

**TANGGUNGJAWAB PERUBATAN DALAM
PEMBEDAHAN YANG DIBANTU ROBOT
MENURUT PERSPEKTIF ETIKA ISLAM
DAN FIQH**

**Medical Responsibility in Robot-Assisted
Surgery from Islamic Ethical and Fiqh
Perspectives**

Ahmad Safwan Yunos*

Wan Muhammad Syahmi Wan Saifuddin**

Mohammad Naqib Hamdan***

Mohammad Hidir Baharudin****

* Postgraduate Student, Faculty of Science Social & Humanities, Islamic Civilization Academy, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru, Johor. Malaysia (Corresponding Author)
Email: ahmad.safwan@graduate.utm.my

** Postgraduate Student, Dar al-Hadith al-Hassania Institute for Higher Islamic Studies, Rabat, Morocco. Email: wanmuhammadsyahmi@gmail.com.

*** Senior Lecturer, Faculty of Science Social & Humanities, Islamic Civilization Academy, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru Johor. Email: mohammadnaqib@utm.my

**** Lecturer, Kolej Universiti Islam Johor Sultan Ibrahim, Jalan Heman, Kg. Aman, Larkin Jaya 80350 Johor Bahru, Johor. Email: hidir@kuijsi.edu.my

ABSTRACT

The advancement of medical technology has introduced robot-assisted surgery, offering enhanced surgical precision and faster patient recovery. However, its application raises complex questions regarding medical responsibility from both Islamic ethical and fiqh perspectives. This paper explores the nature of medical liability in robot-assisted procedures by examining ethical, criminal, and contractual dimensions, while addressing the roles of surgeons, manufacturers, hospitals, and related parties. Employing a qualitative methodology, the study of classical fiqh sources, contemporary fatwas, and legal frameworks. The data was analyzed using a content analysis method which involved identifying through main themes such as responsibility, liability, ta'zīr and qisās. It concludes that the application of responsibility in robot-assisted surgery provides a comprehensive and Shariah-accountability model to ensure justice, patient safety and trustworthiness.

Keywords: *Assisted-robotic surgery, Healthcare, Islamic Ethics, Fiqh, Artificial Intelligence*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dalam bidang perubatan telah menyaksikan kemunculan pembedahan robotik sebagai satu bentuk inovasi moden yang memberikan pelbagai manfaat. Antara kelebihan pembedahan robotik ialah ketepatan pembedahan yang lebih tinggi, kadar kesilapan yang lebih rendah dan tempoh pemulihan yang lebih cepat.¹ Namun begitu, penggunaan robot dalam prosedur pembedahan juga menimbulkan isu dari sudut etika dan fiqh Islam terutamanya berkaitan isu tanggungjawab perubatan sekiranya berlaku kemudaratan terhadap pesakit. Dalam kerangka Islam, konsep tanggungjawab (*al-mas'ūliyyah*) berkait rapat dengan

¹ Wedmid, Alexei, Elton Llukani, dan David I. Lee. "Future perspectives in robotic surgery", *BJU international* 108.6b (2011), 1028-1036.

prinsip *hifz al-nafs* (penjagaan nyawa), *al-'adālah* (keadilan), dan *al-amānah* (tanggungjawab kepercayaan).² Fiqh Islam secara tradisional membahagikan tanggungjawab berdasarkan sama ada sesuatu tindakan dilakukan secara langsung (*mubāsharah*) atau melalui penyebab tidak langsung (*tasabbub*).³

Dalam konteks pembedahan robotik, cabaran timbul apabila tindakan pembedahan dipengaruhi oleh sistem kecerdasan buatan (AI) atau algoritma kompleks yang beroperasi secara separa autonomi. Persoalannya, siapakah yang bertanggungjawab jika berlaku kesilapan ; adakah doktor, pengeluar robot, atau hospital? Artikel ini bertujuan untuk menghuraikan konsep tanggungjawab perubatan dalam pembedahan robotik berdasarkan perspektif fiqh dan etika Islam. Ia akan mengupas peranan serta liabiliti pihak-pihak terlibat, termasuk doktor, pasukan perubatan, syarikat pengeluar dan jurutera penyelenggaraan. Selain itu, perbincangan juga akan merangkumi prinsip-prinsip fiqh seperti *damān*, *ta'zīr*, dan *qisās* serta pengaplikasiannya dalam situasi moden yang melibatkan teknologi berisiko tinggi. Melalui pendekatan ini, penulisan ini diharap dapat menyumbang kepada pembangunan satu kerangka tanggungjawab perubatan yang adil, menyeluruh dan patuh syariah dalam era pembedahan berteknologi tinggi.

SOROTAN LITERATUR

Pembedahan robotik

Pembedahan robotik merujuk kepada sebarang jenis prosedur pembedahan yang dilakukan dengan menggunakan sistem robotik. Pembedahan yang dibantu oleh robot ini dibangunkan bagi meningkatkan keupayaan pakar bedah ketika melakukan pembedahan terbuka. Dalam keadaan ini, pakar tidak lagi menggerakkan instrumen pembedahan secara langsung, sebaliknya mereka menggunakan salah satu daripada dua kaedah untuk melakukan pemisahan tisu, menghentikan pendarahan

² Hendy Herijanto, "Al amanah in al qur'an vs trust: a comparative study", *International Journal of Ethics and Systems* 38.4 (2022), 549-575.

³ Ezieddin Elmahjub, "Islamic jurisprudence as an ethical discourse: An enquiry into the nature of moral reasoning in Islamic legal theory", *Oxford Journal of Law and Religion* 10.1 (2021), 16-42.

(hemostasis) dan pembuangan tisu (*resection*), sama ada melalui alat *telemanipulator* secara langsung, atau kawalan komputer.⁴

Telemanipulator (contohnya Sistem Pembedahan da Vinci) ialah satu sistem pengendalian dari jarak jauh yang membolehkan pakar bedah melakukan pembedahan secara masa nyata dengan bantuan visual stereoskopik dari konsol kawalan yang terpisah daripada meja pembedahan. Robot akan diposisikan bersebelahan dengan pesakit dan lengan-lengan robotik akan melakukan *manuver* seperti endoskopi melalui *end-effector* yang dimasukkan ke dalam badan pesakit melalui *trocar* yang direka khas.⁵

Seorang pembantu bedah dan jururawat biasanya masih diperlukan di sisi meja pembedahan untuk membantu menukar instrumen *effector*, menyediakan sedutan tambahan atau menarik tisu secara sementara dengan menggunakan instrumen pengapit endoskopik. Dalam sistem yang dikawal komputer, pakar bedah akan menggunakan sistem komputer untuk menghantar arahan kawalan dan mengarahkan lengan robot serta *end-effector*-nya. Namun begitu, sistem ini masih boleh menggunakan *telemanipulator* sebagai input kawalan.⁶

Salah satu kelebihan kaedah komputer ini ialah pakar bedah tidak perlu berada di lokasi hospital untuk menjalankan prosedur yang membuka kemungkinan bagi pembedahan dari

⁴ Avellino, Ignacio, Gilles Bailly, Geoffroy Canlorbe, Jérémie Belgihti, Guillaume Morel, dan Marie-Aude Vitrani, "Impacts of telemanipulation in robotic assisted surgery" (Dalam *The 2019 CHI Conference On Human Factors In Computing Systems*, Glasgow, Mei 2019), 1-15.

⁵ Rockall, T. A., dan A. W. Darzi, "Tele-manipulator robots in surgery", *Journal of British Surgery* 90.6 (2003), 641-643.

⁶ Shennib, Hani, Amr Bastawisy, Joan McLoughlin, dan Frederic Moll, "Robotic computer-assisted telemanipulation enhances coronary artery bypass", *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 117.2 (1999), 310-313.

jarak jauh (*remote surgery*) dan juga prosedur yang dibantu atau dikendalikan secara otomatis oleh kecerdasan buatan (AI).

Tanggungjawab Perubatan Dan Pembahagiannya.

Tanggungjawab dalam bahasa arab berasal daripada kata "سأل", yang mempunyai beberapa makna, termasuk tanggungjawab, penghakiman, dan perhitungan⁷. Allah SWT berfirman:

فَوَرَبِّكَ لَنَسْأَلَنَّهُمْ أَجْمَعِينَ

Terjemahan: "Maka demi Tuhanmu, kami pasti akan menanyai mereka semua." (Al-Hijr 15:92)

Dalam hadis, Nabi SAW bersabda: "Setiap kamu adalah penjaga dan setiap kamu bertanggungjawab atas orang yang dijaganya".⁸

Menurut istilah, tanggungjawab bererti perbuatan sesuatu perkara yang mewajibkan penghakiman pelakunya.⁹

Perkataan tanggungjawab dalam istilah perundangan adalah setara dengan istilah "*damān*" dalam fiqh Islam menurut sebahagian penyelidik. Mereka mendefinisikan "*damān*" sebagai kewajiban untuk memberi ganti rugi kepada orang lain atas

⁷ Ibn Manẓūr. *Lisān al-‘Arab*, s.v. "sa’ala," 11:318–319. ; Muḥammad ibn Muḥammad ibn ‘Abd al-Razzāq al-Zabīdī, *Tāj al-‘Arūs min Jawāhir al-Qāmūs*, ed. majmū‘ah min al-muḥaqqiqīn (Beirut: Dār al-Hidāyah), s.v. "sa’ala," 29:157.

⁸ Diriwayatkan oleh al-Bukhārī, *Ṣaḥīḥ al-Bukhārī* dalam *Kitāb al-Jum‘ah*, *Bāb al-Jum‘ah fī al-Qurā wa-al-Mudun*, Ḥadīth No. 893, 2:5 ; dan Muslim, *Ṣaḥīḥ Muslim* dalam *Kitāb Al-Imārah*, *Bāb Faḍīlat al-Imām al-‘ādil*, Ḥadīth No. 1829, 3:1459.

⁹ Qal‘ah Jī, Muḥammad Rawwās, al-Qunayyibī, Hāmid Ṣādiq, *Mu‘jam Lughah al-Fuqahā’*, (Beirut: Dār al-Nafā’is, 1988), 2:425.

kerugian harta benda, kehilangan manfaat, atau kerosakan separa atau menyeluruh pada manusia.¹⁰

Tanggungjawab perubatan didefinisikan sebagai tanggungjawab hukum yang ditanggung oleh doktor dalam bentuk *qiṣāṣ*, *ta'zīr*, atau *damān*. Oleh itu, tanggungjawab perubatan dalam pembedahan robotik adalah tanggungjawab hukum yang ditanggung oleh doktor atau yang setaraf dengannya dengan menggunakan robot pembedahan dalam bentuk *qiṣāṣ*, *ta'zīr*, atau *damān*.¹¹

Definisi ini merangkumi semua pihak yang berperanan seperti doktor dalam menentukan hasil pembedahan robotik, termasuk syarikat pengeluar peranti, hospital pemilik peranti, pasukan perubatan yang mengendalikan peranti, dan pihak lain yang berkaitan.

