MANU Bil. 37 (2), 163-182, 2026 (December)
*E-ISSN 2590-4086**© Khairul Azlee Mohd Yunus & Abdul Khair Beddu Asis*

TEORI EKOLOGI POLITIK: PENGETAHUAN DAN PERSEPSI KOMUNITI TERHADAP IMPAK LEBUHRAYA PAN BORNEO DI SABAH

[1]KHAIRUL AZLEE MOHD YUNUS
[2*]ABDUL KHAIR BEDDU ASIS

[1*,2]Pusat Penataran Ilmu dan Bahasa, Universiti Malaysia Sabah,
Jalan UMS, 88400 Kota Kinabalu, Sabah
[*]*Corresponding author:khairasis@ums.edu.my*

Dihantar/Received: 09 Mac 2026 / Penambahbaikan/Revised: 03 Julai 2026
Diterima/Accepted:09 Julai 2026 / Terbit/Published: 05 November 2026
DOI: https://doi.org/10.51200/manu.v37i1.7445

Abstrak Kajian ini menganalisis kesan Lebuhraya Pan Borneo terhadap komuniti di Sabah dengan menggunakan kerangka Teori Ekologi Politik sebagai asas analisis. Pembangunan infrastruktur berskala besar lazimnya dilihat sebagai pemacu pertumbuhan ekonomi dan integrasi wilayah, namun dalam masa yang sama berpotensi menghasilkan ketidakseimbangan sosial serta tekanan terhadap alam sekitar. Berlandaskan persoalan mengenai siapa yang memperoleh manfaat dan siapa yang menanggung kos pembangunan, kajian ini menilai impak sosioekonomi dan alam sekitar projek tersebut dalam konteks komuniti tempatan. Kajian menggunakan pendekatan kuantitatif melalui edaran soal selidik kepada 404 responden di daerah Papar. Analisis melibatkan statistik deskriptif dan interpretasi konseptual sosioekonomi. Dapatan menunjukkan bahawa majoriti responden mengakui memperoleh manfaat daripada projek ini, khususnya dari segi peningkatan kemudahan awam, aksesibiliti dan peluang ekonomi. Walau bagaimanapun, sebahagian besar responden turut melaporkan kewujudan bantahan komuniti serta kesulitan sepanjang tempoh pelaksanaan, termasuk gangguan sosial, rasa tidak selamat dan tekanan terhadap aktiviti harian. Dari perspektif sosioekonomi, nilai min keseluruhan menunjukkan tahap impak sederhana (Min = 2.68), menggambarkan sifat dualistik antara manfaat pembangunan dan kos sosial yang ditanggung komuniti. Manakala dari aspek alam sekitar (Min = 2.80), responden cenderung bersetuju bahawa projek ini menyumbang kepada pencemaran, gangguan ekologi serta kemerosotan kualiti persekitaran. Secara keseluruhannya, kajian ini mendapati bahawa pembangunan Lebuhraya Pan Borneo menghasilkan konfigurasi "pemenang dan pihak terpinggir" sebagaimana dihuraikan dalam Teori Ekologi Politik. Justeru, pelaksanaan projek infrastruktur mega memerlukan pendekatan pembangunan yang lebih inklusif, telus dan lestari bagi memastikan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, keadilan sosial dan pemeliharaan alam sekitar.

Kata Kunci: Lebuhraya Pan Borneo, Teori Ekologi Politik, pembangunan infrastruktur, impak sosioekonomi, impak alam sekitar, komuniti Sabah.

Abstract *This study analyses the impact of the Pan Borneo Highway on communities in Sabah using the Political Ecology Theory framework as the basis for analysis. Large-scale infrastructure development is commonly seen as a driver of economic growth and regional integration, but at the same time has the potential to create social imbalances and pressures on the environment. Based on the question of who benefits and who bears the costs of development, this study assesses the socio-economic and environmental impacts of the project in the context of the local community. The study uses a quantitative approach by distributing questionnaires to 404 respondents in the Papar district. The analysis involves descriptive statistics and conceptual interpretation of socio-economics. The findings show that the majority of respondents admit to benefiting from this project, particularly in terms of improved public facilities, accessibility and economic opportunities. However, a large proportion of respondents also reported the existence of community opposition and difficulties throughout the implementation period, including social disruption, insecurity and pressure on daily activities. From a socioeconomic perspective, the overall mean value indicates a moderate level of impact (Mean = 2.68), reflecting the dualistic nature between the benefits of development and the social costs borne by the community. Meanwhile, from the environmental aspect (Mean = 2.80), respondents tend to agree that this project contributes to pollution, ecological disruption and deterioration of environmental quality. Overall, this study found that the development of the Pan Borneo Highway produces a configuration of "winners and losers" as described in the Political Ecology Theory. Therefore, the implementation of mega infrastructure projects requires a more inclusive, transparent and sustainable development approach to ensure a balance between economic growth, social justice and environmental preservation.*

Keywords**:** *Pan Borneo Highway, Political Ecology Theory, infrastructure development, socioeconomic impact, environmental impact, Sabah community.*

PENGENALAN

Pembangunan jalan raya merupakan instrumen utama negara dalam mempercepat integrasi ekonomi dan ruang sesebuah wilayah. Di negara membangun, pembangunan infrastruktur sering dikaitkan dengan peningkatan pelaburan, mobiliti tenaga kerja serta pertumbuhan ekonomi tempatan (*World Bank*, 2019). Dalam konteks Malaysia Timur, pelaksanaan Projek Lebuhraya Pan Borneo menjadi simbol transformasi pembangunan wilayah yang sekian lama berdepan kekangan pencapaian fizikal.

Sabah secara sejarahnya mengalami ketidakseimbangan pembangunan berbanding Semenanjung Malaysia akibat faktor geografi, taburan penduduk berselerak serta kekurangan jaringan pengangkutan moden. Oleh itu, projek Pan Borneo diperkenalkan bagi meningkatkan saling hubungan antara daerah utama seperti Kota Kinabalu, Papar, Beaufort, Sandakan dan Tawau.

Namun demikian, pembangunan infrastruktur tidak berlaku dalam ruang neutral. Ia melibatkan perubahan guna tanah, pengambilan sumber alam serta intervensi terhadap sistem sosial komuniti tempatan. Kajian terdahulu menunjukkan bahawa projek pembangunan berskala besar sering menghasilkan manfaat ekonomi makro tetapi pada masa sama mewujudkan konflik sosial dan ekologi (Escobar, 1999). Di sinilah teori ekologi politik

menjadi signifikan untuk memahami bagaimana pembangunan memberikan manfaat kepada masyarakat termasuk pihak yang terpinggir. Kemampuan masyarakat untuk memahami kesan pembangunan kepada komuniti dimulakan dengan kesedaran yang berakar umbi sejak peringkat sekolah. Abdul Hair Beddu Asis et al. (2021) menyatakan bahawa telah wujud kesedaran masyarakat terhadap alam sekitar khusunya berkaitan dengan projek berskala besar.

Daerah Papar dipilih dalam kajian ini memandangkan daerah ini antara jumlah kepadatan penduduk yang tinggi dan projek Pan Borneo merentasi sepanjang 34 kilometer bermula dari jajaran Dongogon ke simpang Papar Spur dan Bongawan ke simpan Benoni (Kementerian Kerja Raya, 2026). Keluasan ini telah melibatkan sejumlah kampung dan penduduk yang terkesan secara positif dan negatif.

Latar Belakang Projek Pan Borneo di Sabah

Projek Pan Borneo dilaksanakan sebagai sebahagian daripada agenda pembangunan nasional di bawah Rancangan Malaysia Ke-11 dan Ke-12. Lebuhraya Pan Borneo merupakan projek mega infrastruktur utama Malaysia yang merangkumi lebih 2,000 km merentasi Sabah dan Sarawak, yang direka untuk meningkatkan jaringan dan pembangunan ekonomi. Namun demikian terhadap nilai-nilai yang terpaksa dikorbankan sebagai pertukaran sosioekonomi dan alam sekitar yang diperlukan. Projek ini merangkumi 786 km di Sarawak merentasi 25 bahagian pembinaan (Zohari Akob et al., 2019), dan 1,200 km di Sabah (N. Abram et al., 2022).

