

# Kajian literatur bersistematik ke atas pembangunan modul pembelajaran Biologi melalui aplikasi telegram bot bagi pelajar Matrikulasi

*Systematic literature review on development of Biology learning module through bot telegram application for Matriculation students*

Hazana binti Kamaruddin<sup>1\*</sup>, Che Nizam binti Che Ahmad<sup>2</sup>,  
Fatimah Azzahra binti Ahmad Rashid<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kolej Matrikulasi Melaka, Kementerian Pendidikan Malaysia, 78300 Masjid Tanah, Melaka, MALAYSIA

<sup>1,2,3</sup>Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjung Malim, Perak, MALAYSIA

\*Corresponding author: hazanakamaruddin@gmail.com

**Published:** 26 October 2022

**To cite this article (APA):** Kamaruddin, H., Che Ahmad, C. N., & Ahmad Rashid, F. A. (2022). Systematic literature review on development of Biology learning module through bot telegram application for Matriculation students: Kajian literatur bersistematik ke atas pembangunan modul pembelajaran Biologi melalui aplikasi telegram bot bagi pelajar Matrikulasi. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 12(2), 39–50. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol12.2.3.2022>

**To link to this article:** <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol12.2.3.2022>

## ABSTRAK

Kesan Pandemik Covid-19, menyebabkan pelbagai pendekatan pengajaran dan pembelajaran di pelbagai institusi pendidikan termasuklah di peringkat pra-universiti khususnya di Matrikulasi. Pelbagai alternatif pembelajaran dalam talian digunakan oleh pengajar bagi memastikan objektif pembelajaran dapat dicapai. Kajian literatur bersistematik ini dilakukan adalah untuk melihat kesesuaian pembangunan modul pembelajaran dan kebolegunaan aplikasi Telegram Bot sebagai salah satu kaedah alternatif pembelajaran pelajar dalam subjek Biologi. Dua pengkalan data iaitu *SCOPUS* dan *Google Scholar* digunakan untuk mencari artikel bermula dari tahun 2017 sehingga 2021. Sebanyak 45 artikel diperolehi dengan menggunakan kata kunci yang sesuai dan selepas melalui beberapa fasa dalam penyata PRISMA, sebanyak 15 buah artikel telah dipilih untuk kajian sistematik ini. Menjadikan Telegram Bot sebagai modul pembelajaran adalah sangat bertepatan dan bersesuaian dengan proses pembelajaran sendiri pelajar. Hasil kajian membuktikan bahawa ciri-ciri dan kelebihan yang ada dalam Telegram Bot yang boleh menghimpunkan pelbagai input aktiviti dan penilaian menjadikan pelajar lebih berfokus, objektif pembelajaran dapat dicapai, dapat menarik minat pelajar dan menggalakkan pelajar untuk menjadi lebih bertanggungjawab terhadap pembelajaran mereka. Untuk kajian akan datang, adalah dicadangkan untuk memperluaskan penggunaan Telegram Bot sebagai modul pembelajaran pelajar bagi pembelajaran dalam talian yang boleh digunakan secara *synchronous* dan *asynchronous*.

**Kata kunci:** Kajian Literatur Bersistematik, Pembangunan Modul, Biologi, Telegram Bot, Pelajar Matrikulasi.

## ABSTRACT

*The effects of the Covid-19 pandemic resulted in various teaching and learning approaches in various educational institutions including at the pre-university level especially in Matriculation. Various online learning alternatives are used by instructors to ensure that learning objectives can be achieved. This systematic literature*

*review was conducted to see the suitability of the development of learning modules and the applicability of Telegram Bot application as one of the alternative methods of student learning in the subject of Biology. Two databases namely SCOPUS and Google Scholar were used to search for articles starting from 2017 to 2021. A total of 45 articles were obtained using appropriate keywords and after going through several phases in the PRISMA statement, a total of 15 articles were selected for this systematic review. Makes Telegram Bot as a learning module is very timely and appropriate to the students' self-learning process. The results prove that the features and advantages of Telegram Bot which can gather various activity and assessment inputs make students more focused, learning objectives can be achieved, can attract students and encourage students to be more responsible for their learning. For future studies, it is proposed to expand the use of Telegram Bot as a student learning module for online learning that can be used synchronously and asynchronously.*

**Keywords:** *Systematic Literature Review, Module Development, Biology, Telegram Bot, Matriculation Students*

## **PENGENALAN**

Biologi merupakan antara kursus yang diperkenalkan di peringkat sekolah menengah, pra universiti dan di peringkat pengajian tinggi. Biologi adalah kursus yang mengkaji organisma hidup serta proses fisiologinya dan turut merangkumi proses alam. Proses fisiologi dalam haiwan atau pun tumbuhan adalah suatu proses yang abstrak dan untuk mendalaminya memerlukan kefahaman yang tinggi. Di peringkat Matrikulasi, Biologi adalah kursus teras yang diambil oleh pelajar aliran Sains Hayat dan Sains Komputer bagi kedua-dua program pengajian satu dan dua tahun.

Proses pembelajaran yang betul membolehkan seseorang pelajar dapat melalui pembelajaran dengan jayanya. Kemahiran belajar adalah berbeza-beza bagi setiap pelajar. Walau bagaimanapun, kemahiran belajar yang sesuai adalah amat penting bagi seseorang pelajar untuk membolehkan mereka mendalami dan menguasai subjek yang dipelajari dengan mudah. Menurut kajian lepas, ketiadaan model pembelajaran yang dapat meningkatkan minat, aktiviti, dan hasil pembelajaran pelajar menjadi masalah dalam sistem pendidikan. Kaedah pembelajaran konvensional yang digunakan tidak mewujudkan interaksi di antara guru dan murid serta membosankan. Oleh itu, penguasaan konsep dan daya penaakulan adalah aspek penting yang perlu dimiliki oleh seseorang pelajar (Dewantari & Singgih, 2020).