Kategori Tanggungjawab Perubatan dalam Pembedahan Robotik:

Tanggungjawab perubatan dalam pembedahan robotik boleh dibahagikan kepada beberapa kategori:

1. Tanggungjawab Etika

Ini merujuk kepada kewajipan yang ditanggung oleh pasukan perubatan apabila melanggar prinsip etika pembedahan robotik, seperti menjaga keselamatan pesakit, menghormati privasi, mengekalkan ketelusan, serta melakukan penilaian berterusan.

¹⁰ Wahbah al-Zuhaylī, *Naẓariyyat al-Ḍamān au Ahkām al-Mas'ūliyyah al-Madaniyyah wa al-Jinā'iyah fī al-Fiqh al-Islāmī* (Damsyik, Dār al-Fikr, 2012), 15-16.

¹¹ Qays ibn Muḥammad al-Shaykh, *al-Tadāwī wa al-Mas'ūliyyah al-Ṭibbiyyah fī al-Shar'ah al-Islāmiyyah* (Beirut: Mu'assasah al-Rayan, 1997), 30. Lihat juga: Kan'ān, *al-Mawsū'ah al-Ṭibbiyyah al-Fiqhiyyah* (Beirut: Mu'assasah al-Rayan), 30.

Pelanggaran terhadap prinsip ini boleh menyebabkan pelakunya dikenakan hukuman *qiṣās*, *ta'zīr*, atau *damān* kerana ia termasuk dalam kategori perlakuan haram dan jenayah.

2. Tanggungjawab Jenayah

Menurut Ibn 'Ābidīn, jenayah (*jināyah*) adalah istilah bagi perbuatan haram yang berkaitan dengan harta benda dan nyawa.

Oleh itu, tanggungjawab jenayah dalam pembedahan robotik merujuk kepada akibat yang timbul apabila doktor atau pihak berkaitan melakukan perbuatan yang diharamkan oleh syarak terhadap nyawa pesakit atau anggota tubuhnya.¹² Antara contoh jenayah dalam pembedahan robotik yang diharamkan ialah pembunuhan pesakit menggunakan robot (sama ada dengan niat atau secara kecuaiian yang keterlaluan), melakukan pembedahan menggunakan robot sehingga menyebabkan pesakit kehilangan anggota, kecacatan kekal atau luka yang berat.¹³

3. Tanggungjawab Kontrak

Ini merujuk kepada tanggungjawab yang timbul akibat kegagalan doktor atau pihak berkaitan dalam memenuhi kewajipan kontraktual. Jika berlaku kecuaiian dalam mematuhi perjanjian antara dua pihak dalam pembedahan robotik sehingga menyebabkan kemudaratan, maka perlu ada ganti rugi bagi menampung kerugian tersebut. Al-Sarakhsī menyatakan: "Adapun perbuatan doktor bedah manusia dan veterinar, ia dijamin (*damān*) melalui jaminan kontraktual".¹⁴

Manakala Ibn Nujaym menyebutkan bahawa seorang tukang bekam, doktor bedah manusia atau veterinar, tidak perlu

¹² Ibn 'Ābidīn, Muḥammad Amīn ibn 'Umar ibn 'Abd al-'Azīz. *Radd al-Muḥtār 'alā al-Durr al-Mukhtār* (Kaherah: Syarikat Maktabat wa Maṭba'at Muṣṭafā al-Bābī al-Ḥalabī wa Awlāduh, 1966), 6:560.

¹³ Rana Mosbah Abdel Mohsen Abdel Razek, "Criminal Responsibility for Errors Committed by Medical Robots: Legal and Ethical Challenges", *Journal of Law and Sustainable Development* 12.1 (2024), e2443.

¹⁴ Shams al-Dīn al-Sarakhsī, *al-Mabsūṭ* (Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 1993), 2:49.

membayar ganti rugi sekiranya mereka tidak melampaui batas kebiasaan, kerana mereka telah mengambil tanggungjawab berdasarkan kontrak, menjadikannya suatu kewajipan bagi mereka.¹⁵

Kesan Penggunaan Robotik Pembedahan

Tanggungjawab perubatan dalam pembedahan robotik timbul disebabkan oleh beberapa faktor utama, antaranya adalah seperti berikut:

Pertama: Tindakan yang tidak sah:

Doktor yang ingin menjalankan pembedahan robotik perlu mendapatkan latihan dan lesen yang diiktiraf. Jika seorang doktor melakukan pembedahan robotik tanpa lesen yang sah, walaupun pembedahan itu berjaya, dia tetap berhak dikenakan hukuman *ta'zīr* atas tindakannya yang tidak sah. Hal ini tidak memerlukan berlakunya kemudaratan secara langsung, berdasarkan qiyas terhadap kes seorang saksi palsu yang menarik balik keterangannya sebelum dilaksanakan hukuman, tetapi masih dihukum *ta'zīr*.¹⁶

Kedua: Kemudaratan yang berlaku:

Pampasan terhadap kemudaratan adalah satu bentuk keadilan bagi membetulkan kesan buruk yang menimpa individu yang terjejas, sama ada dengan menghapuskan kemudaratan itu sepenuhnya atau mengurangkannya. Ini berdasarkan kaedah fiqh:

¹⁵ Zayn al-Dīn ibn Ibrāhīm Ibn Nujaym, *al-Baḥr al-Rā'iq Sharḥ Kanz al-Daqā'iq* (Beirut: Dār al-Ma'rifah, 1993), 3:33.

¹⁶ Muḥammad 'Alayās, *Manḥ al-Jalīl Sharḥ Manḥ al-Jalīl 'alā Mukhtaṣar Khalīl* (Beirut: Dār al-Fikr, 1984), 8:505. ; Aḥmad ibn Muḥammad ibn 'Alī al-Haytamī, *Tuhfat al-Muḥtāj fī Sharḥ al-Minhāj*, bersama ḥāshiyat 'Abd al-Ḥamīd al-Sharwānī dan 'Aḥmad al-'Abbādī, tahqīq: majmū'ah min al-'ulamā' (Cairo: al-Maktabah al-Tijārīyah al-Kubrā li-Ṣāḥibihā Muṣṭafā Muḥammad, 1938), 10:279. ; Manṣūr ibn Yūnus al-Buhūṭī, *Kashshāf al-Qinā' 'an Matn al-Iqnā'*, tahqīq: Muḥammad Ḥasan Ismā'īl al-Shāfī'ī (Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 1997), 6:447.

"Kemudharatan itu dihapuskan".¹⁷ Bagi mengaplikasikan kaedah ini dalam isu *damān* pembedahan robotik, terdapat beberapa syarat yang perlu dipenuhi pada kemudharatan yang mesti dihapuskan, iaitu:

1. Kemudharatan benar-benar berlaku – Tidak diambil kira kemudharatan yang hanya bersifat *waham* atau bersifat psikologi, sebagaimana yang diputuskan oleh *Majma' al-Fiqh al-Islāmī*.¹⁸
2. Kemudharatan yang ketara – Hampir setiap pembedahan akan menyebabkan sedikit kemudharatan. Tahap keterukannya ditentukan berdasarkan adat kebiasaan (*'urf*) dalam bidang perubatan.
3. Kemudharatan berlaku tanpa hak – Contohnya, jika pembedahan melampaui prosedur yang sepatutnya.
4. Kemudharatan yang berlaku mestilah menjejaskan kepentingan yang sah.

Oleh itu, kemudharatan mesti dicegah sebelum ia berlaku melalui usaha-usaha dan langkah-langkah pencegahan bagi memastikan kejayaan pembedahan robotik. Jika kemudharatan telah berlaku, ia mesti dihapuskan sehabis baik, sama ada dengan memberikan pampasan, atau menjatuhkan hukuman kepada pelakunya.

Menurut Al-Qarafi, kemudharatan boleh berlaku sama ada secara langsung atau secara tidak langsung.¹⁹ Dalam pengaplikasiannya terhadap robot pembedahan, penulis memperincikannya seperti berikut :

¹⁷ Tāj al-Dīn 'Abd al-Wahhāb ibn 'Alī al-Subkī, *al-Ashbāh wa al-Nazā'ir* (Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 1999), 1:14.

¹⁸ Dalam sidang ke-12 yang diadakan di Riyadh, Keputusan No. 109 berkenaan dengan syarat penalti: "Kerosakan yang boleh diganti termasuk kerugian harta sebenar dan kerugian sebenar yang dialami mangsa, dan tidak termasuk kerosakan moral atau emosi.

¹⁹ Shihāb al-Dīn Abū al-'Abbās Aḥmad ibn Idrīs al-Qarāfī, *Tahdhīb al-Furūq wa al-Qawā'id al-Sunniyyah fī al-Asrār al-Fiqhiyyah* (Beirut: 'Ālam al-Kutub), 4:27.

a. Secara langsung: Contohnya, apabila salah seorang anggota pasukan perubatan secara langsung menyebabkan kerosakan kepada pesakit. Atau apabila doktor bedah gagal menggunakan robot pembedahan dengan cara yang selamat dan disahkan.²⁰

b. Secara tidak langsung (*tasabbub* melalui penyebab): Berlaku apabila tindakan tersebut tidak boleh dikaitkan secara langsung sebagai punca utama, tetapi lazimnya ia mampu membawa maut, maka hukumannya boleh merangkumi qisās jika dilakukan dengan sengaja, menurut pandangan majoriti ulama dari mazhab Maliki²¹, Shafi'i²² dan Hanbali.²³ Jika tidak sengaja, maka hukumannya adalah diyah dan kaffarah menurut Mazhab Shafi'i dan Hanbali²⁴, manakala mazhab Hanafi dan Maliki²⁵ hanya mewajibkan *diyat* sahaja. Oleh itu, menurut penulis, semua pihak yang terlibat dalam pembedahan robotik boleh dianggap sebagai penyebab kemudaratan sekiranya mereka cuai dalam menjalankan tugas mereka, seperti kegagalan pengeluar menyediakan pangkalan data mengenai kemungkinan kerosakan

²⁰ Ludvigsen, Kaspar Rosager, dan Shishir Nagaraja, "Dissecting liabilities in adversarial surgical robot failures: A national (Danish) and EU law perspective", *Computer Law & Security Review* 44 (2022), 105656.

²¹ Muḥammad ibn 'Abd al-Raḥmān al-Ḥaṭṭāb, *Mawāhib al-Jalīl fī Sharḥ Mukhtaṣar Khalīl*, taḥqīq: Dār al-Riḍwān li al-Nashr (Nawākshūt: Mauritania, 2010), 6:24.

²² Shams al-Dīn Muḥammad ibn Muḥammad al-Khaṭīb al-Sharbīnī, *Mughnī al-Muḥtāj ilā Ma'rifat Ma'ānī Alfāz al-Minhāj*, taḥqīq: Shaykh 'Alī Muḥammad Mu'awwaḍ dan Shaykh 'Ādil Aḥmad 'Abd al-Mawjūd (Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 2000), 5:26.