Pelbagai kajian mendokumentasikan kesan negatif terhadap komuniti tempatan akibat projek pembangunan infrastruktur. Walau bagaimanapun, di Telok Melano, bahagian Lebuhraya yang siap dibina telah meningkatkan infrastruktur asas dan pembangunan eko-pelancongan (Chong Shin et al., 2022)(Dilah Tuah et al., 2022). Selain kesan sosioekonomi yang ketara, kebimbangan terhadap kesan alam sekitar perlu dititik beratkan. Projek ini akan memberi impak kepada 32 kawasan perlindungan dan menjejaskan 1.7 juta hektar hutan, dengan impak yang tidak seimbang terhadap Orang Asli (M. Alamgir et al., 2020)(N. Abram et al., 2022). Namun upaya pengurusan projek dengan mengurangkan impak alam sekitar turut dirangka. Teknologi canggih (BIM, GIS, CDE) telah digunakan untuk mengurus kerumitan projek ini (Zohari Akob et al., 2019a).

Di Sabah, projek ini merangkumi kawasan luar bandar yang majoritinya dihuni masyarakat Kadazan-Dusun, Bajau, Murut dan komuniti peribumi lain yang bergantung kepada pertanian kecil, perikanan tradisional, hasil hutan dan ekonomi sara diri. Menurut laporan Unit Perancang Ekonomi Malaysia (EPU, 2020), peningkatan akses jalan raya telah mengurangkan masa perjalanan antara daerah sehingga 30–50 peratus. Keadaan ini membuka peluang ekonomi baharu termasuk perdagangan hasil pertanian dan pertumbuhan sektor pelancongan luar bandar.

Namun pembinaan Lebuhraya turut melibatkan pengambilan tanah termasuk kawasan *Native Customary Rights (NCR)* yang menjadi asas identiti ekonomi dan budaya komuniti tempatan. Projek Lebuhraya Pan Borneo memberi impak yang ketara kepada tanah adat Orang Asli melalui kehilangan tanah yang besar, pampasan yang tidak mencukupi, dan kesan

yang tidak seimbang terhadap komuniti Orang Asli. N. Abram et al. (2022) menjelaskan secara kuantitatif yang paling kukuh yang mana Lebuhraya sepanjang 1,200 km itu telah mengakibatkan kehilangan 1,712–7,093 tempat tinggal dan kehilangan 3,420–6,695 hektar tanah komuniti merentasi 65–93 kampung di Sabah. Secara kritikalnya, disebabkan oleh masalah teknikal pemilikan tanah, banyak isi rumah yang terjejas mungkin tidak mendapat pampasan atas kehilangan rumah dan tanah mereka.

Rose et al. (2020) mendapati bahawa di daerah Engkilili, projek Pan Borneo telah memaksa penduduk berpindah dan menghapuskan kawasan pertanian, sekali gus mengurangkan pendapatan isi rumah dan kualiti hidup secara langsung. Ahmad Shazrin Mohamed Azmi et al.(2025), mengesahkan bahawa, walaupun terdapat undang-undang untuk pampasan yang adil, ramai pemilik tanah terutamanya mereka yang mempunyai Hak Adat Orang Asli masih tidak berpuas hati dengan jumlah pampasan. Chong Shin et al. (2022) mendapati hakisan berlaku budaya yang dipercepatkan dalam komuniti yang terjejas selepas pembinaan projek Pan Borneo. Secara keseluruhannya, bukti menunjukkan kesan negatif projek Pan Borneo yang ketara terhadap hak tanah, mata pencarian dan pemeliharaan budaya orang asli.

Projek Lebuhraya Pan Borneo telah menghasilkan kesan ekonomi yang bercampur-campur terhadap komuniti yang terjejas, dengan kesan negatif yang ketara terhadap sumber pendapatan di samping beberapa infrastruktur positif dan pembangunan pelancongan. Bukti menunjukkan gangguan ekonomi yang ketara oleh Rose et al. (2020) yang telah meninjau 101 ketua isi rumah di Engkilili dan mendapati projek itu memberi kesan negatif kepada status ekonomi penduduk dengan menghapuskan kawasan pertanian untuk pembinaan Lebuhraya. N. Abram et al. (2022) menganggarkan 1,712–7,093 kediaman dan 3,420–6,695 hektar tanah komuniti (padi, kelapa sawit, getah) mungkin hilang, dengan banyak isi rumah tidak layak mendapat pampasan disebabkan oleh isu pemilikan tanah. Pengaihan manfaat dan beban adalah sangat penting bagi memberikan peluang ekonomi, pampasan, perubahan mata pencarian dan kesan terhadap golongan terpinggir (Hadzlan et al., 2024).

Walau bagaimanapun, Chong Shin et al. (2022) menyatakan terdapat kesan ekonomi positif di Telok Melano, di mana pembukaan Lebuhraya meningkatkan infrastruktur asas dan merangsang pembangunan eko-pelancongan. Alamgir et al. (2020) memberi amaran bahawa projek itu akan mengubah aktiviti mata pencarian komuniti hiliran, sekali gus mempertaruhkan kemampanan jangka panjang. Secara keseluruhan, bukti daripada kajian-kajian lepas menunjukkan projek ini mewujudkan kesusahan ekonomi melalui kehilangan tanah sambil menjana peluang pengimbangan yang terhad di lokasi tertentu.

SOROTAN LITERATUR

Perspektif Ekologi Politik Terhadap Projek Lebuhraya Pan Borneo

Ekologi politik telah muncul sebagai salah satu kerangka kerja interdisiplin yang paling berpengaruh untuk memahami interaksi antara perubahan alam sekitar, kuasa politik dan pembangunan sosioekonomi. Daripada melihat isu alam sekitar sebagai masalah ekologi atau teknikal semata-mata, ekologi politik menekankan bahawa transformasi alam sekitar dibentuk



oleh hubungan kuasa yang tidak sama rata, struktur tadbir urus, kepentingan ekonomi dan proses sejarah (Robbins, 2020). Akibatnya, projek infrastruktur berskala besar seperti Lebuhraya, empangan dan pembangunan perlombongan difahami bukan sahaja sebagai intervensi kejuruteraan tetapi sebagai proses politik yang mengagihkan semula sumber alam sekitar, risiko dan faedah antara kumpulan sosial yang berbeza.

Lebuhraya Pan Borneo mewakili salah satu inisiatif infrastruktur terbesar di Malaysia, yang merentangi Sabah dan Sarawak dengan objektif utama untuk meningkatkan ketersambungan serantau, merangsang pembangunan ekonomi dan mengurangkan ketidaksamaan ruang. Walaupun projek ini telah dipromosikan secara meluas sebagai pemangkin untuk transformasi ekonomi serantau, para sarjana semakin berpendapat bahawa pelaksanaannya juga menghasilkan akibat sosio-alam sekitar yang kompleks yang melangkaui penilaian ekonomi konvensional. Ekologi politik menyediakan lensa teori yang sesuai untuk mengkaji impak pelbagai dimensi ini kerana ia menumpukan pada bagaimana projek pembangunan mengubah hubungan antara manusia, sumber asli dan institusi politik (Escobar, 1999; Robbins, 2020).

Teori Ekologi Politik dan Pembangunan Infrastruktur

Ekologi politik berasal daripada penyepaduan ekonomi politik dan kajian ekologi semasa tahun 1970-an dan 1980-an. Cendekiawan awal seperti Blaikie dan Brookfield (1987) berpendapat bahawa degradasi alam sekitar tidak boleh difahami semata-mata melalui penjelasan ekologi tetapi mesti diperiksa dalam struktur politik dan ekonomi yang lebih luas yang mempengaruhi penggunaan tanah, akses sumber dan tadbir urus alam sekitar. Sejak itu, ekologi politik telah berkembang menjadi pendekatan pelbagai disiplin yang menggabungkan geografi, antropologi, sosiologi, kajian alam sekitar dan kajian pembangunan (Robbins, 2020).