Pendidik perlu lebih kreatif dan menitikberatkan keperluan bahan pengajaran untuk pelajar dengan kemudahan teknologi maklumat dalam menyampaikan bahan pembelajaran (Rahayu et al., 2018). Sejajar dengan hasrat Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 telah menggariskan bahawa ICT perlu diterapkan semasa pelaksanaan pedagogi dan kurikulum dalam sistem pendidikan dan usaha untuk meningkatkan penggunaan ICT dalam kalangan murid dan guru dipergiatkan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Kewujudan internet, telefon pintar dan pelbagai aplikasi telah mengubah amalan konvensional pengajaran dan pembelajaran pada hari ini kepada pembelajaran mudah alih atau pembelajaran menggunakan teknologi tanpa wayar (Gnanasagaran & Amat @ Kamaruddin, 2019). Platform ini membolehkan pembelajaran tanpa sempadan dan memberi kebebasan kepada pelajar untuk belajar mengikut keselesaan mereka sendiri.

Tambahan dengan isu pandemik Covid-19 telah memberi impak yang besar dalam sistem pendidikan negara. Gaya pengajaran dan pembelajaran di seluruh institusi pendidikan juga turut berubah. Ke semua Institut Pengajian Tinggi (IPT) telah menggunakan platform pembelajaran dalam talian semasa proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) untuk membantu pelajar menghadapi cabaran belajar tanpa bersemuka (Muhamed Ganasan & Azman, 2021).

Beberapa platform yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran adalah seperti Zoom Cloud Meeting, Microsoft Team, Google Meet, Google Classroom, Webex, Telegram, Whatsapp (Muhamed Ganasan & Azman, 2021) dan jenis-jenis platform mempunyai impak dan tujuan yang berbeza (Oktaviani, 2021). Berdasarkan kajian lepas, Telegram adalah platform messenger terbaik berbanding WhatsApp dan mempunyai ciri keselamatan yang lebih baik dan diperbaharui dengan ciri terkini iaitu bot Sembang (*Chatbot*). Bot boleh menjawab kebanyakan permintaan dalam masa kurang dari 0.5 saat

dan mampu melakukan tugas mudah dan rumit yang berulang seperti memanggil dan mengesahkan maklumat yang sedia ada dalam pengkalan data (Setiaji & Papatungan, 2018).

Berdasarkan kajian lepas, terdapat beberapa keperluan yang perlu dilihat semula iaitu meneroka kesediaan dan keupayaan pelajar mengikuti pembelajaran melalui platform Telegram sama ada ianya membantu pelajar menguasai hasil pembelajaran. Penyelidikan perlu dilakukan untuk mengetahui tahap pembelajaran sendiri dalam kalangan pelajar dan bagaimana pelajar dapat dibimbing ke arah penerokaan ilmu dan perkongsian maklumat yang bermakna di platform Telegram (Syed LamSah Syed Chear, 2017). Kajian perlu diperluaskan kepada penciptaan persekitaran e-pembelajaran yang bertujuan meningkatkan kepuasan pelajar untuk menggunakan teknologi ini (Al-Rahmi et al., 2018).

Telegram mempunyai ciri khas iaitu ciri robot atau bot yang membolehkan pengguna memprogramkan dengan pelbagai arahan yang telah dikodkan dan digunakan untuk mengkomputerkan pembangunan yang berulang dan boleh digunakan sebagai alat pemerhatian oleh pentadbir (Heri Khariono et al., 2021). Telegram Bot merupakan salah satu ciri yang terdapat dalam Telegram messenger. Telegram Bot API menawarkan platform yang membolehkan pembangun menangkap data penerima dengan mudah dan mengubah kepada maklumat yang berguna dan menghantar data ke awan daripada peranti menggunakan internet (Rahayu et al., 2018) yang mempunyai fungsi mengikut pesanan atau permintaan pengguna (Heri Khariono et al., 2021). Ia juga mempunyai Kecerdasan Buatan (AI) yang boleh menyediakan permintaan apabila diminta oleh arahan tertentu (Khayrunsalihaty et al., 2021).

Menurut Alahmad (2020), kajian lepas mengenai keberkesanan aplikasi Telegram dalam pengajaran dan pembelajaran khususnya dalam menguasai kemahiran bahasa Inggeris telah banyak dijalankan. Namun, terdapat sedikit kajian lepas yang mengkaji persepsi pelajar menggunakan Telegram sebagai aplikasi peranti mudah alih dalam pembelajaran. Kajian mendalam berkaitan utiliti Telegram sebagai alat pengantara untuk pengajaran dan pembelajaran dalam talian masih kurang (Iqbal et al., 2020). Kajian berkaitan penggunaan Telegram Bot perlu diperluaskan (Aisyah et al., 2021) bagi menentukan keberkesanannya sebagai alat bantu mengajar bagi pembelajaran dalam talian (Khayrunsalihaty et al., 2021).

Justeru itu, tujuan utama kajian literatur bersistematik ini dijalankan adalah untuk melakukan satu sorotan literatur yang bersistematik daripada kajian-kajian lepas bagi mengenalpasti kesesuaian Telegram Bot sebagai modul pembelajaran pelajar dan persepsi kebolegunaan Telegram Bot oleh pelajar. Oleh itu, dua persoalan kajian telah dibentuk oleh pengkaji iaitu:

1. Adakah modul pembelajaran boleh dibangunkan menggunakan aplikasi telegram?
2. Adakah telegram bot mempunyai nilai kebolegunaan yang baik ?