²³ al-Buhūtī, *Kashshāf al-Qinā'*, 5:35.

²⁴ Abū Ishāq Ibrāhīm ibn 'Alī al-Shīrāzī, *al-Muhadhdhab fī Fiqh al-Imām al-Shāfi'ī*, taḥqīq: Shaykh Zakarīyā 'Umayrat (Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 1995), 3:248.; al-Buhūtī, *Kashshāf al-Qinā'*, 6:65.

²⁵ 'Abd Allāh ibn Muḥammad ibn Maḥmūd al-Mawṣilī, *al-Ikhtiyār fī Ta'līl al-Mukhtār*, taḥqīq: Shu'ayb al-Ranāwūt, Aḥmad Muḥammad Barhūm, dan 'Abd al-Laṭīf Ḥarazallah (Damsyik: Dār al-Risālah al-'Ālamiyyah, 2009), 5:26.; Shams al-Dīn Muḥammad ibn Aḥmad al-Dusūqī, *Hāshiyat al-Dusūqī 'alā al-Sharḥ al-Kabīr* (Kaherah: Dār Iḥyā' al-Kutub al-'Arabiyyah, 1960), 4:244.

robot. Ataupun, kegagalan pihak hospital menyemak ketepatan data yang dimasukkan ke dalam sistem robotik.²⁶

Kadangkala, tindakan secara langsung dan tindakan tidak langsung (*tasabbub*) boleh berlaku serentak. Dalam keadaan ini, tanggungjawab akan ditanggung oleh pihak yang lebih dominan kesannya.²⁷ Terdapat beberapa sebab kewajipan membayar ganti rugi (*damān*). Menurut Imam Al-Zakarshi²⁸, ia terbahagi kepada empat :

Pertama: Kontrak (*‘Aqd*) – Seperti jual beli, pembayaran harga sebelum serahan, kontrak salam, sewaan (*ijārah*), dan seumpamanya.

Kedua: Pemilikan atau Penguasaan (*Yad*) – Terbahagi kepada dua:

1. *Yad damān* (tanggung rugi): Contohnya, perampas (*ghāṣib*), atau pekerja (*ājir*).
2. *Yad amānah* (pemegang amanah): Seperti pemegang deposit (*wadī‘ah*). Jika berlaku kecuaihan, deposit tersebut berubah menjadi tanggung rugi. Contohnya, jika pemegang deposit itu tidak amanah.

Ketiga: Pemusnahan (*Itlāf*) – Sama ada terhadap nyawa atau harta benda.

²⁶ Ludvigsen, Kaspar Rosager, dan Shishir Nagaraja, "Dissecting liabilities in adversarial surgical robot failures: A national (Danish) and EU law perspective", *Computer Law & Security Review* 44 (2022), 105656.

²⁷ Ibn Nujaym, *al-Baḥr al-Rā‘iq*, 2:8. ; al-Dusūqī, *al-Sharḥ al-Kabīr bi-Hāshiyat al-Dusūqī*, 4:246. ; al-Nawawī, Abū Zakariyyā Yahyā ibn Sharaf al-Nawawī, *Rawḍat al-Ṭālibīn wa ‘Umdat al-Muftīn*, (Beirut: Al-Maktab al-Islāmī, 1998), 9:233. ; Abū al-Faraj ‘Abd al-Rahmān ibn Aḥmad Ibn Rajab, *al-Qawā‘id fī al-Fiqh al-Islāmī* (Beirut: Dār al-Kutub al-‘Ilmiyyah, 1992), 2:462.

²⁸ Muḥammad ibn Bahādir al-Zarkashī, *al-Manthūr fī al-Qawā‘id* (Kuwait: Wizārat al-Awqāf al-Kuwaytiyyah, 1982), 2:322.

Keempat: Halangan (*Hailūlah*) – Contohnya, jika seseorang merampas pakaian seseorang lalu hilang pakaian tersebut.

METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif sebagai asas utama pengumpulan data. Pendekatan ini dipilih kerana isu tanggungjawab dalam pembedahan robotik berkait rapat dengan isu fiqh kontemporari dalam bidang perubatan dan teknologi. Kajian ini bertujuan meneliti sejauh mana prinsip fiqh dapat diaplikasikan dalam menangani cabaran baharu yang timbul hasil penggunaan teknologi robotik dalam pembedahan. Kajian ini merujuk kepada pelbagai sumber utama fiqh Islam, termasuk kitab-kitab turath dalam keempat-empat mazhab utama (Hanafi, Maliki, Syafii dan Hanbali), khususnya dalam bab *ḍamān*, *ta'zīr*, dan *mu'āmalāt*. Antara teks utama yang dirujuk termasuk *al-Mabsūṭ* oleh al-Sarakhsī, *Bidāyat al-Mujtahid* oleh Ibn Rushd, *al-Majmū'* oleh al-Nawawi, dan *al-Mughnī* oleh Ibn Qudamah. Sumber yang lain pula terdiri daripada resolusi fiqh kontemporari seperti yang dikeluarkan oleh *Majma' al-Fiqh al-Islāmī*, jurnal-jurnal akademik, dan buku moden yang membincangkan perubatan Islam, bioetika dan kecerdasan buatan. Data kajian ini dianalisis melalui kaedah analisis kandungan, iaitu satu pendekatan yang meneliti dan menilai kandungan teks untuk memahami makna, nilai, dan prinsip yang tersirat di dalamnya. Melalui gabungan teks *turāth* dan kontemporari ini, analisis dijalankan bagi mengenal pasti prinsip-prinsip utama fiqh seperti *ḍamān*, *ta'zīr*, dan *tasabbub*, serta bagaimana prinsip ini diaplikasikan dalam konteks pembedahan robotik. Pendekatan ini membolehkan satu analisis yang seimbang, menyeluruh dan relevan dengan cabaran semasa dalam bidang perubatan berteknologi tinggi.

DAPATAN KAJIAN

Pihak yang Bertanggungjawab dalam Pembedahan Robotik dan Skop Tanggungjawab

Pihak Pertama: Syarikat Pengeluar (*Manufacturing Company*): Terdiri daripada doktor, jurutera perubatan,

pengaturcara, dan pekerja. Mereka bertanggungjawab atas perkara berikut²⁹:

1. Kecacatan dalam reka bentuk dan pembuatan yang boleh menyebabkan robot tidak berfungsi atau beroperasi dengan kesilapan.
2. Penyediaan amaran dan arahan keselamatan yang mencukupi berkaitan penggunaan robot dengan selamat.
3. Latihan kepada doktor serta sokongan teknikal, termasuk penyediaan pangkalan data bagi mengenal pasti kemungkinan gangguan fungsi robot.³⁰

Syarikat pengeluar juga mungkin mempunyai wakil tempatan yang bertanggungjawab menyediakan sokongan teknikal dan penyelenggaraan kepada pihak hospital. Sekiranya syarikat pengeluar gagal menunaikan tanggungjawabnya, maka ia wajib menanggung:

1. Liabiliti terhadap kerosakan yang menimpa pesakit – Jika kecacatan robot pembedahan menjadi punca kemudaratan kepada pesakit, syarikat dianggap sebagai penyebab kerosakan (*tasabbub fi al-itlāf*). Oleh itu, syarikat wajib menanggung ganti rugi (*damān*) dan pampasan atas kecederaan atau kemudaratan yang dialami oleh pesakit akibat kecacatan tersebut.

²⁹ Fosch-Villaronga, Eduard, Pranav Khanna, Hadassah Drukarch, dan Bart Custers, "The role of humans in surgery automation: Exploring the influence of automation on human–robot interaction and responsibility in surgery innovation", *International Journal of Social Robotics* 15.3 (2023), 563-580.

³⁰ Ṭaha 'Uthmān Abūbakr al-Maghribī, "Al-Ḥimāyah al-Jinā'iyyah min Akhtā' Taqniyyāt al-Idṭinā' al-Ṣinā'ī (al-Rūbūt al-Jirāhī Unmūdhajan)," *Majallat al-Buḥūth al-Fiqhiyyah wa al-Qānūniyyah* 35.43 (t.t), 24.; Wafā' Shanāṭliyah dan Kawthar Mansal, "Ithbāt al-Khaṭa' al-Ṭibbī fi Majāl al-Jirāḥah al-Rūbūṭiyyah: Nizām Dāfinshī Numūdhajan," kertas kerja dibentangkan dalam *Seminar Kebangsaan: Beban Pembuktian Kesalahan Perubatan Awam di Institusi Kesihatan Awam dan Aplikasinya dalam Kehakiman di Algeria*, Universiti 8 Mei 1945 Guelma, Jun 2021, 12.

2. Liabiliti kontrak sebelum pemilikannya – kerana kecacatan pada produk. Maka, hospital berhak untuk membuat tuntutan melalui *khiyār al-‘ayb*.³¹

Pihak Kedua: Tanggungjawab Pakar Bedah dan Pasukan Perubatan: Terdiri daripada pakar bedah utama dan pasukan perubatan. Mereka memikul tanggungjawab berikut:

1. Menggunakan robot pembedahan mengikut piawaian yang ditetapkan dan memastikan rawatan diberikan secara profesional.
2. Menanggung liabiliti atas sebarang kesilapan perubatan yang berpunca daripada kecuaiian atau salah amalan dalam prosedur pembedahan.
3. Bertanggungjawab melatih pembantu mereka dan memastikan kecekapan mereka dalam mengendalikan teknologi robotik.
4. Setiap ahli pasukan perubatan boleh dipertanggungjawabkan atas kesalahan spesifik semasa pembedahan, termasuklah kegagalan memahami cara penggunaan robot dengan betul, pengabaian ciri keselamatan robot, kelalaian dalam memantau robot atau tidak bertindak apabila berlaku kesilapan, memasukkan data yang salah ke dalam sistem robot, menggunakan robot tanpa persetujuan pesakit atau tanpa mendapatkan lesen yang sah, kegagalan melaporkan sebarang kerosakan pada robot.³²

Jika pasukan perubatan gagal menunaikan tanggungjawab ini, mereka wajib:

³¹ Ben Bahhan, Sheikh, Aissani, dan Taha, “Artificial Intelligence Applications as a New Foreign Reason for Severing Causation in Medical Liability”, *Journal of Politics and Law* 17.1 (2025), 303-323.

³² ‘Uthmān Sharīf al-‘Awaḍī, “Al-Dhaka al-Istna’iy fi al-Masail al-Tibbiyyah: Kajian Fiqh Perbandingan” (tesis kedoktoran, Universiti Kuwait, Kuwait City, 2023), 263. ; Ibrāhīm Aḥmad Ibrāhīm al-Musallam, *Ḥawkamah al-Dhikā’ al-Iṣṭinā’ī* (Riyadh: al-Markaz al-Waṭanī li-Taḥqīq al-Dhikā’ al-Iṣṭinā’ī wa al-Bayānāt al-Ḍakhmah, KACST, 2019), 29.