Menurut Bryant dan Bailey (1997), ekologi politik menumpukan pada tiga dimensi yang saling berkaitan: perubahan alam sekitar, kuasa politik dan keadilan sosial. Perubahan alam sekitar tidak neutral dari segi politik; sebaliknya, ia mencerminkan kepentingan yang bersaing antara kerajaan, syarikat, komuniti tempatan dan organisasi masyarakat sivil. Pembangunan infrastruktur kerap mengagihkan semula kos alam sekitar dan faedah ekonomi secara tidak sekata, mewujudkan pihak yang menang dan kalah dalam proses pembangunan.

Escobar (1999) seterusnya berpendapat bahawa projek pembangunan sering merangkumi naratif dominan pemodenan yang mengutamakan pertumbuhan ekonomi sambil meminggirkan pengetahuan ekologi tempatan dan mata pencarian peribumi. Akibatnya, ekologi politik mencabar paradigma pembangunan konvensional dengan menekankan persoalan keadilan alam sekitar, ekuiti dan penyertaan dan bukannya semata-mata kecekapan ekonomi.

Beddu Asis et al., (2024), menyatakan hubungan masyarakat dengan sumber semula jadi, amalan tempatan dan kelestarian alam sekitar adalah sangat rapat. Kewujudan projek Pan Borneo telah memudahkan akses kepada sumber alam melalui jaringan infrastruktur yang baik.



Ekologi Politik dan Projek Mega-Infrastruktur

Projek infrastruktur berskala besar telah menjadi tema utama dalam ekologi politik kerana ia kerap membentuk semula landskap, ekosistem dan penempatan manusia. Jalan raya dan Lebuhraya memudahkan integrasi ekonomi, meningkatkan aksesibiliti dan menarik pelaburan. Walau bagaimanapun, ia juga mempercepatkan perubahan penggunaan tanah, kehilangan biodiversiti, pengekstrakan sumber dan transformasi sosiobudaya (Laurance et al., 2014).

Para sarjana ekologi politik berpendapat bahawa infrastruktur berfungsi sebagai instrumen kuasa negara, membolehkan kerajaan meluaskan kawalan wilayah, mengintegrasikan wilayah periferal ke dalam ekonomi negara dan memudahkan pengembangan kapitalis (Harvey, 2005). Oleh itu, infrastruktur mewakili lebih daripada sekadar pembinaan fizikal, ia mencerminkan keutamaan politik mengenai peruntukan sumber, pembangunan wilayah dan tadbir urus.

Konsep "pengumpulan melalui perampasan" yang diperkenalkan oleh Harvey (2005) amat relevan untuk memahami pembangunan infrastruktur. Di bawah rangka kerja ini, pertumbuhan ekonomi selalunya memerlukan pemerolehan tanah yang sebelum ini diduduki atau digunakan oleh komuniti tempatan, terutamanya masyarakat peribumi. Proses sedemikian sering kali menghasilkan konflik mengenai hak tanah, pampasan, tadbir urus alam sekitar dan keadilan sosial.

Ekologi Politik Lebuhraya Pan Borneo

Lebuhraya Pan Borneo telah menarik perhatian ilmiah yang semakin meningkat kerana kepentingan strategiknya untuk pembangunan Malaysia Timur dan implikasinya terhadap komuniti peribumi dan kemampanan alam sekitar. Naratif rasmi secara konsisten membingkaikan projek ini sebagai mekanisme untuk meningkatkan ketersambungan serantau, mengurangkan kos pengangkutan, mempromosikan perdagangan dan meningkatkan peluang sosioekonomi. Walau bagaimanapun, kajian empirikal mendedahkan bahawa jauh lebih komprehensif.

Abram et al. (2022) telah menjalankan salah satu kajian paling komprehensif yang mengkaji impak sosioekonomi dan budaya Lebuhraya Pan Borneo terhadap komuniti peribumi dan tempatan di Sabah. Penemuan mereka menunjukkan bahawa walaupun ramai responden menjangkakan peningkatan aksesibiliti, penjagaan kesihatan, pendidikan, peluang pekerjaan dan integrasi pasaran, mereka juga menyatakan kebimbangan yang ketara mengenai degradasi alam sekitar, perubahan budaya, penurunan perpaduan komuniti, gangguan hidupan liar dan peningkatan tekanan ke atas tanah adat. Kajian ini menunjukkan bahawa pembangunan infrastruktur secara serentak mewujudkan peluang dan kelemahan, menyokong hujah ekologi politik bahawa hasil pembangunan diagihkan secara tidak sekata merentasi kumpulan pihak berkepentingan yang berbeza.

Penyelidikan terbaru oleh Yunus et al. (2026) mengukuhkan lagi tafsiran ekologi politik ini. Menggunakan data tinjauan yang dikumpul daripada 404 responden di Papar, Sabah, kajian ini mendapati hubungan positif yang kuat antara pembangunan infrastruktur dan peningkatan sosioekonomi. Walau bagaimanapun, penulis juga memerhatikan hubungan

yang agak lemah antara pembangunan infrastruktur dan kesaksamaan pendapatan, di samping impak ekologi yang boleh diukur. Penemuan mereka menunjukkan bahawa walaupun Lebuhraya menyumbang kepada pembangunan makroekonomi, manfaatnya tidak sama rata dialami merentasi komuniti, terutamanya dalam kalangan penduduk peribumi dan isi rumah berpendapatan rendah. Dari perspektif ekologi politik, ini mencerminkan ketidaksamaan struktur yang tertanam dalam pembangunan yang dipimpin oleh infrastruktur.

Begitu juga, kajian tentang pengambilalihan tanah yang berkaitan dengan Lebuhraya Pan Borneo mengetengahkan cabaran tadbir urus yang berkaitan dengan pampasan, ketelusan dan keadilan prosedur. Walaupun mekanisme pampasan wujud di bawah undang-undang pengambilalihan tanah Malaysia, pelaksanaannya sering menghadapi pertikaian mengenai penilaian tanah, hak tanah adat dan penyertaan komuniti. Isu-isu ini mengukuhkan penekanan ekologi politik terhadap hubungan kuasa yang tidak sama rata antara negeri dan komuniti tempatan semasa proses pembangunan.

Tadbir Urus Alam Sekitar dan Komuniti Peribumi

Tadbir urus alam sekitar merupakan satu lagi kebimbangan utama dalam literatur ekologi politik. Para sarjana berpendapat bahawa projek infrastruktur kerap menghasilkan impak ekologi kumulatif melalui penebangan hutan, pemecahan habitat, kehilangan biodiversiti, peningkatan pelepasan karbon dan perubahan dalam dinamik kawasan tadahan air (Laurance et al., 2014).

Sabah diiktiraf di peringkat antarabangsa sebagai salah satu kawasan panas biodiversiti dunia, yang mengandungi hutan hujan tropika yang luas dan habitat untuk pelbagai spesies terancam. Akibatnya, pembinaan Lebuhraya menimbulkan kebimbangan mengenai pemecahan ekosistem dan peningkatan aksesibiliti ke kawasan hutan yang sebelum ini terpencil. Akses jalan raya yang lebih baik secara tidak langsung boleh mempercepatkan pembalakan, pengembangan pertanian, pemburuan hidupan liar dan pertumbuhan penempatan, sekali gus meningkatkan tekanan ke atas sistem ekologi (Abram et al., 2022). (PLOS)

Ekologi politik seterusnya menekankan bahawa komuniti peribumi mempunyai pengetahuan ekologi tersendiri yang dibangunkan melalui interaksi jangka panjang dengan persekitaran tempatan. Intervensi pembangunan yang mengabaikan penyertaan peribumi boleh menjejaskan kemampanan alam sekitar dan daya tahan budaya. Penyertaan yang bermakna, pembuatan keputusan inklusif dan pengiktirafan hak tanah adat dianggap sebagai komponen penting dalam tadbir urus infrastruktur yang mampan.

KERANGKA TEORI EKOLOGI POLITIK

Teori ekologi politik berkembang sejak 1980-an melalui karya penting Piers Blaikie dan Harold Brookfield, yang menolak pandangan bahawa degradasi alam sekitar semata-mata berpunca daripada amalan masyarakat tempatan. Menurut Blaikie dan Brookfield (1987), perubahan alam sekitar berkait rapat dengan struktur ekonomi global, dasar pembangunan negara, dan hubungan kuasa politik.