## **KAEDAH**

Pengkaji telah merujuk kepada Pengkaji telah merujuk kepada langkah-langkah yang telah dicadangkan oleh Xiao dan Watson (2019) untuk membentuk kajian literatur bersistematik ini. Pengkaji juga merujuk kepada PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis) sebagai panduan supaya pemilihan artikel secara bersistematik dapat dilakukan dan membantu pengkaji membentuk persoalan kajian. Empat fasa dalam carta alir PRISMA (Moher et al., 2009) telah digunakan iaitu fasa pengenalpastian (*identification*), penapisan (*screening*), kelayakan (*eligibility*) dan termasuk (*included*). Melalui fasa pertama iaitu pengenalpastian (*identification*), pengkaji telah menggunakan kata kunci sebagai permulaan pencarian. Dua kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian artikel adalah berdasarkan kepada persoalan kajian yang dinyatakan sebelum ini iaitu modul pembelajaran dan telegram bot. Pangkalan data yang dicari adalah elektronik dan pengkaji telah melakukan proses pencarian artikel melalui dua pengkalan data utama iaitu *SCOPUS* dan *Google Scholar*. Pengkaji menggunakan operator Boolean bagi memudahkan pencarian artikel menggunakan Scopus dan pencarian secara manual di *Google Scholar*. *Google Scholar* juga digunakan untuk menyemak sama ada semua artikel yang berkaitan telah ditemui. Pengkaji

menggunakan teknik snowballing melalui artikel-artikel yang telah dipilih. Jadual 1 menunjukkan kaedah pencarian artikel berdasarkan kata kunci melalui *SCOPUS*.

**Jadual 1:** Pengkalan data SCOPUS dan kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel.

<b>Pengkalan data</b>	<b>Kata kunci yang digunakan</b>
<i>SCOPUS</i>	( ( "modul pembelajaran" OR "modul" OR "pembelajaran" ) AND ( "telegram" OR "telegram bot" ) )

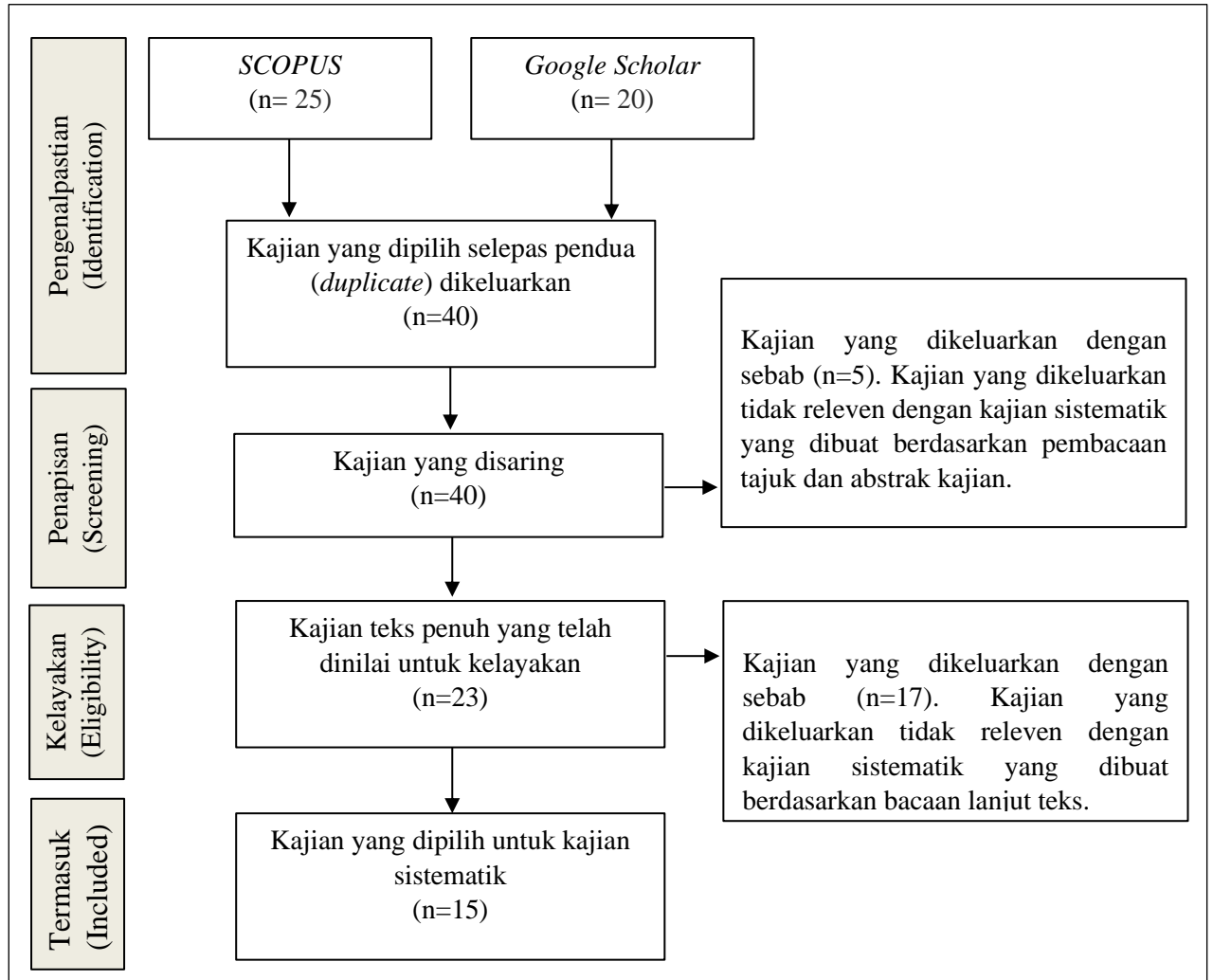
Melalui pencarian artikel di kedua-dua pengkalan data, sebanyak 45 artikel (*SCOPUS*, n= 25 dan *Google Scholar*, n=20) yang ditemui dan memenuhi kriteria yang diperlukan oleh pengkaji berdasarkan kepada kata kunci melalui pengkalan data *SCOPUS* dan proses pencarian secara manual menggunakan *Google Scholar* dengan pemilihan melalui tajuk artikel. Selain kriteria kata kunci, pengkaji juga menghadkan tahun penerbitan artikel yang diterbitkan dalam lima tahun yang lalu iaitu dari tahun 2017 sehingga 2021 dan memilih artikel jurnal sahaja bagi tujuan pembacaan. Pemilihan artikel adalah Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris serta mempunyai data empirikal. Antara kriteria inclusion yang digunakan bagi mendapatkan dapatan kajian adalah yang berfokuskan kepada penggunaan telegram bot sebagai modul pembelajaran pelajar. Jadual 2 menunjukkan kriteria kemasukan (*inclusion*) yang digunakan oleh pengkaji semasa proses ini agar pemilihan artikel benar-benar relevan dengan kajian.