Pertama: Menanggung liabiliti terhadap sebarang kerosakan – Jika doktor melakukan kesilapan semasa menggunakan robot atau tidak mahir dengan teknologi tetapi tetap menjalankan pembedahan sehingga menyebabkan kematian atau kecederaan pada anggota pesakit, maka doktor tersebut bertanggungjawab menanggung ganti rugi (*ḍamān al-itlāf*), sama ada dia melakukannya secara langsung atau sebagai penyebab.

Imam Ibn Rushd menegaskan bahawa para ulama telah sepakat individu yang jahil dan cuai dalam tindakan mereka termasuklah para doktor wajib menanggung ganti rugi daripada harta mereka sendiri sejauh mana tahap kemudaratan yang mereka sebabkan.³³

Kata Ibn al-Qayyim: "Perintah syarak mewajibkan ganti rugi (*ḍamān*) ke atas doktor yang jahil. Maka, jika seseorang melibatkan diri dalam ilmu perubatan dan praktiknya tanpa pengetahuan yang mencukupi, dia sebenarnya telah mendekati perbuatan membinasakan nyawa dengan kejahilannya dan bertindak secara sembrono terhadap sesuatu yang tidak diketahuinya. Maka dia dianggap telah memperdaya pesakit, dan wajib ke atasnya *ḍamān* bagi perbuatannya itu. Ini merupakan ijmak ulama."³⁴

Pemerintah pula berhak untuk menjatuhkan hukuman *ta'zīr* yang dilihatnya bersesuaian, serta melarangnya daripada terus menjalankan profesion tersebut. Disebut dalam *Majallah al-Aḥkām al-ʿAdliyyah*: "Kemudaratan khusus boleh ditanggung

³³ Muḥammad ibn Aḥmad ibn Muḥammad Ibn Rushd al-Ḥafīd, *Bidāyah al-Mujtahid wa Nihāyah al-Muqtaṣid*, tahqīq: Muḥammad Ṣubḥī Ḥasan al-Ḥallāq (Kaherah: Maktabah Ibn Taimiyyah, 1994), 4:200. ; al-Buhūṭī, *Kashshāf al-Qināʿ*, 4:35. ; rujuk juga: al-Shinqīṭī, *Aḥkām al-Jirāḥah al-Ṭibbiyyah*, 305.

³⁴ Ibn Qayyim al-Jawziyyah, Shams al-Dīn Muḥammad ibn Abī Bakr al-Zurʿī. *Zād al-Maʿād fī Ḥady Khayr al-ʿIbād*, tahqīq: ʿAbd al-Qādir al-Arnaʿūt, (Beirut: Muassasah al-Risālah, 1982), 4:124; Rujuk juga: Ibrāhīm ibn ʿAlī Ibn Farḥūn, *Tabsirah al-Hukkām fī Uṣūl al-Aqḍiyah wa Manāhij al-Aḥkām* (Beirut: Dār al-Kutub al-ʿIlmiyyah, 2007), 2:245.

demikian menolak kemudaratan umum." Antara cabang hukum ini adalah larangan ke atas: doktor yang jahil dan mufti yang menyesatkan.³⁵

Dalam kitab-kitab mazhab Maliki pula disebut: "Jika seorang doktor melakukan kesilapan sedangkan dia sebenarnya tidak mahir, serta memperdayakan orang lain, maka dia boleh dikenakan hukuman oleh pemerintah seperti sebatan atau penjara".³⁶

Demikian juga yang diputuskan oleh *Majma' al-Fiqh al-Islāmī*: Doktor bertanggungjawab menanggung ganti rugi sekiranya berlaku kemudaratan kepada pesakit dalam beberapa keadaan, antaranya: jika dia jahil dalam bidang perubatan secara umum, atau bidang perubatan tertentu yang diceburi olehnya, jika dia melakukan kesilapan yang tidak sepatutnya dilakukan oleh orang yang setaraf dengannya, atau jika berlaku kecuaiian atau kelalaian daripadanya. Turut dinyatakan bahawa, jika sesebuah prosedur perubatan dijalankan oleh sebuah pasukan perubatan yang lengkap secara bersama, maka setiap ahli pasukan bertanggungjawab atas kesilapan masing-masing. Ini selaras dengan kaedah: "Apabila berkumpul antara perbuatan langsung yang menyebabkan kerosakan (*al-mubāsharah*) dengan perbuatan tidak langsung (*al-tasabbub*), maka yang bertanggungjawab adalah pelaku langsung selagi mana pihak yang menyebabkan (*al-mutasabbib*) itu lebih utama untuk dipertanggungjawabkan daripada pelaku langsung (*al-mubāshir*)". Ketua pasukan pula akan menanggung tanggungjawab secara bersama atas kesalahan

³⁵ Jawatankuasa yang terdiri daripada beberapa ulama dan fuqaha di bawah pemerintahan Khilafah Uthmaniyyah, *Majallah al-Ahkām al-'Adliyyah*, tahqiq Najib Hawaweeny. (Karachi: Nūr Muḥammad, Kārkhānah Tijārat Kutub, Arām Bāgh, 1882), 1:19.

³⁶ Muḥammad bin Aḥmad Ibn Rushd, *al-Bayān wa al-Taḥṣīl wa al-Sharḥ wa al-Tawjīh wa al-Ta'līl fī al-Masā'il al-Mustakhrāja*, tahqiq: Muḥammad Ḥajjī, cet. ke-2 (Beirut: Dār al-Gharb al-Islāmī, 1988), 9:349.

yang dilakukan oleh pembantunya sekiranya beliau tersilap memberikan arahan atau lalai dalam memantau mereka.³⁷

Kedua: Tanggungan melalui kontrak/ *ḍamān* ‘*aqd*: Kontrak antara doktor dan pesakit ialah kontrak upah perkhidmatan (‘*aqd ijārah*). Para fuqaha telah mengklasifikasikan doktor sebagai *ajīr mushtarak*, iaitu orang yang bekerja untuk semua dan layak menerima upah berdasarkan kerjanya.³⁸ Para fuqaha’ berbeza pandangan tentang sama ada *yad* (tangan yang bermaksud kuasa/kawalan) *ajīr mushtarak* dianggap sebagai *yad amānah* – yang mana dia tidak dikenakan *ḍamān* kecuali jika cuai atau lalai, atau sebagai *yad ḍamān* - iaitu dia dikenakan *ḍamān* atas kerosakan tanpa mengira sama ada dia cuai atau tidak.

Jika menganggapnya *yad amānah*, mahupun *yad ḍamān*, tanggungjawab doktor – seperti yang disebut oleh fuqaha – tetap dikira sebagai sebuah obligasi usaha (*badhl al-‘ināyah*), bukan obligasi hasil (*tahqīq al-natījah*). Disebutkan dalam *Majma’ al-Ḍamānāt*: Tukang bekam dan khatan tidak dikenakan *ḍamān* walaupun hasil kerja mereka membawa kepada kematian, sekiranya mereka tidak melebihi batas yang biasa dan diizinkan, kerana batasan ini diketahui. Dan jika disyaratkan ke atas mereka hasil kerja yang selamat secara mutlak, maka terbatal syarat tersebut, kerana ia di luar kemampuan mereka. Disebutkan dalam *al-Fuṣūlayn*: “Ini sekiranya mereka melakukan perbuatan yang

³⁷ Keputusan Kesatuan Antarabangsa bagi Fiqh Islami, no: 142 (15/8) berkaitan daman doktor perubatan, Mac 2004, Kesultanan Oman.

³⁸ Dan yang bertentangan dengan ‘*ajīr musytarak*’ (pekerja bersama) ialah ‘*ajīr khāṣ*’: iaitu seseorang yang bekerja untuk satu majikan sahaja dalam tempoh tertentu, dan dia berhak mendapat upah hanya dengan menyerahkan dirinya (untuk bekerja) dalam tempoh tersebut, walaupun dia tidak bekerja. al-Kāsānī, ‘Alā’ al-Dīn Abū Bakr bin Mas’ūd, *Badā’i’ al-Ṣanā’i’ fī Tartīb al-Sharā’i’*, tahqīq: Shaykh ‘Alī Muḥammad Mu’āwwaḍ dan Shaykh ‘Ādil Aḥmad ‘Abd al-Mawjūd, (Beirut: Dār al-Kutub al-‘Ilmiyyah, 2003), 5:2557. ; Wahbah al-Zuhaylī, *Naẓariyyat al-Ḍamān*, 166. ; Usamah Ibrāhīm ‘Alī al-Tāyah al-Tayh, *Mas’ūliyyat al-Ṭabīb al-Jinā’iyyah fī al-Sharī‘ah al-Islāmiyyah*, cet. 1 (‘Ammān & Beirut: Dār al-Bayāriq, 1999), 41.

biasa dilakukan dan tidak cuai. Namun jika sebaliknya, maka mereka dikenakan *ḍamān*".³⁹

Konsep *ḍamān* 'aqd boleh diaplikasikan dalam konteks doktor dan pasukan perubatan dalam pembedahan menggunakan robot sekiranya ia gagal, melalui pembayaran semula nilai upah perkhidmatan pembedahan. Al-Qalyubi menyebut: "Seseorang doktor disyaratkan untuk menjadi mahir, iaitu jarangnyanya berlaku kesilapan. Jika dia tidak mahir dari sudut ilmu, maka dengan pengalaman sudah memadai. Jika tiada kedua-duanya, maka kontrak tidak sah, dan dia dikenakan *ḍamān* serta perlu mengembalikan semua bayaran upah dan lain-lain yang telah diambil".⁴⁰

Pihak Ketiga: Tanggungjawab Hospital dan Pusat Perubatan

Tanggungjawab mereka merangkumi aspek-aspek berikut:

1. Memastikan pemasaran pembedahan robotik dilakukan secara telus, dan memberikan maklumat yang tepat tanpa membesar-besarkan keberkesanannya.
2. Menjaga kebersihan dan pensterilan robot pembedahan mengikut protokol yang telah ditetapkan.
3. Menyediakan latihan yang mencukupi kepada pakar bedah dan pembantu mereka, bagi menjamin penggunaan robot secara selamat dan berkesan.
4. Memastikan ketepatan data yang dimasukkan ke dalam sistem robotik, serta memantau keputusannya.⁴¹

³⁹ Ghānim bin Muḥammad al-Baghdādī al-Ḥanafī, *Majma' al-Ḍamānāt*, taḥqīq: Muḥammad Aḥmad Sirāj dan 'Alī Jum'ah Muḥammad, cet. 1 (Kaherah: Dār al-Salām, 1999), 47.

⁴⁰ Aḥmad Salāmah al-Qalyūbī dan 'Amīrah Aḥmad al-Burullusī, *Ḥāshiyatā al-Qalyūbī wa 'Amīrah 'alā Sharḥ al-Maḥallī 'alā Minhāj al-Ṭalībīn* (Beirut: Dār al-Fikr, tahun), 3:78.