Pendekatan ini kemudiannya diperluas oleh Arturo Escobar, yang melihat pembangunan sebagai proses politik yang mentakrifkan bagaimana alam dan masyarakat harus diurus. Dalam konteks Pan Borneo, teori ekologi politik membantu menjawab tiga persoalan berikut, iaitu siapa mendapat manfaat pembangunan? Siapa menanggung kos ekologi?dan, bagaimana kuasa menentukan penggunaan tanah?

METODOLOGI

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan melihat frekuensi bagi setiap item yang dikaji. Item yang dikaji mencakupi demografi, pengetahuan, persepsi dan impak alam sekitar dan sosioekonomi projek Pan Borneo dalam kalangan komuniti.

Kaedah pengumpulan data adalah melalui edaran soal selidik yang terdiri 5 bahagian yang mengadunkan soalan pilihan jawapan dan soalan berbentuk deskriptif. Manakala jenis analisis yang digunakan adalah seperti analisis frekuensi dan analisis deskriptif.

Analisis Deskriptif Frekuensi

Analisis deskriptif frekuensi digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data sebagaimana adanya tanpa membuat generalisasi untuk populasi yang lebih luas. Antara data yang didiskriptifkan adalah data-data demografi responden. Analisis ini digunakan untuk pembuktian kukuh dan konsisten merentas pelbagai sumber. Amirotun Sholikhah et al., (1970) dan Sovia Marhamah et al., (2016) kedua-duanya mendefinisikan statistik deskriptif sebagai kaedah yang menganalisis data dengan menerangkan maklumat yang dikumpul tanpa berhasrat untuk membuat kesimpulan yang boleh digunakan secara universal. Putu Gede Subhaktiyasa et al. (2025) menekankan bahawa statistik deskriptif secara sistematik mencirikan ciri data utama dan berfungsi sebagai asas penting untuk kesahihan penyelidikan. Yulinda Rosa et al. (2009) mengenal pasti ia sebagai peringkat analisis awal, memberikan pemahaman asas sebelum analisis inferens yang lebih kompleks. Aplikasi merangkumi pelbagai bidang daripada analisis pencapaian pelajar (Sovia Marhamah et al., 2016) hingga analisis keuntungan syarikat (Aulia Nisa Afrinda et al., 2023). Analisis ini menunjukkan utiliti metodologi yang luas. Ukuran deskriptif biasa termasuk min, median, mod, julat dan sisihan piawai (Aulia Nisa Afrinda et al., 2023).

Nilai skor yang diperolehi akan dibandingkan dengan Jadual 1 di bawah untuk menentukan tahap kedudukan interpretasi keseluruhan maklumat yang diperolehi.

Jadual 1
Interpretasi Skor Min Skala Likert

Skor Min	Interpretasi Nilai Skor
1.00 – 1.50	Sangat Rendah
1.51 – 2.50	Rendah
2.51 – 3.50	Sederhana
3.51 – 4.00	Tinggi

Sumber : Mohd Asri Harun et.,al., (2016)

DAPATAN

Demografi Responden Daerah Papar

Berdasarkan Jadual 2 profil demografi responden, seramai 404 orang responden telah terlibat dalam kajian ini. Taburan responden mengikut jantina menunjukkan bahawa majoriti responden terdiri daripada lelaki, iaitu seramai 235 orang (58 peratus), manakala perempuan berjumlah 169 orang (42 peratus) Dapatan ini memperlihatkan penglibatan responden lelaki yang lebih dominan berbanding perempuan dalam kajian yang dijalankan. Keadaan ini berkemungkinan berkait dengan struktur pekerjaan atau penglibatan ekonomi setempat yang lebih banyak dimonopoli oleh golongan lelaki.

Jadual 2
Demografi Responden

JANTINA	Kekerapan	Peratusan
Lelaki	235	58
Perempuan	169	42
Jumlah	404	100
UMUR	Kekerapan	Peratusan
15-25	144	36
26-40	140	34
41-55	75	19
56-70	45	11
Jumlah	404	100
PENDIDIKAN	Kekerapan	Peratusan
Sekolah Rendah	29	7
Sekolah Menengah atau (PMR/SPM/STPM)	92	23
Diploma/ Asasi/ Sijil	105	26
Ijazah	178	44
Jumlah	404	100
PEKERJAAN	Kekerapan	Peratusan
Tidak Bekerja	155	39
Petani/ Bekerja Sendiri	51	13
Berniaga	52	13
Kerja Swasta	77	19
Kerja Kerajaan	69	17
Jumlah	404	100
PENDAPATAN	Kekerapan	Peratusan
RM0-RM2000	236	58
RM2001-RM4000	98	24
RM4001-RM6000	50	12
RM6001-RM8000	13	3
RM8001 dan Ke Atas	7	2
Jumlah	404	100.0
ETNIK	Kekerapan	Peratusan
Kadazandusun	102	25
Brunei	131	32
Murut	40	10
Rungus	39	10
Lain-lain (Nyatakan)	29	7
Bajau	26	6

Banjar	1	.2
Bisaya	2	.5
Bugis	11	3
Cina	2	.5
Filipino	1	.2
Jawa	2	.5
Kedayan	2	.5
Melayu	14	6
Suluk	1	.2
Sungai	1	.2
Jumlah	**404**	**100**

Dari aspek umur, kumpulan 15–25 tahun mencatatkan peratusan tertinggi iaitu 36 peratus (144 orang), diikuti oleh kumpulan 26–40 tahun sebanyak 35 peratus (140 orang). Responden berumur 41–55 tahun pula berjumlah 75 orang (19 peratus), manakala kumpulan 56–70 tahun merupakan peratusan terendah iaitu 11 peratus (45 orang). Taburan ini menunjukkan bahawa majoriti responden berada dalam kategori umur produktif yang aktif dari segi sosial dan ekonomi.

Analisis tahap pendidikan menunjukkan bahawa sebahagian besar responden memiliki kelayakan ijazah, iaitu 178 orang (44 peratus). Ini diikuti oleh responden berkelulusan Diploma/Asasi/Sijil sebanyak 26 peratus (105 orang) dan Sekolah Menengah (SPM/STPM) sebanyak 23 peratus (92 orang). Hanya 7 peratus (29 orang) mempunyai tahap pendidikan sekolah rendah. Dapatan ini menggambarkan bahawa majoriti responden mempunyai tahap pendidikan sederhana hingga tinggi, yang berpotensi mempengaruhi tahap kesedaran dan penerimaan terhadap pembangunan.

Dari segi pekerjaan, kumpulan terbesar ialah responden tidak bekerja, iaitu 155 orang (38.4 peratus). Seterusnya ialah pekerja sektor swasta sebanyak 19 peratus (77 orang) dan kakitangan kerajaan sebanyak 17 peratus (69 orang). Responden yang bekerja sendiri sebagai petani atau bekerja sendiri mencatatkan 13 peratus (51 orang), manakala kategori berniaga ialah 13 peratus (52 orang). Struktur ini menunjukkan kepelbagaian sumber ekonomi masyarakat dengan sebahagian besar masih berada di luar sektor pekerjaan formal.

Bagi pendapatan bulanan, majoriti responden berada dalam kategori RM0–RM2000, iaitu 236 orang (58 peratus), menunjukkan dominasi kumpulan berpendapatan rendah. Seramai 98 orang (24 peratus) memperoleh pendapatan antara RM2001–RM4000, diikuti RM4001–RM6000 sebanyak 12 peratus (50 orang). Hanya sebilangan kecil responden memperoleh pendapatan RM6001 ke atas, iaitu kurang daripada 5 peratus keseluruhan sampel. Dapatan ini menggambarkan bahawa kebanyakan responden tergolong dalam kumpulan ekonomi berpendapatan rendah hingga sederhana.

Dari sudut etnik, kumpulan terbesar ialah Brunei sebanyak 32 peratus (131 orang), diikuti oleh Kadazandusun seramai 102 orang (25 peratus). Etnik Murut dan Rungus masing-masing mencatatkan 10 peratus (40 orang) dan 10 peratus (39 orang), manakala etnik lain-lain berjumlah 7 peratus (29 orang). Selain itu, terdapat 6 peratus (26 orang) responden yang memilih kategori lain yang tidak dinyatakan secara khusus. Kepelbagaian etnik ini mencerminkan struktur masyarakat majmuk di kawasan kajian.