**Jadual 2:** Kriteria kemasukan (*inclusion*) yang digunakan.

<b>Kriteria</b>	<b>Kemasukan (<i>inclusion</i>)</b>
Tahun penerbitan	2017 sehingga 2021 (Lima tahun)
Artikel penerbitan	Artikel jurnal
Jenis bahasa	Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris
Jenis dapatan	Data empirikal
Fokus dapatan kajian	Penggunaan telegram bot sebagai modul pembelajaran pelajar

Pengkaji juga telah mengenalpasti 5 buah artikel yang sama atau pendua (*duplicate paper*). Oleh itu, artikel yang dipilih adalah sebanyak 40 buah artikel selepas pendua dikeluarkan dan akan digunakan untuk fasa berikutnya iaitu fasa penapisan (*screening*). Semasa fasa kedua ini, pengkaji membuat saringan terhadap 40 buah artikel dengan membaca tajuk dan sebahagiannya melalui abstrak kajian untuk mendapatkan gambaran keseluruhan artikel. Sebanyak 17 buah artikel telah ditolak kerana tidak memenuhi kriteria kajian sistematik pengkaji dan baki seterusnya ialah 23 buah artikel dengan teks penuh dan akan disaring untuk fasa ke tiga iaitu kelayakan (*eligibility*). Berdasarkan pembacaan lanjut daripada 23 buah artikel ini, pengkaji mendapati 8 buah artikel yang tidak relevan dan perlu dikeluarkan.

Fasa terakhir iaitu fasa termasuk (*included*) dimana artikel yang terpilih ini akan digunakan dalam kajian literatur bersistematik ini. Hasilnya, sebanyak 15 buah artikel yang terpilih ini akan digunakan dalam kajian literatur bersistematik ini bagi mengenalpasti kebolegunaan dan kesesuaian Telegram Bot sebagai modul pembelajaran pelajar. Rajah 1 menunjukkan carta alir proses pemilihan artikel menggunakan PRISMA.



Seterusnya pengkaji membuat analisis dan mensintesis data berdasarkan 15 buah artikel yang dipilih. Data daripada 15 buah artikel telah diekstrak dengan menggunakan jadual sintesis matrik seperti dalam Jadual 3.

**Jadual 3:** Gambaran keseluruhan artikel yang dipilih berdasarkan PRISMA.

Bil	Penulis	Negara	Tajuk Artikel	Sampel	Instrumen	Dapatan kajian
1.	(Al-Rahmi et al., 2018)	Malaysia	Use of E-Learning by University Students in Malaysian Higher Educational Institutions: A Case in Universiti Teknologi Malaysia	106 pelajar prasiswazah Fakulti Pengkomputeraan UTM	Soal selidik Alat analisis : SmartPLS3.0 (mengukur kebolehpercayaan serta kesahihan model) dan SPSS Version 2.0	e-pembelajaran berguna, mudah digunakan, memudahkan pelajar mengakses kandungan kursus. Perlukan lebih banyak kajian berkaitan penciptaan persekitaran e-pembelajaran mengkaji bagaimana e-pembelajaran mempengaruhi prestasi dan penglibatan pelajar.
2.	(H. Iksan &	Malaysia	Mobile	31 orang	Soal selidik	Telegram satu inovasi

*Systematic literature review on development of Biology learning module through bot telegram application for Matriculation students*