⁴¹ Zaynab 'Alī Mas'ūd, "Aḥkām al-Mas'ūliyyah al-Qānūniyyah li al-Rubūt al-Ṭibbiyy" (tesis sarjana, Universiti Emeriah Arab Bersatu, Al Ain, 2021), 50. al-Maghribiyy, *al-Ḥimāyah al-Jinā'iyah min Akḥṭā' Taqniyyāt al-Dhakā' al-Iṣṭinā' iyy*, 624.

Dalam situasi kegagalan operasi, liabiliti hospital ditentukan melalui jenis tanggungan berdasarkan bentuk kecuaiian yang berlaku. Jenis tanggungan yang dipikul oleh hospital dan pusat perubatan adalah seperti berikut:

Pertama: Tanggungan Ganti Rugi (*ḍamān al- Iṭlāf*)

Hospital bertanggungjawab sekiranya kecuaiian adalah yang berkaitan dengan latihan pembedahan robotik, penyelenggaraan, atau pengawasan. Dalam hal ini, hospital menanggung (*ḍamān*) akibat daripada perbuatan yang menyebabkan kerosakan pada pesakit atau anggota badannya. *Majma' al-Fiqh al-Islāmī* menyatakan: "Institusi kesihatan (awam atau swasta) bertanggungjawab terhadap kemudaratan yang berlaku sekiranya mereka cuai dalam melaksanakan tanggungjawab, atau mengeluarkan arahan yang mengakibatkan mudarat kepada pesakit tanpa alasan yang munasabah."⁴²

Kedua: Tanggungan Berdasarkan Kontrak (*ḍamān al-‘Aqd*)

Hubungan antara hospital dan pesakit dikategorikan sebagai akad ijarah (upah perkhidmatan), di mana hospital berjanji untuk menyediakan penjagaan perubatan, namun tanpa menjamin hasil tertentu. Jenis kontrak ini termasuk dalam kategori jaminan pekerja bersama (*ḍamān ajīr mushtarak*) dan ia menyerupai perbincangan mengenai jaminan tanggungjawab doktor.

Sekiranya kegagalan pembedahan robotik berpunca daripada kesilapan atau kecuaiian pihak hospital, maka prinsip "tanggungan kontrak" boleh diterapkan. Dalam kes ini, pesakit boleh dilepaskan daripada kewajipan membayar kos rawatan tersebut, dan hospital mungkin terikat untuk memberikan pampasan atau rawatan gantian. Tidak dapat dinafikan bahawa Kementerian Kesihatan turut memikul sebahagian tanggungjawab teknikal dalam pelaksanaan pembedahan robotik dalam menjamin

⁴² Keputusan Kesatuan Antarabangsa bagi Fiqh Islami, no: 142 (15/8) berkaitan daman doktor perubatan, Mac 2004, Kesultanan Oman.

latihan dan pengiktirafan yang mencukupi kepada pakar bedah, memantau dan menilai prestasi mereka, serta membangunkan dan melaksanakan piawaian serta garis panduan yang jelas bagi memastikan praktik yang selamat. Ia juga merangkumi tanggungjawab memastikan semua institusi dan individu memperoleh lesen dan akreditasi yang sah.⁴³

Ketiga: Jurutera Penyelenggaraan

Tugasnya merangkumi penyelenggaraan berkala dan pembaikan sebarang kerosakan, di samping mengemas kini perisian serta memastikan kesesuaiannya dengan peralatan lain. Kerja ini boleh dilakukan di bawah hospital, ejen tempatan, atau syarikat pengeluar, kerana dia merupakan orang yang diupah secara khusus dalam mana-mana institusi tersebut. Ejen tempatan bagi robot pembedahan juga mungkin bertanggungjawab terhadap penyelenggaraan dan sokongan teknikal.⁴⁴ Maka, liabilitinya tertakluk kepada pihak yang menaunginya sama ada melalui kerosakan terhadap pesakit atau pelanggaran terhadap kontrak dengan institusinya.

Keempat: Unit Keselamatan Maklumat

Ia adalah sebuah set langkah dan alat keselamatan yang melindungi maklumat institusi perubatan daripada penyalahgunaan, capaian tanpa kebenaran, gangguan, atau kerosakan. Keselamatan maklumat bermaksud perlindungan daripada penggodaman melalui internet.⁴⁵ Sama ada unit

⁴³ Ali Abd al-Wahhab (Doktor Perubatan, pakar dalam pembedahan robotik dan laparoskopik, Universiti Montreal; pemegang sijil kepakaran Perancis dan Eropah dalam bidang urologi; bertugas di Unit Pembedahan Robotik, Markaz Nefrologi dan Urologi Sabah al-Ahmad, Kuwait), dalam temubual dengan penulis, 24 Oktober 2022.

⁴⁴ Falisha Kanji et al., "Work-system interventions in robotic-assisted surgery: a systematic review exploring the gap between challenges and solutions", *Surgical Endoscopy* 35.5 (2021), 5.

⁴⁵ Fosch-Villaronga, Eduard, Pranav Khanna, Hadassah Drukarch, dan Bart Custers, "The role of humans in surgery automation: Exploring the influence of automation on human–robot interaction and responsibility in

keselamatan maklumat ini berada di bawah syarikat pengeluar robot pembedahan, ejen, hospital, atau entiti bebas, ia tetap memikul tanggungjawab:

1. Kelemahan dalam prosedur keselamatan.
2. Tidak menghalang pihak yang tidak diberi kebenaran daripada mengakses sistem.
3. Pengawasan yang lemah terhadap sistem keselamatan robot pembedahan.

Tanggungjawab unit keselamatan maklumat terletak kepada institusi induknya, kecuali jika ia adalah syarikat bebas maka ia menanggung akibat kesalahan terhadap pesakit sekiranya menyebabkan kerosakan padanya, dan hospital bertanggungjawab di bawah prinsip jaminan kontrak (*damān al-'aqd*) kerana ia dianggap sebagai pekerja bersama (*ajīr mushtarak*).

Penentuan Pihak yang Bertanggungjawab atas Kesalahan dalam Pembedahan Robotik

Dalam banyak keadaan, tanggungjawab terhadap kesalahan dalam pembedahan robotik adalah tanggungjawab bersama antara pakar bedah, pengeluar, dan pembangun robot, maka tanggungjawab itu dibahagikan berdasarkan peranan yang dimainkan oleh setiap pihak.

Kesukaran untuk membuktikan tanggungjawab dalam jenayah berkaitan robot pembedahan bertitik tolak daripada kesukaran menentukan hubungan sebab akibat antara kesalahan robot dan kerosakan yang dialami pesakit: Dalam beberapa keadaan, kesan kesalahan itu mungkin hanya muncul selepas tempoh yang panjang, dan mungkin sukar bagi pesakit untuk mengenal pasti punca sebenar kerosakan tersebut. Ini kerana, kerosakan itu mungkin berpunca daripada faktor seperti pengaturcaraan dan pembangunan, virus, atau kerosakan teknikal.

surgery innovation", *International Journal of Social Robotics* 15.3 (2023): 563-580.

Teknologi kecerdasan buatan (AI) boleh menyediakan bukti sokongan yang membantu pihak kehakiman mengenal pasti pelaku jenayah⁴⁶, seperti:

1. Analisis video dan audio dari bilik pembedahan: untuk mengesan penyimpangan daripada protokol standard.
2. Analisis data dan laporan: untuk mengesan keputusan yang salah.
3. Kecerdasan buatan (AI) boleh memberi amaran kepada pasukan pembedahan semasa berlangsungnya pembedahan, yang membantu mengenal pasti masa dan punca kesalahan.

Kesalahan Robot Semata-mata

Secara asasnya, manusia bertanggungjawab penuh atas kerosakan daripada robot pembedahan yang tidak berdikari dan dikawal oleh pemrograman awal. Namun, mungkin juga berlaku kerosakan mengejut di luar jangkaan pada mesin sehingga menyebabkan potongan yang tidak disengajakan pada tisu, atau lilitan pada saluran darah. Ada juga kemungkinan bahawa robot yang bersifat berdikari membuat keputusan yang salah berdasarkan analisis tertentu. Jadi, siapakah yang akan bertanggungjawab dalam keadaan seperti ini?

Para ulama telah menyebut beberapa pendapat mengenai kesalahan robot khusus (robot pembedahan):

Pendapat Pertama: Kesalahan ini dianggap tidak dikenakan ganti rugi.⁴⁷ Ini berdasarkan sabda Nabi ﷺ: “Kecelakaan yang disebabkan oleh binatang tidak dikenakan hukuman”.⁴⁸ Al-Khaṭṭābī berkata, “Kecederaan oleh haiwan hanya dianggap *ḥaḍr* (tidak perlu diganti rugi) apabila haiwan itu terlepas bebas tanpa

⁴⁶ al-‘Awādiyy, *al-Dhakā’ al-Iṣṭinā’iyy fī al-Masā’il al-Ṭibbiyyah*, 198.

⁴⁷ al-Bura’ī, *Taṭbīqāt al-Dhakā’ al-Iṣṭinā’iyy wa al-Rubūt*, 109. ; al-Nughaymishiy, *al-Rubūtāt al-Mustaḳillah*, 270.

⁴⁸ al-Tirmidhī, *Sunan al-Tirmidhī*, no. 1298, dalam *Studi Kitab Hadis* (1975), 82.

kawalan yang tiada pengiring, pemandu atau penunggang”.⁴⁹ Jadi, kerosakan yang disebabkan oleh haiwan yang tidak dikawal tidak boleh dipertanggungjawabkan kepada sesiapa, dan ini boleh disamakan dengan kes robot pembedahan yang berfungsi sendiri tanpa apa-apa kawalan manusia.

Ini juga boleh diqiyyaskan dengan isu *al-jawā'ih* (bencana luar jangka). *Jawā'ih* ialah musibah yang melanda seseorang secara dan menyebabkan kerosakan yang ketara seperti banjir besar, kebakaran atau serangan tentera.⁵⁰ Bencana seperti ini tidak dapat dielak atau dicegah, dan tidak boleh dipertanggungjawabkan kepada sesiapa.⁵¹ Justeru, jika kesalahan robot berpunca daripada keadaan yang tidak dijangka atau di luar kawalan, ia boleh dianggap sebagai bencana (*jawā'ih*).

Pendapat Kedua: Pendekatan perundangan moden, yang mencadangkan pengaplikasian prinsip tanggungjawab ketat (*strict liability*) terhadap: syarikat pengeluar robot, pengedar, dan peruncit, walaupun mereka tidak melakukan kecuaiian.

Tanggungjawab ketat bermaksud tanggungjawab seseorang terhadap implikasi-implikasi daripada sesuatu aktiviti walaupun tanpa berlaku sebarang kesalahan. Undang-undang ini digunakan terhadap produk berbahaya secara semula jadi, seperti bahan letupan atau pemilikan haiwan liar.⁵² Alasan pengaplikasian tanggungjawab ketat (*strict liability*) terhadap robot pembedahan

⁴⁹ Ḥamd bin Muḥammad al-Khaṭṭābī, *Ma'ālim al-Sunan: Sharḥ Sunan al-Imām Abī Dāwūd*, taḥqīq Sa'd bin Najdat 'Umar, cet. ke-2 (Beirut: Mu'assasat al-Risālah Nāshirūn, 2016), 3:428.