Secara keseluruhannya, profil demografi responden menunjukkan bahawa kajian ini didominasi oleh golongan lelaki, berumur muda hingga pertengahan umur, mempunyai tahap pendidikan tinggi, namun majoritinya berada dalam kategori pendapatan rendah. Ciri-ciri demografi ini penting kerana ia berpotensi mempengaruhi persepsi, penerimaan serta tahap impak sosioekonomi terhadap sesuatu projek pembangunan yang dikaji.

Pengetahuan Tentang Pan Borneo

Berdasarkan Jadual 3, analisis terhadap sumber maklumat mengenai Projek Pan Borneo menunjukkan bahawa majoriti responden memperoleh maklumat melalui saluran rasmi kerajaan. Sejumlah 163 responden (40 peratus) melaporkan bahawa mereka mengetahui tentang projek tersebut melalui pengumuman kerajaan persekutuan atau negeri. Dapatan ini memperlihatkan bahawa institusi kerajaan berperanan sebagai saluran utama penyebaran maklumat, sekali gus mencerminkan dominasi komunikasi rasmi dalam membentuk tahap kesedaran masyarakat terhadap projek infrastruktur berskala besar.

Jadual 3
Pengetahuan Responden

Dimanakah Anda Mendapat Maklumat Tentang Projek Pan Borneo?		
Perkara	**Kekerapan**	**Peratus**
Pengumuman Kerajaan (persekutan atau negeri)	163	40
Pengumuman Pemaju	37	9
Pengumuman NGO	50	12
Dengar cerita dari rakan	103	26
Pengumuman Jabatan Kerja Raya (JKR)	51	13
Jumlah	**404**	**100**

Sumber kedua tertinggi ialah maklumat yang diperoleh melalui komunikasi tidak formal, iaitu daripada rakan, dengan 103 responden (26 peratus). Peratusan yang signifikan ini menunjukkan bahawa rangkaian sosial dan interaksi komuniti memainkan peranan penting dalam proses penyebaran maklumat. Hal ini menggambarkan bahawa selain saluran formal, komunikasi interpersonal turut mempengaruhi pembentukan persepsi dan kefahaman masyarakat terhadap projek pembangunan.

Seterusnya, 51 responden (13 peratus) menyatakan bahawa mereka mendapat maklumat melalui pengumuman Jabatan Kerja Raya (JKR), manakala 50 responden (12 peratus) melalui pengumuman pertubuhan bukan kerajaan (NGO). Dapatan ini menunjukkan bahawa walaupun agensi teknikal dan organisasi masyarakat sivil turut terlibat dalam penyampaian maklumat, peranan mereka adalah lebih sederhana berbanding kerajaan secara keseluruhan.

Sebaliknya, hanya 37 responden (9 peratus) memperoleh maklumat melalui pengumuman pemaju projek. Peratusan yang relatif rendah ini mencadangkan bahawa penglibatan langsung pihak pemaju dalam komunikasi awam mungkin kurang menonjol atau kurang berkesan dalam menjangkau komuniti setempat.

Secara keseluruhannya, dapatan ini menunjukkan bahawa pengetahuan masyarakat mengenai Projek Pan Borneo lebih banyak dipengaruhi oleh saluran komunikasi rasmi kerajaan dan jaringan sosial tidak formal berbanding pihak pemaju atau organisasi lain. Corak ini memberi

implikasi penting terhadap strategi komunikasi dan penglibatan komuniti, khususnya dalam memastikan penyebaran maklumat yang lebih inklusif, telus dan berkesan dalam pelaksanaan projek pembangunan berskala besar.

Persepsi Masyarakat Terhadap Projek Pan Borneo

Berdasarkan Jadual 4, dapatan kajian menunjukkan bahawa persepsi masyarakat terhadap Projek Pan Borneo adalah bersifat ambivalen, iaitu mengandungi elemen sokongan dan juga pengalaman cabaran sepanjang pelaksanaannya.

Jadual 4
Persepsi Responden

Perkara	Ya	Peratus	Tidak	Peratus
Adakah terdapat bantahan daripada penduduk setempat?	246	61	158	39
Apakah anda mendapat kebaikan daripada projek Pan Borneo	274	68	130	32
Apakah anda mendapat kesulitan sepanjang projek Pan Borneo berjalan	255	63	149	37

Dari segi bantahan penduduk setempat, majoriti responden (61 peratus, n=246) menyatakan bahawa terdapat bantahan dalam kalangan komuniti terhadap pelaksanaan projek ini, manakala 39 peratus (n=158) menyatakan sebaliknya. Dapatan ini menunjukkan bahawa walaupun projek infrastruktur berskala besar seperti Lebuhraya Pan Borneo dilihat sebagai pemangkin pembangunan, ia turut mencetuskan reaksi kritikal dalam kalangan sebahagian masyarakat tempatan. Kewujudan bantahan ini boleh dikaitkan dengan isu pengambilan tanah, gangguan terhadap penempatan, kesan terhadap sumber ekonomi tradisional, serta kebimbangan terhadap impak alam sekitar dan sosial.

Walau bagaimanapun, dari aspek manfaat yang diperoleh, majoriti responden (68 peratus, n=274) menyatakan bahawa mereka mendapat kebaikan daripada projek Pan Borneo, berbanding 32 peratus (n=130) yang tidak merasakan sebarang manfaat. Peratusan ini menggambarkan bahawa secara keseluruhannya projek ini diakui memberi impak positif kepada masyarakat, khususnya dalam aspek peningkatan aksesibiliti, kemudahan perhubungan, peluang ekonomi, serta potensi peningkatan nilai hartanah dan aktiviti komersial setempat.

Namun demikian, dapatan juga menunjukkan bahawa 63 peratus (n=255) responden mengakui mengalami kesulitan sepanjang tempoh pelaksanaan projek, manakala 37 peratus (n=149) tidak mengalami sebarang kesukaran. Hal ini menandakan bahawa walaupun manfaat jangka panjang diiktiraf, proses pembinaan itu sendiri telah menimbulkan pelbagai cabaran seperti gangguan trafik, pencemaran bunyi dan habuk, kerosakan infrastruktur tempatan, serta ketidakstabilan aktiviti ekonomi harian.

Secara keseluruhan, dapatan ini memperlihatkan bahawa persepsi masyarakat terhadap Projek Pan Borneo adalah kompleks dan bersifat dualistik. Projek ini diterima sebagai pemacu pembangunan dan kemajuan infrastruktur, namun dalam masa yang sama menimbulkan ketegangan sosial dan kesulitan sementara kepada komuniti terlibat. Justeru, analisis ini menyokong keperluan pendekatan pembangunan yang lebih inklusif dan responsif terhadap suara masyarakat tempatan bagi memastikan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan sosial.



Impak Sosio-ekonomi

Jadual 5 memaparkan dapatan berkaitan persepsi responden terhadap impak sosio-ekonomi projek Pan Borneo (PB). Nilai min bagi perkara "*PB menyebabkan saya takut keluar rumah*" adalah tinggi iaitu 3.43. Hal ini menunjukkan terdapat kegusaran masyarakat terhadap projek Pan Borneo khususnya dari aspek keselamatan. Namun secara keseluruhan, nilai jumlah min bagi impak sosial dan ekonomi yang diperoleh ialah 2.68**,** menunjukkan tahap persepsi yang sederhana terhadap kesan sosio-ekonomi projek tersebut dalam kalangan responden.