	Mohd Saufian, 2017)		Learning: Innovation in Teaching and Learning Using Telegram	pascasiswazah pendidikan sains dan pembangunan manusia.		dalam PdP. Pembelajaran lebih fleksible, menyenangkan. Pelajar lebih bersedia sebelum pelajaran. Penggunaan telegram lebih kontekstual dan signifikan: semua pelajar mencapai objektif pembelajaran.
3.	(Syed LamSah Syed Chear, 2017)	Malaysia	Pengajaran dan pembelajaran melalui aplikasi whatsapp dan telegram di universiti swasta.	68 pelajar fakulti pendidikan dan sains sosial, universiti selangor	Soal selidik	Telegram meningkatkan kemampuan pelajar menguasai hasil pembelajaran & platform untuk pembelajaran.
4.	(Alahmad, 2020).	Iran	The Effectiveness of Telegram App in Learning English	Penyelidikan deskriptif.	Kaedah penyelidikan berdasarkan kajian literatur.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelebihan Telegram: Sistem storan berasaskan awan besar untuk menyimpan fail, banyak pembantu robot, keupayaan untuk membuat robot tersuai sendiri untuk sebarang tujuan tertentu, percuma.</li> <li>2. Menyediakan konteks pembelajaran tidak formal dan mewujudkan peluang baharu dalam pembelajaran.</li> </ol>
5.	(Iqbal et al., 2020)	Arab Saudi	Telegram as a tool to supplement online medical education during covid-19 crisis	203 pelajar perubatan sarjana muda Kolej Perubatan Universiti Iman Abdulrahman Bin Faisal	Soal selidik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplikasi telegram memudahkan pendidikan perubatan dalam talian semasa pandemik.</li> <li>2. Muat turun/muat naik fail pelbagai format seperti PowerPoint, audio atau video, PDF dan dokumen <i>Word</i>.</li> </ol>
6.	(Ardimansyah & Widiyanto, 2021)	Indonesia	Development of online learning media based on Telegram Chatbot (Case studies: Programming courses)	Kajian kes	Model prototaip	Pelajar boleh mengulangi pembelajaran sebelum ini tanpa ada pendidik. Bermanfaat kepada pelajar yang tidak fokus kepada pembelajaran dalam talian dengan mod synchronous.

7.	(Ong et al., 2021)	Singapura	Coding a Telegram Quiz Bot to Aid Learners in Environmental Chemistry	Pelajar CM3261	Soal selidik	Kuiz Telegram Bot 93% bersetuju: Dapat mengukuhkan konsep, meningkatkan keyakinan menjawab soalan, membantu pelajar mengingat definisi dan istilah.
8.	(Rahayu et al., 2018)	Indonesia	The development of BOT API social media Telegram about plant hormones using Black Box Testing	Ujian sampel ke atas pakar media.	Kaedah <i>Waterfall</i> , 10 media validator dan kandungan	Telegram bot : medium pembelajaran yang memuatkan bahan pembelajaran berupa gambar dan pertanyaan, mempunyai kualiti visual dan pendengaran yang baik, kebolehgunaan yang tinggi serta menjadikan proses pembelajaran menyeronokkan.
9.	(Heri Khariono et al., 2021)	Indonesia	Pemanfaatan Bot Telegram Sebagai E-Learning Ujian Berbasis File	20 orang responden untuk menguji kebolehgunaan produk.	Software SPSS dan microsoft excel (untuk ujian kebolehgunaan produk)	Berdasarkan ujian kebolehgunaan : 80.8% mengatakan e-pembelajaran Peperiksaan berasaskan bot telegram ini adalah dalam kategori yang baik
10	(Putu Gede Abdi Sudiatmika et al., 2020)	Indonesia	e-learning Berbasis Telegram Bot.	Kaedah <i>Waterfall</i>	Fungsi sistem yang dibangunkan diuji menggunakan kaedah <i>blackbox testing</i> .	Ciri Bot Telegram: pensyarah memuat naik bahan, tugas dan melihat kehadiran serta memuat turun jawapan daripada pelajar. Pelajar boleh memuat turun bahan, tugas, memuat naik jawapan dan melihat senarai pengumuman. sistem ini memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah.
11.	(Amanina et al., 2021)	Malaysia	Penerimaan Pelajar Institut Pengajian Tinggi Terhadap Pembelajaran Dalam Talian: Tinjauan Di Daerah Muallim Perak	86 orang sampel yang telah dipilih secara rawak mudah	Soal selidik	Dapat mendidik pelajar lebih berdikari, bertanggungjawab atas pembelajaran sendiri. menginovasikan kaedah pembelajaran dalam pendekatan digital mampu memberi impak yang besar kepada penerimaan pelajar. Pengajar juga cenderung kepada perkongsian sumber pengajaran yang lebih menarik dan memberi fokus kepada pelajar yang ketinggalan dalam proses pembelajaran
12	(Khayrunsa	Malaysia	NetFun Bot :	109 orang	Soal selidik	Penerimaan pelajar :

	lihaty et al., 2021)		An Aide for Delivery of Learning Materials in Computer Networking Fundamental Course during Online Learning	pelajar Politeknik Kuching Sarawak		membantu dalam pembelajaran dalam talian. Kesediaan pelajar: responden kategori Generasi Z, mempunyai ciri-ciri takut terlepas dan cenderung aktif menggunakan bot NetFun. Keberkesanan : Pelajar lebih bermotivasi , menjadi lebih berdikari mendapatkan bahan pembelajaran mereka. Pensyarah- membantu mempelbagaikan bahan pegajaran kepada cara yang lebih berkesan dan lebih mudah diakses oleh pelajar.
13.	(Nur Aisyah et al., 2021)	Indonesia	Rising English Students' Motivation in Online Learning Platform: Telegram Apps Support	47 orang pelajar Bahasa Inggeris Fakulti Pedagogi dan Psikologi PGRI Universiti Wiranegara Pasuruan Tahu 2019/2020.	Soal selidik	Menu bot telegram: boleh mengandungi video pembelajaran. Pelajar boleh mencari mengikut keperluan mereka sama ada bahan dalam bentuk video, fail ppt, fail pdf atau fail email. Telegram menjadi menarik kerana bahan pembelajaran untkn satu semester sudah tersedia di dalamnya. Aktiviti pembelajaran yang menyeronokkan dapat meningkatkan semangat belajar.
14.	(Subiyantoro, 2020)	Indonesia	Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning dengan BOT API Aplikasi Telegram Pada Mata Pelajaran PPKn di SMAN 12 Jakarta	20 peserta didik kelas XI SMAN 12 Surabaya	Soal selidik	Medium alternatif daripada pembelajaran yang bergantung kepada verbalisme. m-pembelajaran: memberi peluang kepada pelajar untuk memilih dan mengulang bahan tersebut, supaya tanpa di sedari berlaku proses penambahan ilmu. Gabungan format tutorial latih tubi dan latihan - agar media pembelajaran bukan sahaja mengajak pelajar belajar dgn visualisasi, malah masih boleh berlatih secara berdikari atau berkumpul melalui latihan dan cabaran yg di sediakan.
15.	(Aisyah et al., 2021)	Indonesia	Developing E-learning	Pelajar Semester 7 Program	Analisis melalui	Modul pembelajaran elektronik lengkap-



