha bagi keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan adalah 0.811, menandakan instrumen tersebut sangat konsisten dalam mengukur pemboleh ubah ini. Keparahan banjir dan strategi kesiapsiagaan sebelum bencana masing-masing mencatat nilai 0.809, menunjukkan tahap kebolehpercayaan yang sama dan memuaskan. Penyelarasan organisasi mencatat nilai 0.806, manakala teknologi dalam bantuan banjir mencatat nilai tertinggi iaitu 0.863, yang menunjukkan tahap konsistensi dalaman yang sangat baik untuk pemboleh ubah ini. Setiap pemboleh ubah diukur menggunakan 5 item, yang menunjukkan bahawa soalan atau pernyataan dalam soal selidik cukup untuk memastikan data yang dikumpul adalah tepat dan boleh dipercayai. Secara keseluruhan, keputusan ini mengesahkan bahawa alat ukur yang digunakan dalam kajian ini adalah sah dan konsisten untuk menilai pemboleh ubah yang dikaji.

Ujian Kebiasaan (Normaliti)

Jadual 5: Keputusan Ujian Kebiasaan bagi setiap Pemboleh Ubah

	Ujian Normaliti					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
EOSDIHR_1	.200	364	.000	.905	364	.000
FS_1	.224	364	.000	.891	364	.000
OC_1	.199	364	.000	.898	364	.000
TIFR_1	.169	364	.000	.858	364	.000
PDPS_1	.230	364	.000	.897	364	.000

Berdasarkan Jadual 5, keputusan Ujian Kebiasaan menggunakan ujian Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, semua pemboleh ubah menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) yang kurang daripada 0.05 (0.000). Ini menunjukkan bahawa data bagi setiap pemboleh ubah seperti keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan (EOSDIHR_1), keparahan banjir (FS_1), penyelarasan organisasi (OC_1), teknologi dalam bantuan banjir (TIFR_1), dan strategi kesiapsiagaan sebelum bencana (PDPS_1) tidak mengikut taburan normal. Nilai statistik yang diperoleh dari kedua-dua ujian ini mengesahkan bahawa data yang dikumpulkan tidak memenuhi andaian kebiasaan, yang penting dalam menentukan jenis analisis statistik yang sesuai untuk digunakan dalam kajian. Oleh itu, kajian ini mungkin perlu menggunakan kaedah analisis bukan parametrik yang tidak memerlukan data berdistribusi normal untuk membuat inferens atau keputusan yang lebih tepat.

Regresi Linear Berganda

Jadual 6: Keputusan Rumusan Model

Model	Ringkasan Model			
	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.827	.683	.680	.32144

Berdasarkan Jadual 6 yang memaparkan rumusan model regresi linear berganda, nilai R adalah 0.827 yang menunjukkan korelasi yang sangat kuat antara pemboleh ubah bebas secara keseluruhan dengan pemboleh ubah bersandar, iaitu keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan. Nilai *R Square* pula adalah 0.683, bermakna 68.3% variasi dalam keberkesanan pengagihan bekalan dapat diterangkan oleh gabungan pemboleh ubah bebas yang dikaji dalam model ini. Setelah diselaraskan untuk bilangan pemboleh ubah dan saiz sampel, Adjusted R Square sedikit menurun kepada 0.680, namun masih menunjukkan model yang sangat baik dan relevan. Selain itu, *Standard Error of the Estimate* adalah 0.32144, yang menunjukkan tahap purata kesalahan ramalan model. Kesimpulannya, model regresi ini mempunyai kebolehan yang tinggi dalam meramalkan keberkesanan pengagihan bekalan berdasarkan faktor-faktor yang dikaji, dan ia memberikan penjelasan yang kukuh terhadap hubungan antara pemboleh ubah bebas dan bersandar dalam kajian ini.

Jadual 7: Keputusan Koefisien

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std.Error	Beta		
1	(Constant)	.468	0.135		3.467	.001
	Keparahan banjir	.441	0.051	.439	8.667	.000
	Penyelarasan organisasi	.225	0.052	.219	4.277	.000
	Teknologi dalam bantuan banjir	.047	0.038	.055	1.230	.219
	Strategi kesiapsiagaan sebelum bencana	.175	0.034	.215	5.115	.000