Jadual 5
Impak Sosial dan Ekonomi

Perkara	SS	S	KP	KS	TS	Min
Nilai Positif (+)						
PB menimbulkan gangguan pekerja kepada masyarakat	112	52	124	41	75	3.01
PB menyebabkan saya takut keluar rumah	85	15	97	54	153	3.43
Nilai Negatif (-)						
PB menambah peluang pekerjaan	118	92	113	9	72	2.57
PB meningkatkan pendapatan	120	57	112	25	90	2.46
PB meningkatkan kualiti kemudahan awam	168	92	84	9	51	2.22
PB menguatkan hubungan sosial antara penduduk	137	70	114	14	69	2.52
PB meningkatkan kesesakan lalu lintas	148	57	85	47	67	2.57
PB meningkatkan pendapatan setempat	133	80	122	9	60	2.46
PB menyebabkan penyakit pendengaran, kulit dll	130	29	118	28	99	2.84
Jumlah Min						**2.68**

Dari sudut impak positif, item *"PB meningkatkan kualiti kemudahan awam"* mencatatkan nilai min terendah iaitu 2.22**,** diikuti oleh *"PB meningkatkan pendapatan"* dan *"PB meningkatkan pendapatan setempat"* masing-masing dengan min 2.46**,** serta *"PB menguatkan hubungan sosial antara penduduk"* (min = 2.52). Dapatan ini menunjukkan bahawa sebahagian besar responden bersetuju bahawa projek PB menyumbang kepada penambahbaikan kemudahan awam dan memberikan manfaat ekonomi sama ada di peringkat individu mahupun setempat. Selain itu, item *"PB menambah peluang pekerjaan"* turut mencatatkan min 2.57, mencerminkan persepsi positif yang sederhana terhadap peluang pekerjaan yang diwujudkan.

Walau bagaimanapun, dapatan juga memperlihatkan kewujudan impak negatif yang signifikan. Item *"PB menyebabkan saya takut keluar rumah"* merekodkan nilai min tertinggi iaitu 3.43**,** diikuti oleh *"PB menimbulkan gangguan pekerja kepada masyarakat"* (min = 3.01) dan *"PB menyebabkan penyakit pendengaran, kulit dan lain-lain"* (min = 2.84). Nilai min yang lebih tinggi bagi item-item ini menunjukkan tahap persetujuan yang lebih besar terhadap kesan negatif yang dialami, khususnya dari aspek keselamatan, gangguan sosial, dan kesihatan.

Selain itu, item *"PB meningkatkan kesesakan lalu lintas"* mencatatkan min 2.57**,** menunjukkan bahawa isu kesesakan turut menjadi kebimbangan dalam kalangan responden. Dapatan ini menggambarkan bahawa walaupun projek PB dilihat membawa manfaat pembangunan, ia juga menimbulkan cabaran harian yang memberi kesan langsung terhadap kesejahteraan komuniti.



Secara keseluruhannya, analisis ini menunjukkan bahawa impak sosio-ekonomi projek Pan Borneo adalah bersifat dualistik, iaitu mengandungi elemen manfaat pembangunan seperti peningkatan kemudahan awam, peluang pekerjaan dan pendapatan, namun pada masa yang sama menimbulkan implikasi negatif dari segi gangguan sosial, kesihatan dan rasa tidak selamat. Keadaan ini menuntut pendekatan pembangunan yang lebih inklusif dan sensitif terhadap kesejahteraan komuniti setempat bagi memastikan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan kelestarian sosial.

Impak Alam Sekitar

Jadual 6 memaparkan persepsi responden terhadap impak alam sekitar yang dikaitkan dengan pelaksanaan projek Pan Borneo (PB). Secara keseluruhan, nilai jumlah min sebanyak 2.80 menunjukkan bahawa responden cenderung mengakui kewujudan impak alam sekitar pada tahap sederhana**.**

Jadual 6
Impak Alam Sekitar

Perkara	SS	S	KP	KS	TS	Min
Nilai Positif (+)						
PB memberikan pencemaran terhadap alam sekitar	86	39	111	50	118	3.19
PB tidak mementingkan penjagaan alam sekitar	105	39	99	52	109	3.05
PB memberikan impak negatif terhadap alam sekitar	158	62	85	25	74	3.49
Nilai Negatif (-)						
PB meningkatkan debu di udara	168	65	78	22	71	2.41
PB menyebabkan sumber air keruh	158	51	105	22	68	2.48
PB menyebabkan sisa longkang bertambah	153	51	98	25	77	2.59
PB menyebabkan pencemaran bunyi yang kuat	168	63	77	26	70	2.42
Jumlah Min						**2.80**

Dari segi persepsi umum terhadap kesan negatif alam sekitar, item *"PB memberikan impak negatif terhadap alam sekitar"* mencatatkan nilai min tertinggi iaitu 3.49**.** Dapatan ini menunjukkan tahap persetujuan yang relatif tinggi dalam kalangan responden bahawa projek tersebut memberi kesan buruk terhadap persekitaran. Selaras dengan itu, item *"PB memberikan pencemaran terhadap alam sekitar"* (min = 3.19) dan *"PB tidak mementingkan penjagaan alam sekitar"* (min = 3.05) turut mencerminkan kecenderungan responden untuk bersetuju bahawa aspek kelestarian alam sekitar kurang diberi perhatian sewajarnya sepanjang pelaksanaan projek.

Bagi impak alam sekitar yang lebih spesifik, dapatan menunjukkan nilai min yang sederhana bagi item *"PB menyebabkan sisa longkang bertambah"* (min = 2.59), diikuti oleh *"PB menyebabkan sumber air keruh"* (min = 2.48) dan *"PB menyebabkan pencemaran bunyi yang kuat"* (min = 2.42). Selain itu, item *"PB meningkatkan debu di udara"* merekodkan min 2.41**,** menunjukkan bahawa sebahagian responden turut mengakui peningkatan pencemaran udara sepanjang tempoh pembinaan.

Secara keseluruhannya, dapatan ini memperlihatkan bahawa majoriti responden mempunyai persepsi yang agak kritikal terhadap implikasi alam sekitar projek PB. Walaupun projek ini bertujuan meningkatkan infrastruktur dan pembangunan wilayah, hasil kajian menunjukkan bahawa isu pencemaran, gangguan ekologi dan pengurusan alam sekitar menjadi kebimbangan utama komuniti setempat. Oleh itu, dapatan ini menekankan keperluan pelaksanaan langkah mitigasi yang lebih komprehensif, pemantauan alam sekitar secara

berterusan, serta penguatkuasaan piawaian Penilaian Impak Alam Sekitar (EIA) bagi memastikan pembangunan infrastruktur dilaksanakan secara lebih lestari dan bertanggungjawab.

PERBINCANGAN

Perbincangan ini membincangkan dapatan kajian berdasarkan kerangka Teori Ekologi Politik dalam konteks pelaksanaan Lebuhraya Pan Borneo di Sabah. Secara keseluruhannya, hasil kajian memperlihatkan bahawa projek infrastruktur berskala mega ini menghasilkan kesan yang bersifat dualistik dan berlapis, iaitu membawa manfaat pembangunan yang diakui masyarakat, namun dalam masa yang sama menimbulkan ketegangan sosial dan tekanan terhadap alam sekitar.

Dimensi pengetahuan dan struktur kuasa menunjukkan bahawa majoriti responden memperoleh maklumat mengenai projek melalui saluran rasmi kerajaan, diikuti oleh komunikasi tidak formal seperti rakan dan jaringan sosial. Corak ini mencerminkan dominasi wacana pembangunan yang dikawal oleh institusi negara. Dari sudut ekologi politik, penguasaan saluran maklumat oleh aktor negara memperlihatkan bagaimana kuasa institusional membentuk naratif tentang "kemajuan" dan "kepentingan awam".

Walaupun maklumat disebarkan secara meluas, kewujudan bantahan dalam kalangan 61 peratus responden menunjukkan bahawa penerimaan masyarakat tidak sepenuhnya homogen. Hal ini menggambarkan adanya jurang antara wacana pembangunan rasmi dengan pengalaman sebenar komuniti di lapangan. Dengan kata lain, pembangunan tidak berlaku dalam ruang sosial yang neutral, tetapi dalam konteks hubungan kuasa yang menentukan siapa yang mempunyai suara dominan dan siapa yang terpinggir.

Aspek sosioekonomi menunjukkan nilai min keseluruhan (min = 2.68) berapa pada tahap impak sederhana. Responden mengakui peningkatan kemudahan awam, peluang pekerjaan serta pendapatan setempat. Dapatan ini selari dengan matlamat projek untuk meningkatkan aksesibiliti dan integrasi wilayah, khususnya di kawasan luar bandar yang sebelum ini berhadapan kekangan mobiliti.