			Module by Using Telegram Bot on ICT for ELT Course	Pengajian Pendidikan Inggeris Universitas PGRI Wiranegara Pasuruan	pemerhatian, temubual dan soal selidik.	meningkatkan kualiti pembelajaran di dalam bilik darjah. (pembelajaran abad 21), membangunkan interaksi dan komunikasi yang membolehkan pembelajaran formal dan tidak formal.
--	--	--	--	--	---	---

## DAPATAN DAN PERBINCANGAN

Berdasarkan dapatan kajian, terdapat pelbagai impak positif terhadap kebolegunaan aplikasi Telegram sebagai satu kaedah pembelajaran alternatif pelajar. Secara umumnya pembelajaran melalui Telegram adalah merupakan satu inovasi dalam pengajaran dan pembelajaran masa kini. Pembelajaran menjadi lebih fleksibel, menyeronokkan dan pelajar lebih bersedia sebelum pelajaran bermula. Bagi memenuhi keperluan pembelajaran generasi baru masa kini, guru perlu memahami bahawa teknik pengajaran lama bukan lagi yang paling berkesan. Malahan pengajaran kaedah konvensional boleh menyebabkan pelajar hilang minat (Mohd Shapri & Che Ahmad, 2019). Penggunaan aplikasi telegram dikatakan lebih kontekstual dan signifikan di mana semua pelajar akhirnya mencapai objektif pembelajaran yang ditetapkan (H. Iksan & Mohd Saufian, 2017). Telegram berpotensi meningkatkan kemampuan pelajar menguasai hasil pembelajaran dan sesuai sebagai platform untuk pembelajaran (Syed LamSah Syed Chear, 2017). Selain itu, konteks pembelajaran tidak formal dapat disediakan serta mewujudkan peluang baharu dalam pembelajaran dengan mengintegrasikan saluran Telegram ke dalam amalan pembelajaran sedia ada (Alahmad, 2020).

Sistem storan berasaskan awan yang besar untuk menyimpan fail, mempunyai banyak pembantu robot dan keupayaan untuk membuat robot tersuai sendiri untuk sebarang tujuan tertentu adalah antara beberapa kelebihan aplikasi Telegram. Sesuai dengan subjek Biologi yang mempunyai banyak penerangan bergambar dan video, aplikasi Telegram Bot dalam Telegram membolehkan pelajar mengakses bahan tanpa melibatkan penambahan storan telefon pintar pelajar. Malahan ianya juga adalah percuma (Alahmad, 2020). Telegram juga memudahkan pengguna untuk membuat perkongsian fail, kemudahan untuk memuat naik atau memuat turun fail daripada pelbagai format seperti PowerPoint, audio, video, PDF dan dokumen Word. Menurut Iqbal et al. (2020) dan Putu Gede Abdi Sudiatmika et al. (2020), aplikasi ini membantu pelajar mengakses maklumat baru dan pelajar tidak bergantung sepenuhnya kepada guru dan ia juga sebagai medium alternatif daripada pembelajaran yang bergantung kepada verbalisme (Subiyantoro, 2020).

Menurut Aisyah et al. (2021), modul pembelajaran yang menggunakan aplikasi Telegram Bot dianggap sebagai modul yang lengkap dan direka untuk pelajar belajar sendiri tanpa guru. Kelebihan modul pembelajaran elektronik menggunakan aplikasi Telegram Bot adalah seperti berikut :

- i. Mudah dikendalikan mengikut kehendak pengguna.
- ii. Modul yang dibina boleh merangkumi objektif pembelajaran, video (boleh mengikut sub topik yang dipelajari).
- iii. Penilaian atau kuiz (aplikasi *Quiz Creator*)
- iv. Modul boleh digunakan melalui telefon bimbit Android dengan memuat turun aplikasi Telegram dari *Play store*.
- v. Modul boleh digunakan berulang kali oleh pelajar pada bila-bila masa mengikut keperluan dan boleh dijadikan sebagai sumber pembelajaran sendiri.
- vi. Modul ini boleh digunakan dalam bilik darjah atau pembelajaran luar bilik darjah.