⁵⁰ Ibn Manẓūr, *Lisān al-'Arab*, 2:432. ; Rujuk: Muwaffaq al-Dīn 'Abd Allāh ibn Aḥmad al-Maqdisī Ibn Qudāmah, *al-Mughnī*, taḥqīq: 'Abd Allāh ibn 'Abd al-Muḥsin al-Turkī dan 'Abd al-Fattāḥ Muḥammad al-Ḥulw (Riyadh: Dār 'Ālam al-Kutub, 1997), 4:216.

⁵¹ Khalīl ibn Ishāq ibn Mūsā al-Jundī, *al-Tawdīḥ fī Sharḥ al-Mukhtaṣar al-Far'īyy li Ibn al-Ḥājib*, taḥqīq: Aḥmad ibn 'Abd al-Karīm Najīb, (Dublin: Markaz Najībawayh li al-Makhtūṭāt wa Khidma al-Turāth, 2008), 5:573.

⁵² *Law.com Legal Dictionary*, diakses Jun 27 2025, entri “strict liability,” <https://dictionary.law.com/Default.aspx?selected=2029>.

adalah kerana bahayanya terletak pada kerumitannya, kesukaran menceroboh atau mengaksesnya, di samping kesulitannya. Oleh itu, pembuktian kesalahannya teramat susah. Pengaplikasian tanggungjawab ketat (*al-mas'ūliyyah al-ṣārimah*) boleh mencegah pengendalian automatik yang terlalu awal, dan menjamin kehadiran berterusan doktor serta jurutera perubatan dalam masa depan pembedahan robotik.⁵³

Pendapat ini dikritik kerana ia boleh membawa kepada perlindungan yang berlebihan dengan cara mendahului dan menjangkakan risiko yang masih mustahil untuk dipastikan pada masa kini.⁵⁴ Mungkin konsep tanggungjawab ketat ini mempunyai persamaan dengan apa yang dikenali dalam fiqh sebagai *yad ḍamān*, di mana seseorang boleh dipertanggungjawabkan tanpa perlu membuktikan kecuaiian atau niat, dan kedua-dua konsep ini bertujuan untuk melindungi masyarakat.

Pendapat ketiga: Dalam kes kesalahan robot pembedahan semata-mata, maka pemilik robot tersebut adalah pihak yang bertanggungjawab, sama ada pemilik itu seorang doktor atau institusi kesihatan.⁵⁵ Ini berdasarkan sabda Nabi SAW: “Bagi mendapatkan keuntungan mestilah dengan menghadapi risiko (tiada untung tetap dijanjikan)”.⁵⁶ Maka apabila pemilik teknologi

⁵³ Frank Pasquale, “When medical robots fail: Malpractice principles for an era of automation,” *Brookings*, diakses 3 Disember 2023, <https://www.brookings.edu/articles/when-medical-robots-fail-malpractice-principles-for-an-era-of-automation/>.

⁵⁴ ‘Abd al-Razzāq Wahbah Sayyid Aḥmad Muḥammad, “al-Mas’ūliyyah al-Madaniyyah ‘an Aḍrār al-Ḍakā’ al-Iṣṭinā’ī: Dirāsah Taḥlīliyyah”, *Majallat Jīl al-Abḥāth al-Qānūniyyah al-Mu‘ammaqah* 43 (2020), 21.

⁵⁵ Muḥammad ibn Rāḍī al-Sīnānī, *Ḍamān al-Ḍarar wa al-Itlāf bi Taqniyyāt al-Dhakā’ al-Iṣṭinā’iyy*, 2:262.

⁵⁶ Riwayat Tirmidhi, Muhammad b. Isa, Sunan, tahqiq dan komentar oleh: Ahmad Muhammad Shakir (j. 1, 2), dan Muhammad Fuad Abd al-Baqi (j. 3), Ibrahim ‘Atwah ‘Iwad, tenaga pengajar di Azhar (j. 4, 5), (Syarikat Maktabah dan Matba’ah Mustafa al-Babiy al-Halabiy – Mesir, cetakan 2, 1975-1395 h), 3/573. Ibn Majah juga meriwayatkannya dalam Sunan, (tahqiq Al-Arna’ut – Adil Murshid – Muhammad Kamil Qurah Balli –

mendapat keuntungan melaluinya, jika berlaku mudarat kepada seseorang akibat penggunaannya seperti kematian atau kerosakan anggota, maka dialah yang bertanggungjawab dan wajib membayar diyat. Maka sesiapa yang menggunakan teknologi canggih ini untuk menarik pesakit, hendaklah juga bertanggungjawab ke atas segala kesalahan yang berlaku daripadanya.

Pendapat keempat: Menubuhkan badan khas yang bertanggungjawab mendaftarkan robot-robot serta mendaftarkan maklumat pemilik dan pembangunnya, dan membuka akaun bank untuk robot-robot yang beroperasi dalam bidang yang menghasilkan keuntungan ke atas pemiliknya, seperti akaun syarikat berstatus perundangan, yang mana segala hak akan dihubungkan pada akaun-akaun ini dari awal lagi, lalu diat dan ganti rugi bagi kerosakan akan dibayar melaluinya. Jika jumlah dalam akaun itu tidak mencukupi untuk menampung pampasan yang diperlukan, maka robot tersebut akan dianggap sebagai harta yang perlu dijual, dan hasil jualannya digunakan untuk menampung baki pampasan. Sekiranya pemilik robot mahu menebusnya dan mengekalkannya dalam miliknya dengan membayar pampasan yang dituntut, dia dibenarkan berbuat demikian, dengan berkiaskan hukum hamba dalam Islam.⁵⁷

Namun, pada pandangan pengkaji, hal ini terlalu memaksa untuk menyamakan robot dengan hamba, sedangkan akhirnya ia akan kembali kepada pendapat kedua yang mewajibkan pemilik membayar pampasan. Maka, menjadikan robot mempunyai akaun sendiri adalah idea yang tidak logik dan menimbulkan cabaran besar dalam pelaksanaan, seperti: bagaimana mengurus akaun robot, bagaimana menentukan nilai robot jika perlu dijual untuk menampung kos, dan akhirnya, keuntungan dan wang dalam akaun robot akan tetap kembali

Abdul Latif Hirz Allah, *Dar al-Risalah al-‘Ilmiyyah*, cetakan 1, 2009-1430 h), 3/352. Kata Abu Isa: Hadis ini hasan sahih, dan telah diriwayatkan daripada wajah yang lain, dan ulama beramal dengannya.

⁵⁷ al-Bura‘ī, “Taṭbīqāt al-Ḍakā’ al-Iṣṭinā’ī wa al-Rūbūt min Manẓūr al-Fiqh al-Islāmī”, *Majallat Dār al-Iftā’ al-Miṣrīyah* 14.48 (2022), 119.

kepada pemilik, termasuk jika robot dijual dan hasilnya dijadikan pampasan.

Oleh itu, pendapat yang dipilih pihak pengkaji adalah pengaplikasian konsep tanggungjawab kolektif yang ketat (*joint and several liability*) kepada pihak-pihak berikut: syarikat pengeluar dan mereka yang berkaitan seperti ejen tempatan, serta pemilik teknologi, sama ada hospital atau doktor dan mereka juga boleh mendapatkan perlindungan daripada syarikat insurans. Perkara yang dimaksudkan dengan tanggungjawab kolektif (*joint liability*) ialah kerjasama beberapa pihak dalam menanggung akibat kesilapan perubatan semata-mata yang berlaku oleh robot pembedahan, yang telah menyebabkan kerosakan atau kecederaan kepada seseorang.⁵⁸

Maka, pihak-pihak ini wajib menanggung *ḍamān* tanpa mengira kesilapan atau kecuaiian. *Ḍamān* ini bukan *ḍamān jināʿī* yang melibatkan diat atau qisās, tetapi ia merupakan pampasan ganti rugi yang ditentukan oleh mahkamah berdasarkan kontrak.

Doktor tidak wajib membayar pampasan jika dia bekerja di institusi kesihatan, kerana terdapat ijmak bahawa dia tidak dipertanggungjawabkan sekiranya tidak berlaku kecuaiian. Ibn al-Mundhir berkata: “Telah ijmak ulama bahawa doktor tidak wajib membayar pampasan,⁵⁹ jika tidak melampaui batas”. Namun, jika dilihat dari sudut kontrak, maka jika dia bekerja atas nama sendiri secara bebas, adakah dia perlu membayar pampasan sebagai *ajīr mushtarak*? Maka hal ini masih memerlukan penelitian. Menjadikan syarikat pengeluar dan syarikat insurans sebagai pihak yang menanggung *ḍamān* adalah atas dasar *maṣlaḥah* dan *istiḥsān*.

⁵⁸ Ruqayyah Saʿīd al-Qarālāh, “al-Masʿūliyyah al-Taḍāmuniyyah bayna al-Mustashfā wa al-Ṭabīb fī al-Khaṭaʾ al-Ṭibbī: Dirāsah Muqāranah”, *Majallat al-Jamʿiyyah al-Fiqhiyyah al-Suʿūdiyyah*, 47 (2019), 578.

⁵⁹ Muḥammad ibn Ibrāhīm Ibn al-Mundhir, *al-Ishrāf ʿalā Madhāhib al-ʿUlamāʾ* (Raʾs al-Khaymah: Maktabat Makkah al-Thaqāfiyyah, 2004), 7:445.

Pendapat yang dipilih oleh pihak pengkaji dapat dijelaskan melalui poin-poin berikut:

1. Robot pembedahan adalah sistem yang kompleks, melibatkan kerjasama banyak pihak. Maka pengaplikasian tanggungjawab kolektif yang ketat (*joint and several liability*) memastikan semua pihak yang berkepentingan mengekalkan tahap kualiti dan ketepatan yang tinggi, serta mendorong kepada kewaspadaan dan ketelitian dalam semua peringkat pembangunan dan operasi robot, demi memastikan *maqṣad ḥifẓ al-naḥs* tercapai.
2. Penerapan konsep ini memberi perlindungan yang lebih baik kepada pesakit, kerana ia menjamin adanya pihak yang boleh dipertanggungjawabkan dan dituntut pampasan sekiranya berlaku kesilapan, bagi menghapuskan atau mengurangkan mudarat, sesuai dengan kaedah fiqh: "*al-darar yuzāl*" (kemudaran mesti dihapuskan).⁶⁰ Pampasan ini adalah untuk mengganti kerugian, bukan bersifat hukuman, tanpa mengira kelayakan atau niat pihak yang menyebabkan kesilapan.⁶¹
3. Pembahagian tanggungjawab antara semua pihak menggalakkan inovasi yang bertanggungjawab, kerana setiap penambahbaikan teknologi perlu mengambil kira risiko kesilapan dan berusaha untuk mengurangkannya.
4. Pelaksanaan prinsip pembahagian risiko dan kesilapan melalui penglibatan syarikat insurans dalam sistem tanggungjawab kolektif ini boleh diqiaskan dengan konsep *al-ʿāqilah* dalam fiqh, di mana kumpulan yang menanggung kerugian kewangan akibat kesalahan salah seorang anggotanya. Pendekatan ini akan mengurangkan beban kewangan ke atas setiap pihak, sambil memastikan pampasan yang adil untuk mangsa.