Namun demikian, dapatan juga menunjukkan kewujudan kos sosial yang signifikan. Item seperti rasa takut untuk keluar rumah, gangguan pekerja, serta kebimbangan terhadap kesihatan mencatatkan nilai min yang lebih tinggi, menandakan tahap persetujuan yang lebih besar terhadap kesan negatif. Keadaan ini mencerminkan fenomena "pembangunan tidak seimbang" di mana manfaat ekonomi jangka panjang sering datang bersama beban sosial jangka pendek yang ditanggung secara langsung oleh komuniti setempat.

Profil demografi responden yang majoritinya berpendapatan rendah (58.4 peratus dalam kategori RM0–RM2000) memperkukuh tafsiran bahawa komuniti yang mempunyai sumber ekonomi terhad lebih terdedah kepada risiko pembangunan. Dari perspektif ekologi politik, kumpulan ini cenderung mempunyai daya rundingan yang lebih rendah dalam isu pengambilan tanah, pampasan dan pengurusan impak projek. Oleh itu, walaupun projek dilihat membawa manfaat makro, distribusi manfaat tersebut mungkin tidak berlaku secara saksama.

Impak alam sekitar dan ekologi menunjukkan nilai min keseluruhan (min = 2.80) yang menjurus kepada kecenderungan responden untuk mengakui kewujudan impak negatif pada tahap sederhana ke arah tinggi. Persepsi bahawa projek memberikan impak negatif terhadap alam sekitar (min = 3.49) dan kurang menitikberatkan penjagaan alam sekitar (min = 3.05) mencerminkan kebimbangan terhadap kelestarian jangka panjang.

Isu seperti peningkatan debu, pencemaran bunyi, sumber air keruh dan pertambahan sisa longkang menunjukkan bahawa kesan pembinaan bukan sekadar bersifat fizikal, tetapi memberi kesan langsung terhadap kesejahteraan harian komuniti. Dalam kerangka ekologi politik, keadaan ini boleh ditafsir sebagai bentuk ketidakseimbangan ekologi, di mana komuniti tempatan menanggung kos persekitaran demi kepentingan pembangunan nasional.

Tambahan pula, konteks Sabah yang mempunyai kepelbagaian etnik dan pergantungan terhadap sumber alam seperti pertanian kecil dan ekonomi sara diri menjadikan isu pengambilan tanah dan perubahan guna tanah sebagai sangat signifikan. Tanah bukan sahaja aset ekonomi, tetapi juga asas identiti sosial dan budaya. Oleh itu, impak alam sekitar tidak boleh dipisahkan daripada implikasi sosial dan budaya yang lebih luas.

Gabungan dapatan bahawa 68 peratus responden mengakui memperoleh manfaat, namun 63 peratus turut mengalami kesulitan dan 61 peratus menyedari kewujudan bantahan, memperlihatkan sifat ambivalen persepsi masyarakat. Ini menunjukkan bahawa pembangunan infrastruktur mega seperti Lebuhraya Pan Borneo diterima sebagai simbol kemajuan, tetapi pada masa yang sama mencetuskan resistensi yang berpunca daripada pengalaman ketidakseimbangan manfaat dan beban.

Dari sudut teori, situasi ini menepati premis utama Teori Ekologi Politik bahawa pembangunan menghasilkan konfigurasi “pemenang dan pihak terpinggir”. Golongan yang memiliki akses kepada peluang ekonomi baharu mungkin menikmati manfaat mobiliti dan peningkatan nilai ekonomi, manakala komuniti yang kehilangan tanah, terdedah kepada pencemaran atau bergantung kepada ekonomi tradisional mungkin menanggung kos yang lebih besar.

Dapatan kajian ini turut memberi implikasi bahawa pelaksanaan projek infrastruktur perlu bergerak melangkaui pendekatan teknokratik semata-mata. Penekanan terhadap aspek komunikasi dua hala, pampasan yang adil, pemantauan alam sekitar yang konsisten serta penglibatan komuniti dalam proses perancangan adalah penting bagi mengurangkan ketegangan sosial.

Dalam konteks ini, pendekatan pembangunan yang berteraskan keadilan sosial dan kelestarian alam sekitar perlu diinstitusikan sebagai sebahagian daripada agenda pembangunan wilayah. Hanya melalui integrasi dimensi ekonomi, sosial dan ekologi secara seimbang, pembangunan infrastruktur dapat benar-benar menyumbang kepada kesejahteraan komuniti tanpa mewujudkan marginalisasi baharu.

Secara keseluruhannya, perbincangan ini menegaskan bahawa kesan Lebuhraya Pan Borneo di Sabah tidak boleh ditafsir secara linear sebagai sama ada positif atau negatif. Sebaliknya, ia merupakan proses transformasi ruang dan sosial yang kompleks, yang mencerminkan interaksi antara kuasa, sumber dan komuniti sebagaimana dihuraikan dalam kerangka Teori Ekologi Politik.

KESIMPULAN

Kajian ini menilai kesan pembangunan Lebuhraya Pan Borneo terhadap komuniti di Sabah dengan mengaplikasikan kerangka Teori Ekologi Politik sebagai asas analisis. Secara keseluruhannya, dapatan kajian mengesahkan bahawa projek infrastruktur berskala mega ini menghasilkan impak yang bersifat kompleks, berlapis dan tidak seragam dalam kalangan komuniti terlibat.

Dari sudut sosioekonomi, projek ini diakui membawa manfaat yang signifikan, khususnya dalam aspek peningkatan kemudahan awam, aksesibiliti, serta peluang ekonomi setempat. Majoriti responden mengiktiraf bahawa pembangunan Lebuhraya berperanan sebagai pemangkin transformasi wilayah dan mempercepat integrasi ekonomi antara daerah. Walau bagaimanapun, manfaat tersebut tidak teragih secara seimbang, memandangkan sebahagian responden turut melaporkan kesulitan sepanjang pelaksanaan projek, termasuk gangguan sosial, rasa tidak selamat dan implikasi terhadap kesihatan. Nilai min keseluruhan yang sederhana bagi impak sosioekonomi menunjukkan bahawa pembangunan ini tidak sepenuhnya menghasilkan kesejahteraan kolektif yang menyeluruh.

Dari perspektif alam sekitar, dapatan kajian memperlihatkan kecenderungan responden untuk mengakui kewujudan kesan negatif terhadap persekitaran, termasuk pencemaran, gangguan ekologi dan kemerosotan kualiti hidup harian. Persepsi ini mencerminkan kebimbangan terhadap tahap keutamaan yang diberikan kepada aspek kelestarian dalam proses pembangunan. Dalam konteks Sabah yang mempunyai kepelbagaian etnik serta pergantungan terhadap sumber alam sebagai asas kehidupan, perubahan guna tanah dan gangguan terhadap ekosistem tempatan membawa implikasi yang bukan sahaja bersifat fizikal, tetapi juga sosial dan budaya.

Berlandaskan Teori Ekologi Politik, kajian ini menyimpulkan bahawa pembangunan Lebuhraya Pan Borneo memperlihatkan dinamika kuasa dan pengagihan sumber yang menghasilkan kelompok penerima manfaat dan kelompok yang menanggung beban pembangunan. Projek ini bukan sekadar intervensi fizikal terhadap ruang geografi, tetapi turut mentransformasikan struktur sosial, ekonomi dan ekologi komuniti setempat.

Sehubungan itu, kajian ini menegaskan keperluan pendekatan pembangunan yang lebih inklusif, partisipatif dan berteraskan keadilan sosial serta kelestarian alam sekitar. Perancangan dan pelaksanaan projek infrastruktur pada masa hadapan hendaklah memberi penekanan kepada mekanisme pampasan yang adil, penglibatan komuniti yang bermakna, serta pemantauan impak alam sekitar secara berterusan. Hanya melalui integrasi dimensi ekonomi, sosial dan ekologi secara seimbang, pembangunan infrastruktur dapat benar-benar menyumbang kepada kesejahteraan mampan dan mengelakkan marginalisasi komuniti tempatan.