Terdapat kesan positif terhadap penggunaan Telegram Bot dalam pembelajaran. Menurut Heri Khariono et al. (2021), dengan adanya Telegram Bot menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran lebih mudah berbanding sistem pembelajaran bersemuka. Ianya bermanfaat kepada pelajar yang tidak fokus kepada pembelajaran dalam talian dengan mod synchronous dan pelajar boleh mengulangi pembelajaran mereka sebelum ini tanpa kehadiran guru (Ardimansyah & Widiyanto, 2021). Telegram Bot dikategorikan sebagai medium pembelajaran yang memuatkan bahan pembelajaran berupa gambar dan pertanyaan. Kelebihan Telegram bot yang mempunyai kualiti visual dan pendengaran (auditori) yang baik, kebolehgunaan yang tinggi serta menjadikan proses pembelajaran menyeronokkan (Rahayu et al., 2018) dan aktiviti pembelajaran yang menyeronokkan sudah tentu boleh meningkatkan semangat pelajar dalam pelajaran (Nur Aisyah et al., 2021). Reka bentuk medium pembelajaran menggunakan Telegram Bot boleh menggabungkan bahan berbentuk rajah, video dan juga latihan tubi. Gabungan format tutorial latihan tubi bukan sahaja mengajak pelajar belajar dengan visualisasi, malah pelajar masih boleh berlatih atau membuat latihan sendiri atau berkumpulan melalui latihan dan latihan tubi yang disediakan menggunakan perisian BOT Api Aplikasi Telegram (Subiyantoro, 2020). Penilaian seperti kuiz dan latihan melalui Telegram Bot dapat membantu pelajar membina keyakinan mereka dan mengukuhkan penguasaan kandungan pembelajaran. Selain itu, ia juga turut membantu pelajar mengingat semula definisi atau istilah (Ong et al., 2021).

Oleh yang demikian, ciri-ciri dan kelebihan yang terdapat dalam Telegram Bot Ini sangat bersesuaian diaplikasikan dalam pembelajaran Biologi khususnya yang mana pengajar biasanya menggunakan beberapa kaedah semasa sesi pengajaran bersemuka seperti melukis rajah dan video untuk menghuraikan proses-proses yang kompleks. Dengan adanya Telegram Bot, pengajar boleh menghimpunkan satu bahan pengajaran lengkap (Aisyah et al., 2021) yang turut mengandungi penilaian dan pelajar boleh mengakses bahan pembelajaran mengikut keperluan mereka. Menariknya, pelajar turut boleh mengulang semula bahan pembelajaran melalui pertanyaan dan menu-menu yang dipaparkan melalui antara muka Telegram Bot. Ini sangat bersesuaian dengan proses pembelajaran Biologi di mana pelajar perlu mengulangi beberapa kali pembacaan, pemerhatian dan latihan untuk membantu pelajar mengingat dan meningkatkan kefahaman mereka dalam subjek Biologi. Penggunaan Telegram Bot sebagai modul pembelajaran turut mengurangkan kebergantungan pelajar kepada guru dan sangat berguna untuk pembelajaran jarak jauh (Khayrunsalihaty et al., 2021) dan memberi peluang kepada pelajar untuk memilih dan mengulang bahan tersebut, supaya tanpa di sedari berlaku proses penambahan ilmu (Subiyantoro, 2020).

Penerimaan pelajar memainkan peranan penting untuk menggunakan platform digital sedia ada secara dalam talian bagi merealisasikan pembelajaran sendiri. Penerimaan terhadap teknologi dalam talian tetap, memberi impak positif kepada aktiviti pembelajaran pelajar, melahirkan pelajar yang berdaya saing sekaligus mampu meningkatkan kualiti pembelajaran pelajar setanding dengan usaha yang dilakukan (Amanina et al., 2021). Menurut kajian yang dijalankan oleh Khayrunsalihaty et al. (2021), Telegram Bot sangat membantu pelajar dalam proses pembelajaran dalam talian kerana pelajar mudah mengakses bahan pembelajaran tanpa perlu memikirkan keperluan untuk menyimpan bahan pembelajaran dalam peranti storan fizikal mereka.

Penggunaan modul pembelajaran elektronik menggunakan aplikasi telegram bot merupakan salah satu inovasi bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di dalam bilik darjah adalah satu usaha yang menyokong kepada pembelajaran pada abad 21, di mana pembelajaran dalam persekitaran ini mesti berlaku dalam konteks membangunkan interaksi dan komunikasi dalam pembelajaran formal dan tidak formal (Aisyah et al., 2021). Dalam konteks ini, pendidik bertindak sebagai fasilitator dan membantu mempelbagaikan bahan pengajaran kepada cara yang lebih berkesan dan lebih mudah diakses oleh pelajar (Khayrunsalihaty et al., 2021) dan boleh menjadikan Telegram sebagai satu teknologi pembelajaran aktif (Ong et al., 2021).

Tidak dinafikan bahawa generasi Z masa kini adalah generasi yang sangat bergantung pada dunia digital. Pelajar-pelajar ini mempunyai ciri-ciri takut terlepas dan tidak mahu ketinggalan dan disebabkan itu mereka cenderung untuk sentiasa aktif dalam apa-apa platform pembelajaran digital. Oleh itu, penggunaan Telegram Bot sebagai salah satu platform pembelajaran, menjadikan mereka

berasa lebih bermotivasi dan lebih berdiskusi untuk mendapatkan bahan pembelajaran mereka (Khayrunsalihaty et al., 2021). Apabila sikap positif berterusan dalam diri pelajar, pelajar akan lebih aktif, fokus semasa pembelajaran dan akan berusaha untuk memahami isi kandungan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam melaksanakan pembelajaran sendiri.

Oleh yang demikian, penggunaan Telegram Bot sebagai modul pembelajaran pelajar bagi pembelajaran dalam talian yang boleh digunakan secara synchronous dan asynchronous dapat diperluaskan. Aplikasi ini dapat banyak memberi manfaat kepada pendidik dalam membantu meningkatkan penguasaan kandungan pembelajaran dalam kalangan pelajar.