Berdasarkan Jadual 7 yang memaparkan keputusan koefisien dalam model regresi linear berganda, keparahan banjir mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap keberkesanan pengagihan bekalan dalam bantuan kemanusiaan dengan nilai B tidak standardisasi sebanyak 0.441 dan nilai p (Sig.) 0.000, menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan signifikan. Penyelarasan organisasi juga menunjukkan kesan positif dan signifikan dengan nilai B 0.225 dan p 0.000, menandakan bahawa peningkatan dalam penyelarasan organisasi akan meningkatkan keberkesanan pengagihan bekalan. Strategi kesiapsiagaan sebelum bencana turut menunjukkan kesan positif yang signifikan dengan nilai B 0.175 dan p 0.000. Sebaliknya, teknologi dalam bantuan banjir mempunyai nilai B yang lebih kecil sebanyak 0.047 dan nilai p 0.219, yang menunjukkan bahawa kesannya tidak signifikan terhadap keberkesanan pengagihan bekalan. Nilai t bagi setiap pemboleh ubah yang signifikan adalah lebih tinggi daripada nilai kritikal, menguatkan bahawa hubungan tersebut adalah penting dalam model ini. Secara keseluruhan, model ini menunjukkan bahawa keparahan banjir, penyelarasan organisasi, dan strategi kesiapsiagaan sebelum bencana adalah faktor utama yang mempengaruhi keberkesanan pengagihan bekalan, manakala teknologi dalam bantuan banjir tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Perbincangan

Keparahan Banjir

Penemuan kajian ini mengesahkan kesan buruk banjir yang teruk terhadap operasi logistik, sejajar dengan literatur yang menekankan cabaran yang disebabkan oleh kerosakan infrastruktur dan gangguan rantai bekalan. Sebagai contoh, skor purata min 4.12 menunjukkan bahawa responden mengakui keperluan logistik yang bersifat adaptif untuk menangani pelbagai tahap keparahan banjir. Pengetahuan ini menegaskan kepentingan ketahanan dan kecekapan rantai bekalan dalam mengurangkan kesan negatif banjir teruk. Pembinaan rangkaian bekalan yang fleksibel, penggunaan pengangkutan pelbagai moda, dan penubuhan hab pra-penempatan dapat meningkatkan keberkesanan logistik semasa kejadian cuaca ekstrem.

Penyelarasan Organisasi

Penyelarasan yang berkesan antara pihak berkepentingan dikenal pasti sebagai asas kepada kejayaan operasi bantuan banjir. Skor min 4.14 menonjolkan persetujuan tentang kepentingan kerjasama antara agensi. Apabila organisasi berkomunikasi dan berkongsi sumber dengan berkesan, mereka dapat memenuhi keperluan dengan lebih menyeluruh. Contohnya, responden sangat bersetuju (min = 4.31) bahawa peningkatan penyelarasan antara agensi akan meningkatkan hasil logistik secara signifikan. Penemuan ini menyokong model rantai bekalan kolaboratif, di mana matlamat bersama dan usaha terintegrasi menghasilkan keputusan yang optimum.

Teknologi dalam Bantuan Banjir

Alat teknologi diakui penting untuk respons banjir yang efisien, walaupun korelasinya dengan keberkesanan logistik adalah lemah ($r = 0.394$). Dengan skor min tertinggi 4.30, responden mengesahkan bahawa GIS, dron, dan platform komunikasi digital memainkan peranan penting dalam pengurusan logistik. Data masa nyata membolehkan pembuat keputusan memantau keadaan, melaraskan pelan secara dinamik, dan memastikan sumber sampai ke kawasan yang terjejas dengan cepat. Rangka kerja keterlihatan dalam teori rantai bekalan menekankan penemuan ini, dengan menegaskan bahawa aliran maklumat yang lebih baik membawa kepada pengagihan sumber yang lebih efisien dan masa respons yang lebih pantas.

Strategi Kesiapsiagaan Sebelum Bencana

Kesiapsiagaan muncul sebagai faktor penting dalam memastikan keberkesanan logistik semasa banjir. Skor min 3.91 mencerminkan kepentingan langkah proaktif, termasuk penyimpanan bekalan penting dan latihan sukarelawan. Responden menekankan khususnya peranan kaedah pengajaran adaptif di UMK semasa musim banjir (min = 4.18). Penemuan ini selaras dengan prinsip rantai bekalan lean yang menggalakkan pengurangan pembaziran dan pengoptimuman kesiapsiagaan untuk mengurangkan gangguan semasa kejadian bencana.

Kesimpulan dan Cadangan

Kajian ini mempunyai beberapa keterbatasan. Pertama, sampel terhad kepada pelajar UMK, yang mungkin tidak mewakili cabaran yang dihadapi oleh populasi lain seperti komuniti luar bandar. Kedua, penggunaan data yang dilaporkan sendiri melalui soal selidik mungkin memperkenalkan bias, seperti jawapan yang dikehendaki secara sosial atau salah faham, yang boleh menjejaskan ketepatan penemuan. Selain itu, fokus geografi yang terhad kepada Kampus Kota UMK mengehadkan kemampuan untuk menggeneralisasi penemuan kepada kawasan lain yang terjejas banjir di Malaysia dengan cabaran logistik yang berbeza. Untuk mengatasi keterbatasan ini, kajian masa depan harus memperluas sampel untuk merangkumi kumpulan yang lebih pelbagai seperti pekerja bantuan bencana dan mangsa banjir serta menggunakan kaedah campuran untuk mendapatkan pandangan yang lebih mendalam. Penggunaan teknologi canggih seperti blockchain, kecerdasan buatan (AI), dan peranti *Internet of Things* (IoT) dalam logistik bencana juga boleh memberikan perspektif bernilai dan meningkatkan kecekapan usaha bantuan banjir. Kajian ini meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi keberkesanan logistik kemanusiaan dalam bantuan banjir di Kampus Kota UMK, dengan menekankan kepentingan keparahan banjir, penyelarasan organisasi, teknologi, dan kesiapsiagaan. Penemuan kajian ini menonjolkan keperluan perancangan proaktif, integrasi teknologi, dan usaha kolaboratif untuk meningkatkan pengurusan banjir. Walaupun terdapat keterbatasan, kajian ini memberikan pandangan bernilai kepada UMK, pembuat dasar, dan Pertubuhan Bukan Kerajaan (NGO). Dengan mengamalkan cadangan serta menangani keterbatasan kajian