⁶⁰ al-Subkī, *al-Ashbāh wa al-Nazāʾir*, 1:14.

⁶¹ Muḥammad al-Sāʾih al-Kurbū, *al-Masʿūliyyah al-Ṭibbiyyah fī al-Fiqh al-Islāmī* Muḥammad al-Sāʾih al-Kurbū, "*al-Masʿūliyyah al-Ṭibbiyyah fī al-Fiqh al-Islāmī*", (Universiti Bani Walid) no. 20–22, 62.

Tidak diragukan lagi bahawa sistem ini menggalakkan tanggungjawab bersama, serta mendorong semua pihak bekerja dengan lebih teliti untuk mengelakkan kesilapan, di samping menjamin hak pesakit untuk mendapat pampasan penuh dan adil.

PENUTUP

Pembedahan yang dibantu robot (*robot-assisted surgery*) membawa potensi besar dalam meningkatkan kualiti rawatan perubatan melalui ketepatan dan kecekapan yang tinggi. Namun, teknologi ini turut menimbulkan cabaran baharu berkaitan tanggungjawab perubatan, terutamanya dari perspektif etika Islam dan fiqh. Berdasarkan analisis mendalam terhadap sumber-sumber klasik fiqh, resolusi kontemporari, serta prinsip undang-undang moden, artikel ini menyimpulkan bahawa pendekatan tanggungjawab kolektif yang ketat (*strict joint and several liability*) adalah model yang paling sesuai dan patuh Syariah untuk menangani isu liabiliti dalam pembedahan robotik. Pendekatan ini bukan sahaja menepati *maqāṣid al-sharī'ah*, khususnya dalam penjagaan nyawa (*hifz al-nafs*), malah memastikan keadilan diberikan kepada pesakit sebagai pihak yang terkesan. Ia turut menggalakkan semua pihak; doktor, hospital, pengeluar robot, jurutera penyelenggaraan, dan pihak berkuasa ; untuk bertindak lebih cermat dan bertanggungjawab. Selain itu, pemantauan bersepadu dan perlindungan insurans selari dengan konsep *al-āqilah* dalam fiqh mampu menampung kerugian tanpa membebankan satu pihak semata-mata. Maka, satu kerangka tanggungjawab yang holistik, berpaksikan prinsip-prinsip fiqh Islam dan etika perubatan kontemporari, perlu diwujudkan dan diperincikan dalam dasar serta undang-undang kesihatan negara. Ini penting bagi memastikan penggunaan teknologi robotik dalam perubatan berkembang secara beretika, selamat dan bertanggungjawab, serta menjunjung tinggi nilai keadilan dan amanah dalam Islam.

RUJUKAN

- Abū Zahrah Muḥammad, *Muhāḍarah fī al-Waqf*. Kaherah: Dār al-Fikr al-‘Arabī, 1971.
- al-‘Awaḍī, ‘Uthmān Sharīf. “al-Dhakā’ al-Iṣṭinā’ī fī al-Masā’il al-Ṭibbiyyah: Kajian Fiqh Perbandingan”. Kajian Tesis Doktor Falsafah Jabatan Syariah, Fakulti Pengajian Siswazah, Universiti Kuwait, 2023.
- al-Baghdādī, Abū Muḥammad Ghānim bin Muḥammad al-Ḥanafī. *Majma‘ al-Ḍamānāt*. Tahqīq: Muḥammad Aḥmad Sirāj dan ‘Alī Jum‘ah Muḥammad. Cet. 1. Kaherah: Dār al-Salām, 1999.
- al-Buhūṭī, Manṣūr ibn Yūnus. *Kashshāf al-Qinā‘ ‘an Matn al-Iqnā’*. Tahqīq: Muḥammad Ḥasan Ismā‘īl al-Shāfi‘ī, Beirut: Dar al-Kutub al-‘Ilmiyyah, 1997.
- al-Bukhārī, Muḥammad ibn Ismā‘īl. *Ṣaḥīḥ al-Bukhārī*. Dalam *Studi Kitab Ḥadīth*, 47. 1986.
- al-Bura‘ī, “Taṭbīqāt al-Ḍakā’ al-Iṣṭinā’ī wa al-Rūbūt min Manẓūr al-Fiqh al-Islāmī,” *Majallat Dār al-Iftā’ al-Miṣrīyah* 14 (2022).
- al-Dusūqī, Shams al-Dīn Muḥammad ibn Aḥmad. *Ḥāshiyat al-Dusūqī ‘alā al-Sharḥ al-Kabīr*. Kaherah: Dār Iḥyā’ al-Kutub al-‘Arabiyyah, 1960.
- Alex Wedmid, Ervis Llukani, and David I. Lee, “Future Perspectives in Robotic Surgery,” *BJU International* 108 (2011).
- al-Ḥaṭṭāb, Muḥammad ibn ‘Abd al-Raḥmān. *Mawāhib al-Jalīl fī Sharḥ Mukhtaṣar Khalīl*. Tahqīq: Dār al-Riḍwān li al-Nashr. Nouakchott: Dār al-Riḍwān, 2010.
- al-Haytamī, Aḥmad ibn Muḥammad ibn ‘Alī. *Tuhfat al-Muḥtāj fī Sharḥ al-Minhāj*. Dengan ḥāshiyah oleh ‘Abd al-Ḥamīd al-Sharwānī dan Aḥmad al-‘Abbādī. Tahqīq oleh sekumpulan ‘ulamā’. Kaherah: al-Maktabah al-Tijārīyah al-Kubrā bi-Miṣr li-Ṣāhibihā Muṣṭafā Muḥammad, 1938.

- al-Jundī, Khalīl ibn Ishāq ibn Mūsā. *al-Tawḍīḥ fī Sharḥ al-Mukhtaṣar al-Far'ī li Ibn al-Hājib*. Tahqīq: Aḥmad ibn 'Abd al-Karīm Najīb. Dublin: Markaz Najībawayh lil-Makhtūtāt wa Khidmat al-Turāth, 2008.
- al-Kāsānī, 'Alā' al-Dīn Abū Bakr bin Mas'ūd. *Badā'i' al-Ṣanā'i' fī Tartīb al-Sharā'i'*. Tahqīq : Shaykh 'Alī Muḥammad Mu'awwaḍ dan Shaykh 'Ādil Aḥmad 'Abd al-Mawjūd. Cet. ke-2. Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 2003.
- al-Khaṭīb al-Shirbīnī, Shams al-Dīn Muḥammad ibn Muḥammad. *Mughnī al-Muḥtāj ilā Ma'rīfat Ma'ānī Alfāz al-Minhāj*. Tahqīq: 'Alī Muḥammad Mu'awwaḍ and 'Ādil Aḥmad 'Abd al-Mawjūd. Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 2000.
- al-Khaṭṭābī, Ḥamd bin Muḥammad Abū Sulaymān. *Ma'ālim al-Sunan: Sharḥ Sunan al-Imām Abī Dāwūd*. Tahqīq: Sa'd bin Najdat 'Umar. Cet. ke-2. Beirut: Mu'assasat al-Risālah Nāshirūn, 2016.
- al-Maghribī, Ṭaha 'Uthmān Abūbakr. "Al-Ḥimāyah al-Jinā'iyah min Akhtā' Taqniyyāt al-Idṭinā' al-Ṣinā'i (al-Rūbūt al-Jirāhī Unmūdhajan)," *Majallat al-Buḥūth al-Fiqhiyyah wa al-Qānūniyyah* 35 (2023).
- al-Mawṣilī, 'Abd Allāh ibn Muḥammad ibn Maḥmūd. *al-Ikhtiyār fī Ta'līl al-Mukhtār*. Tahqīq: Shaykh Shu'ayb al-Ranāwūṭ, Aḥmad Muḥammad Barhūm, dan 'Abd al-Laṭīf Ḥarzallah. Damsyik: Dār al-Risālah al-'Ālamiyyah, 2009.
- al-Musallam, Ibrāhīm Aḥmad Ibrāhīm. *Ḥawkamah al-Dhikā' al-Iṣṭinā' i*. Riyadh: al-Markaz al-Waṭanī li-Taqniyyat al-Dhikā' al-Iṣṭinā' i wa al-Bayānāt al-Ḍakhmah, Madīnat al-Malik 'Abd al-'Azīz li-'Ulūm wa al-Taqniyah (KACST), 2019.
- al-Nawawī, Abū Zakariyyā Yaḥyā ibn Sharaf ibn Murrī ibn Ḥasan. *Rawḍat al-Ṭālibīn wa 'Umdat al-Muḥṭīn*. Beirut: al-Maktab al-Islāmī, 1998.

- al-Nawawī, Muḥyī al-Dīn Yaḥyā ibn Sharaf. *al-Minhāj Sharḥ Ṣaḥīḥ Muslim*. Beirut: Dār Iḥyā' al-Turāth al-'Arabī, 1929.
- al-Nughaymishī, Fahd ibn Sarī' ibn 'Abd al-'Azīz, "al-Rūbūtāt al-Mustaquillah: al-Ālāt al-Muzawwada bi-Ajhzat al-Iḥsās al-Iṣṭinā'ī – Dirāsah Fiqhiyyah Muqāranah," *Majallat al-Jam'iyyah al-Fiqhiyyah al-Su'ūdiyyah* 62 (2023).
- al-Qalyūbī, Aḥmad Salāmah, dan Aḥmad al-Burullusī 'Āmirah. *Hāshiyatā al-Qalyūbī wa 'Āmirah 'alā Sharḥ al-Maḥallī 'alā Minhāj al-Ṭālibīn*. Beirut, Dār al-Fikr, 1995.
- al-Qarāfī, Shihāb al-Dīn Abū al-'Abbās Aḥmad ibn Idrīs. *Tahdhīb al-Furūq wa al-Qawā'id al-Sunniyyah fī al-Ashḥār al-Fiqhiyyah*. Beirut: 'Ālam al-Kutub, 1990.
- al-Sarakhsī, Shams al-Dīn. *al-Mabsūṭ*. Beirut: Dār al-Ma'rifah, 1993.
- al-Shaykh, Qays ibn Muḥammad. *al-Tadāwī wa al-Mas'ūliyyah al-Ṭibbiyyah fī al-Sharī'ah al-Islāmiyyah*. Beirut: Mu'assasah al-Rayan, 1997.
- al-Shīrāzī, Abū Ishāq Ibrāhīm ibn 'Alī. *al-Muhadhdhab fī Fiqh al-Imām*. Tahqiq: Shaykh Zakariyyā 'Umayrat. Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 1995).
- al-Sīnānī, Muḥammad ibn Rāḍī. "Ḍamān al-Ḍarar wa al-Ittilāf bi-Taḥniyāt al-Ḍakā' al-Iṣṭinā'ī: Qawā'id wa Taṭbīqāt Fiqhiyyah." *Majallat al-Buḥūth al-Fiqhiyyah wa al-Qānūniyyah* 33 (2021).
- al-Subkī, Tāj al-Dīn 'Abd al-Wahhāb ibn 'Alī. *al-Ashbāh wa al-Nazā'ir*. Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 1999.
- al-Tāyah, Usāmah Ibrāhīm 'Alī. *Mas'ūliyyat al-Ṭabīb al-Jinā'iyyah fī al-Sharī'ah al-Islāmiyyah*. Cet. 1. 'Ammān & Beirut: Dār al-Bayāriq, 1999.
- al-Tirmidhī, Muḥammad ibn 'Īsā. *Sunan al-Tirmidhī*. Dalam *Studi Kitab Ḥadīth*, 82. 1975.