RUJUKAN

Abdul Hair Beddu Asis, Syamsul Azizul Marinsah & Habibah @ Artini Ramlie (2021). *Tahap Kesedaran dan Pembudayaan Alam Sekitar dalam Kalangan Pelajar Sekolah Menengah di Kota Kinabalu, Sabah*. MANU Journal of Humanities, 32(2), 73-88. https://doi.org/10.51200/manu.v32i2.3580

Abram, N. J., Henley, B. J., Gupta, A. S., Lippmann, T. J. R., Clarke, H., Dowdy, A. J., & McGregor, H. V. (2022). Connections of climate change and variability to large and extreme forest fires in Southeast Asia. *Nature Geoscience*, *15*(1), 63–70. https://doi.org/10.1038/s41561-021-00879-1

Abram, N. K., Lim, H. Y., Ng, C. K. C., Yorath, S., Razi, M. H. M., Ong, C. G. S., Chen, K. O., & Wilson, K. B. (2022). The socio-economic and cultural impacts of the Pan Borneo Highway on Indigenous and local communities in Sabah, Malaysian Borneo. *PLOS ONE*, *17*(6), Article e0269890. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269890

Afrinda, A. N., & Dzikrullah, A. A. (2023). Analisis deskriptif terhadap profit perusahaan X periode 2012–2021 dengan bantuan software R Studio. *Emerging Statistics and Data Science Journal*, *1*(1), 92–96. https://doi.org/10.20885/esds.vol1.iss1.art11

Asian Development Bank. (2018). *Infrastructure for supporting inclusive growth and poverty reduction*. Asian Development Bank.

Bala, B., Mohd Nor, N., & Abdullah, M. (2022). Infrastructure development and rural community transformation in Sabah: Assessing socio-economic impacts of the Pan Borneo Highway project. *Borneo Research Journal*, *16*(1), 45–62. https://doi.org/10.22452/brj.vol16no1.3

Beddu Asis, A. H., Amat, A., Marinsah, S. A., & Ahmad, M. (2024). Bagang Bugis: Kearifan etika alam sekitar dalam melestarikan sumber ikan bilis di Sabah. MANU Journal of Humanities, 35(1), 28–46. https://doi.org/10.51200/manu.v35i1.4552

Blaikie, P., & Brookfield, H. (1987). *Land degradation and society*. Methuen.

Bryant, R. L., & Bailey, S. (1997). *Third world political ecology*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203432792

Bujang, M. A., & Baharum, N. (2016). Sample size guideline for correlation analysis. *World Journal of Social Science Research*, *3*(1), 37–46. https://doi.org/10.22158/wjssr.v3n1p37

Chong, S., Tuah, D., & Yusriadi. (2022). An initial qualitative exploration of economic, cultural, and language changes in Telok Melano, Sarawak, Malaysia. *Sustainability*, *14*(5), Article 2655. https://doi.org/10.3390/su14052655

Cooke, F. M. (2016a). Constructing rights: Indigenous peoples, local communities and natural resource governance in Sabah, Malaysia. *Asia Pacific Viewpoint*, *57*(2), 199–210. https://doi.org/10.1111/apv.12128

Cooke, F. M. (Ed.). (2016b). *State, communities and forest governance in Borneo*. NUS Press. https://doi.org/10.1353/book.49258

Cooke, F. M., Toh, S., & Vaz, J. (2019). Community–company engagement and environmental governance in resource development in Malaysian Borneo. *Journal of Rural Studies*, *68*, 155–166. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.02.006

Economic Planning Unit. (2020). *Pan Borneo Highway development report*. Prime Minister's Department.

Escobar, A. (1999). After nature: Steps to an antiessentialist political ecology. *Current Anthropology*, *40*(1), 1–30. https://doi.org/10.1086/515799

Hadzlan, N. A., Salleh, A., & Idris, A. (2024). Impacts of Sabah's tourism on the stateless Pala'u in Semporna, Sabah. MANU Journal of Humanities, 35(1), 99–121. https://doi.org/10.51200/manu.v35i1.5173

Harun, M. A., Hamid, Z., & Abd Wahab, K. (2016). Melahirkan warga yang berketerampilan bahasa: Kajian hubungan antara pengetahuan dengan amalan komunikatif dalam

kalangan guru Bahasa Melayu. *Geografia: Malaysian Journal of Society and Space*, *12*(9), 118–130.

Harvey, D. (2005). *A brief history of neoliberalism*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780199283262.001.0001

Jabatan Perdana Menteri Malaysia. (2021). *Laporan pembangunan wilayah Sabah dan Sarawak*. Kerajaan Malaysia.

Kementerian Kerja Raya Malaysia. (2020). *Projek Lebuhraya Pan Borneo: Laporan kemajuan*. Kementerian Kerja Raya Malaysia.

Kementerian Kerja Raya Malaysia. (2026). *Tinjauan kemajuan Projek Lebuhraya Pan Borneo Sabah: Pakej kerja Bongawan-Papar*. Portal Rasmi Kerajaan Malaysia. https://www.kkr.gov.my/ms/tinjauan-kemajuan-projek-lebuhraya-pan-borneo-sabah-pakej-kerja-bongawan-papar

Laurance, W. F., Clements, G. R., Sloan, S., O'Connell, C. S., Mueller, N. D., Goosem, M., Venter, O., Edwards, D. P., Phalan, B., Balmford, A., Van der Ree, R., & Arima, E. Y. (2014). A global strategy for road building. *Nature*, *513*(7517), 229–232. https://doi.org/10.1038/nature13717

Malapati, A., Ramakrishnaiah, K., & Reddy, M. V. (2013). Assessment of environmental impact on transportation infrastructure development: A sustainability perspective. *International Journal of Engineering Research and Applications*, *3*(5), 1234–1240.

Peet, R., & Watts, M. (Eds.). (2004). *Liberation ecologies: Environment, development, social movements* (2nd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203286784

Robbins, P. (2012). *Political ecology: A critical introduction* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.

Robbins, P. (2020). *Political ecology: A critical introduction* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.

Scott, J. C. (1998). *Seeing like a state: How certain schemes to improve the human condition have failed*. Yale University Press.

Sholikhah, A. (2016). Statistik deskriptif dalam penelitian kualitatif. *Komunika: Jurnal Dakwah dan Komunikasi*, *10*(2), 342–362. https://doi.org/10.24090/komunika.v10i2.953

Sodhi, N. S., Koh, L. P., Clements, R., Wanger, T. C., Bradshaw, C. J. A., Hole, D. G., & Brook, B. W. (2010). Conserving Southeast Asian forest biodiversity. *Biological Conservation*, *143*(10), 2375–2384. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.12.035

Tuah, D., Chong, S., & Yusriadi. (2022). Socioeconomic transformation and local community adaptation following the Pan Borneo Highway development in Telok Melano, Sarawak. *Sustainability*, *14*(5), Article 2655. https://doi.org/10.3390/su14052655

UN-Habitat. (2010). *State of Asian cities 2010/2011*. United Nations Human Settlements Programme.

Walker, P. A. (2005). Political ecology: Where is the ecology? *Progress in Human Geography*, *29*(1), 73–82. https://doi.org/10.1191/0309132505ph530oa

World Bank. (2019). *Transport connectivity and economic development*. World Bank Group.

WWF Malaysia. (2018). *Environmental considerations in infrastructure development in Borneo*. WWF-Malaysia.

WWF Malaysia. (2021). *Sabah biodiversity conservation report*. WWF-Malaysia.

Yunus, K. A. M., Asis, A. K. B., Omar, A. T., & Amat, A. (2026). The impact of the Pan Borneo Highway on communities in Sabah from the perspective of political ecology theory. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, *16*(4), 1274–1294. https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v16-i4/27821

BIOGRAFI

Khairul Azlee Mohd Yunus merupakan pelajar pascasiswazah daripada Pusat Penataran Ilmu dan Bahasa (PPIB), Universiti Malaysia Sabah yang mengambil Ijazah Doktor Falsafah Bidang Peradaban.

Abdul Khair Beddu Asis merupakan pensyarah kanan bagi kursus Kelestarian Alam Sekitar (UL02302). Bidang penyelidikan banyak melibatkan alam sekitar, pengurusan sumber semula jadi dan pengurusan sisa pepejal. Beliau sedang giat membuat penerbitan di jurnal-jurnal berindeks scopus, era dan mycite khususnya dalam bidang kajian hubungan alam sekitar dengan komuniti.