ini, kajian masa depan dapat meningkatkan lagi keberkesanan logistik dan usaha respons di kawasan yang kerap dilanda banjir.

Penghargaan

Penulis ingin merakamkan setinggi penghargaan kepada Universiti Malaysia Kelantan (UMK) atas sokongan dan penyediaan kemudahan penyelidikan.

Rujukan

- Alem, D., Bonilla-Londono, H. F., Barbosa-Povoa, A. P., Relvas, S., Ferreira, D., & Moreno, A. (2021). Building disaster preparedness and response capacity in humanitarian supply chains using the social vulnerability index. *European Journal of Operational Research*, 292(1), 250-275.
- Asiamah, N., Mensah, H. K., & Oteng-Abayie, E. F. (2022). Non-probabilistic sampling in quantitative clinical research: A typology and highlights for students and early career researchers. *International Journal of Applied Research on Public Health Management*, 7(1), 1-18. <https://doi.org/10.4018/IJARPHM.290379>
- Bhandari, P. (2020). Population vs sample: What's the difference? Scribbr. <https://www.scribbr.com/methodology/population-vs-sample/>
- Carter, W. N. (1991). *Disaster management: A disaster manager's handbook*. Manila: Asian Development Bank.
- Febrina, R., Runtuk, J. K., Maukar, A. L., & Puspitarini, E. W. (2022). Flood disaster relief operation: A systematic literature review. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 24(2), 203-220. <https://doi.org/10.32734/jsti.v24i2.8378>
- Giri, O. P. (2024). Choosing sampling techniques and calculating sample size. *Indonesian Journal of Teaching in Science (IJoTIS)*, 4(2), 81-92. <https://doi.org/10.17509/ijotis.v4i2.75472>
- Mansoor, T., Ibrahim, M., & Nasser, M. (2022). Impact of infrastructure damage on humanitarian logistics: A case study of Malaysia. *Journal of Humanitarian Logistics*, 14(2), 45-58.
- Patel, R., Bahrami, M., & Tran, S. (2021). The role of logistics in flood relief operations: Case studies and solutions. *Disaster Logistics Journal*, 31(2), 84-97.
- Pitaloka, C., & Aris, R. (2024). Permodelan banjir dan strategi mitigasi bencana di Kelurahan Rapak Dalam. *SPECTA Journal of Technology*, 8(2), 162-174. <https://doi.org/10.35718/specta.v8i2.1211>
- Rezigalla, A. A. (2020). Observational study designs: Synopsis for selecting an appropriate study design. *Cureus*, 12(1), e6692. <https://doi.org/10.7759/cureus.6692>
- Safira, R. A., & Adiputra, A. (2023). Flood disaster preparedness study in Banjar City, West Java. *Jurnal Geografi Geografi dan Pengajarannya*, 21(2), 157-170. <https://doi.org/10.26740/jggp.v21n2.p157-170>
- Shah, A. A., Ullah, A., Khan, N. A., Shah, M. H., Ahmed, R., Hassan, S. T., Tariq, M. A. U. R., & Xu, C. (2023). Identifying obstacles encountered at different stages of the disaster management cycle (DMC) and its implications for rural flooding in Pakistan. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1088126. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1088126>
- Taherdoost, H. (2016). Sampling methods in research methodology: How to choose a sampling technique for research. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*, 5(2), 18-27. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3205035>
- Williams, D. N., & Williams, K. A. (2020). Sample size considerations: Basics for preparing clinical or basic research. *Annals of Nuclear Cardiology*, 6(1), 81-85. <https://doi.org/10.17996/anc.20-00122>

- Xu, W., Xiong, S., Proverbs, D., & Zhong, Z. (2021). Evaluation of humanitarian supply chain resilience in flood disaster. *Water*, 13(16), 2158. <https://doi.org/10.3390/w13162158>
- Zainal, A., & Mohammed, A. (2023). The logistics challenges of flood relief in Malaysia: An assessment of flood intensity and duration. *Journal of Logistics and Disaster Relief*, 5(3), 213–226.