- ‘Alyās, Muḥammad. *Manḥ al-Jalīl Sharḥ Manḥ al-Jalīl ‘alā Mukhtaṣar Khalīl*. Beirut: Dār al-Fikr, 1984.
- al-Zabīdī, Muḥammad ibn Muḥammad ibn ‘Abd al-Razzāq. *Tāj al-‘Arūs min Jawāhir al-Qāmūs*. Tahqīq berkumpulan. Kuwait: Dār al-Hidāyah, 1965.
- al-Zarkashī, Muḥammad ibn Bahādir. *al-Manthūr fī al-Qawā‘id al-Fiqhiyyah*. Kuwait: Wizārat al-Awqāf al-Kuwaytiyyah, 1982.
- al-Zuḥaylī, Wahbah. *Nazariyyat al-Ḍamān aw Aḥkām al-Mas’ūliyyah al-Madaniyyah wa al-Jinā’iyyah fī al-Fiqh al-Islāmī*. Damsyik: Dār al-Fikr, 2012.
- Avellino, Ignacio, Gilles Bailly, Geoffroy Canlorbe, Jérémie Belgihti, Guillaume Morel, dan Marie-Aude Vitrani, "Impacts of telemanipulation in robotic assisted surgery." Dalam The 2019 CHI Conference On Human Factors In Computing Systems, (2019).
- Ben Bahhan, Sheikh, Aissani, and Taha. "Artificial Intelligence Applications as a New Foreign Reason for Severing Causation in Medical Liability." *Journal of Politics and Law* 17, no. 1 (2025): 303-323.
- Ezieddin Elmahjub, "Islamic Jurisprudence as an Ethical Discourse: An Enquiry into the Nature of Moral Reasoning in Islamic Legal Theory," *Oxford Journal of Law and Religion* 10 (2021).
- Falisha Kanji, Ken Catchpole, Eunice Choi, Myrte de Alfred, Kate Cohen, Daniel Shouhed, Jennifer Anger, and Tara Cohen, "Work-system Interventions in Robotic-assisted Surgery: A Systematic Review Exploring the Gap Between Challenges and Solutions," *Surgical Endoscopy* 35 (2021).
- Fosch-Villaronga, Eduard, Pranav Khanna, Hadassah Drukarch, dan Bart Custers, "The role of humans in surgery automation: Exploring the influence of automation on human-robot interaction and responsibility in surgery innovation," *International Journal of Social Robotics* 15 (2023).

Frank Pasquale, "When Medical Robots Fail: Malpractice Principles for an Era of Automation," *Brookings*, diakses 3 Desember 2023, <https://www.brookings.edu/articles/when-medical-robots-fail-malpractice-principles-for-an-era-of-automation/>

Hani Shennib, Amr Bastawisy, Joan McLoughlin, and Frank Moll, "Robotic Computer-Assisted Telemanipulation Enhances Coronary Artery Bypass," *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 117 (1999).

Hendy Herijanto, "Al amanah in al qur'an vs trust: a comparative study," *International Journal of Ethics and Systems* 38 (2022).

Ibn 'Ābidīn, Muḥammad Amīn. *Hāshiyat Radd al-Muḥtār 'ala al-Durr al-Mukhtār: Sharḥ Tanwīr al-Abṣār*. Cet. ke-2. Kaherah: Sharikat Maktabat wa Maṭba'at Muṣṭafā al-Bābī al-Ḥalabī wa Awlāduh, 1966.

Ibn al-Mundhir, Abu Bakr Muhammad bin Ibrahim al-Naysaburi. *Al-Ishraf 'ala Madhahib al-'Ulama'*. Tahqiq: Ṣaghīr Aḥmad al-Anṣārī Abū Ḥammād. Cet. 1. Ra's al-Khaymah, Emiriah Arab Bersatu: Maktabat Makkah al-Thaqafiyah, 2004.

Ibn Farḥūn, Ibrāhīm ibn 'Alī. *Tabsirat al-Hukkām fī Uṣūl al-Aqḍiyah wa Manāhij al-Aḥkām*. Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah, 2007.

Ibn Mājah, Muḥammad ibn Yazīd. *Sunan Ibn Mājah*. Dalam *Studi Kitab Hadis*, 73. 2015.

Ibn Manẓūr, Muḥammad ibn Mukarram. *Lisān al-'Arab*. Beirut: Dār Ṣādir, 1883.

Ibn Nujaym, Zayn al-Dīn ibn Ibrāhīm. *al-Baḥr al-Rā'iq Sharḥ Kanz al-Daqā'iq*. Beirut: Dār al-Ma'rifah, 1993.

Ibn Qayyim al-Jawziyyah, Muhammad bin Abi Bakr bin Ayyub bin Sa'd al-Zar'i al-Dimashqi, Abu 'Abd Allah, Shams al-Din. *Zad al-Ma'ad fī Hady Khayr al-'Ibad*. Tahqiq oleh Shu'ayb al-Arna'ut dan 'Abd al-Qadir al-Arna'ut. Cet. ke-3. Beirut: Mu'assasat al-Risalah, 1998.

- Ibn Qudāmah, Muwaffaq al-Dīn ‘Abd Allāh bin Aḥmad al-Maqdisī al-Ḥanbalī. *Al-Mughnī*. Tahqīq ‘Abd Allāh bin ‘Abd al-Muḥsin al-Turkī dan ‘Abd al-Fattāḥ Muḥammad al-Ḥulū. Cet. ke-3. Riyadh: Dār ‘Ālam al-Kutub, 1997.
- Ibn Rajab, Abū al-Faraj ‘Abd al-Raḥmān ibn Aḥmad. *al-Qawā‘id fī al-Fiqh al-Islāmī*. Beirut: Dār al-Kutub al-‘Ilmiyyah, 1992.
- Ibn Rushd al-Ḥafīd, Muḥammad ibn Aḥmad ibn Muḥammad. *Bidāyat al-Mujtahid wa Nihāyat al-Muqtaṣid*. Tahqīq: Muḥammad Ṣubḥī Ḥasan al-Ḥallāq. Kaherah: Maktabah Ibn Taimiyyah, 1994.
- Ibn Rushd, Abū al-Walīd Muḥammad bin Aḥmad. *al-Bayān wa al-Taḥṣīl wa al-Sharḥ wa al-Tawjīh wa al-Ta‘līl fī al-Masā’il al-Mustakhraja, wa Ḍummina: al-Mustakhraja min al-Asmi‘ah al-Ma‘rūfah bi al-‘Utubiyyah*. Tahqīq: Muḥammad Ḥajjī. Cet. ke-2. Beirut: Dār al-Gharb al-Islāmī, 1988.
- Kan‘ān, ‘Alī Aḥmad. *al-Mawsū‘ah al-Ṭibbiyyah al-Fiqhiyyah*. Beirut: Dār al-Nafā’is, 2000.
- Ludvigsen, Kaspar Rosager, dan Shishir Nagaraja, "Dissecting liabilities in adversarial surgical robot failures: A national (Danish) and EU law perspective," *Computer Law & Security Review* 44 (2022).
- Muḥammad, ‘Abd al-Razzāq Wahbah Sayyid Aḥmad. “al-Mas’ūliyyah al-Madaniyyah ‘an Aḍrār al-Ḍakā’ al-Iṣṭinā‘ī: Dirāsah Taḥlīliyyah,” *Majallat Jīl al-Abḥāth al-Qānūniyyah al-Mu‘ammaqah* 43 (2020).
- Muslim ibn al-Ḥajjāj. *Ṣaḥīḥ Muslim*. Terj. dalam *Studi Kitab Ḥadīth: Dari al-Muwaṭṭa’ Imām Mālik hingga al-Mustadrak ‘alā al-Ḥākim*, no. 54 (2020).
- Nūr Muḥammad, *Majallat al-Aḥkām al-‘Adliyyah*. Tahqīq Najīb Hawāwinī. Karachi: Kārkhānah Tijārat al-Kutub, 1882.

Qal'ah Jī, Muḥammad Rawwās, dan Ḥāmid Ṣādiq al-Qunaybī. *Mu'jam Luḡah al-Fuqahā'*. Beirut: Dār al-Nafā'is, 1988.

Rana Mosbah Abdel Mohsen Abdel Razek, "Criminal Responsibility for Errors Committed by Medical Robots: Legal and Ethical Challenges," *Journal of Law and Sustainable Development* 12 (2024).

Ruqayyah Sa'īd al-Qarālah, "Al-Mas'ūliyyah al-Taḍāmuniyyah bayna al-Mustashfā wa al-Ṭabīb fī al-Khaṭa' al-Ṭibbī: Dirāsah Fiqhiyyah," *Majallat al-Jam'iyyah al-Fiqhiyyah al-Su'ūdiyyah* 47 (2019).

T. A. Rockall, and A. W. Darzi. "Tele-manipulator Robots in Surgery." *British Journal of Surgery* 90 (2003).

Wafā' Shanāṭliyyah, dan Mansal, Kawthar, "Ithbāt al-Khaṭa' al-Ṭibbī fī Majāl al-Jirāḥah al-Rūbūṭiyyah: Nizām Dāfinshī Numūdhajan". Dalam *Seminar Kebangsaan: Beban Pembuktian Kesalahan Perubatan Awam di Institusi Kesihatan Awam dan Aplikasinya dalam Kehakiman di Algeria*, Universiti 8 Mei 1945 Guelma, Jun 2021.

Zainab Ali Mas'ud, "Aḥkām al-Mas'ūliyyah al-Qānūniyyah li al-Rubūt al-Ṭibbī". Kajian Tesis Sarjana, Jabatan Undang-Undang Persendirian, Fakulti Undang-Undang, Universiti Emiriah Arab Bersatu, 2021.