## KESIMPULAN

Dalam merealisasikan pembelajaran ekosistem digital, penggunaan Telegram Bot sebagai modul pembelajaran Biologi dilihat dapat membantu pelajar beroleh pengalaman pembelajaran yang berkesan. Penghasilan medium pengajaran dalam talian perlu menekankan aspek reka bentuk perisian dan keperluan pelajar bagi menghasilkan medium pembelajaran yang berkualiti dan memberi impak maksimum kepada proses PdP. Reka bentuk pengajaran yang baik dapat menarik minat pelajar mempelajari pengajaran yang disampaikan malah objektif pembelajaran dapat dicapai. Sehubungan dengan itu, inovasi pengajaran dengan mengintegrasikan bahan-bahan pengajaran melalui aplikasi ini telah menjadikan proses PdP menjadi lebih mudah, menarik, mesra pelajar, terarah dan tersusun. Malah pembelajaran sendiri dan berpusatkan pelajar dapat dibentuk. Pelajar membina dan membentuk pengalaman pembelajaran dengan lebih bermakna. Penggunaan teknologi dalam pengajaran adalah sangat bertepatan dengan anjakan 7 dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia.

## RUJUKAN

- Aisyah, R. N., Istiqomah, D. M., & Muchlisin, M. (2021). Developing E-learning Module by Using Telegram Bot on ICT for ELT Course. *Proceedings of the 5th International Conference on Arts Language and Culture (ICALC 2020)*, 534(534), 106–111. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210226.054>
- Alahmad, M. (2020). The Effectiveness of Telegram App in Learning English. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(3), 1274–1280. <https://doi.org/10.33258/birle.v3i3.1165>
- Al-Rahmi, W. M., Alias, N., Othman, M. S., Alzahrani, A. I., Alfarraj, O., Saged, A. A., & Rahman, N. S. A. (2018). Use of E-Learning by University Students in Malaysian Higher Educational Institutions: A Case in Universiti Teknologi Malaysia. *IEEE Access*, 6, 14268–14276. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2802325>
- Amanina, N., Hamid, A., Jasmy, M., & Rahman, A. (2021). *Penerimaan Pelajar Institut Pengajian Tinggi Terhadap Pembelajaran Dalam Talian: Tinjauan Di Daerah Muallim Perak (The Acceptance of Higher Learning Institution Students Towards Online Learning: Survey in Muallim District Perak)*. 3(2), 164–173. <http://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd>
- Ardimansyah, M. I., & Widiyanto, M. H. (2021). Development of online learning media based on Telegram Chatbot (Case studies: Programming courses). *Journal of Physics: Conference Series*, 1987(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1987/1/012006>
- Dewantari, N., & Singgih, S. (2020). Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE). *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 03(2), 366–371.
- Gnanasagaran, D., & Amat @ Kamaruddin, A. H. (2019). The effectiveness of mobile learning in the teaching and learning of probability. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 9(2), 9–15. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol9.2.2.2019>
- Heri Khariono, Rizky Parlita, Haidar Ananta Kusuma, & Dimas Arif Setyawan. (2021). Pemanfaatan Bot Telegram Sebagai E-Learning Ujian Berbasis File. *Jurnal Informatika Polinema*, 7(4), 65–72. <https://doi.org/10.33795/jip.v7i4.696>
- H. Iksan, Z., & Mohd Saufian, S. (2017). Mobile Learning: Innovation in Teaching and Learning Using Telegram. *IJPTE: International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 1(1), 19–26. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v1i1.5120>

*Systematic literature review on development of Biology learning module through bot telegram application for Matriculation students*

- Iqbal, M. Z., Alradhi, H. I., Alhumaidi, A. S. A., Alshaikh, K. H., AlObaid, A. M., Alhashim, M. T., & AlSheikh, M. H. (2020). Telegram as a tool to supplement online medical education during covid-19 crisis. *Acta Informatica Medica*, 28(2). <https://doi.org/10.5455/aim.2020.28.94-97>
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025: Pendidikan prasekolah Hingga Lepas Menengah*.
- Khayrunsalihaty, D. Y. G., Abang, B., & Mai, C. A. N. N. (2021). *NetFun Bot: An Aide for Delivery of Learning Materials in Computer Networking Fundamental Course during Online Learning*. 2(2), 30–39.
- Mohd Shapri, N. I., & Che Ahmad, C. N. (2019). The development of Bio-Gamyx module for teaching and learning Biology. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 9(2), 1–8. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol9.2.1.2019>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., Altman, D., Antes, G., Atkins, D., Barbour, V., Barrowman, N., Berlin, J. A., Clark, J., Clarke, M., Cook, D., D'Amico, R., Deeks, J. J., Devereaux, P. J., Dickersin, K., Egger, M., Ernst, E., ... Tugwell, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Muhamed Ganasan, H., & Azman, N. (2021). Kesehatan Mental dan Motivasi Pelajar Semasa Pembelajaran Dalam Talian Sepanjang Pandemik Covid-19. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(10), 25–40. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i10.1100>
- Nur Aisyah, R., Istiqomah, D. M., & Muchlisin, M. (2021). Rising English Students' Motivation in Online Learning Platform: Telegram Apps Support. *Utamax: Journal of Ultimate Research and Trends in Education*, 3(2), 90–96. <https://doi.org/10.31849/utamax.v3i2.6464>
- Oktaviani, H. (2021). Persepsi Mahasiswa dalam Pemilihan Media dan Metode Pembelajaran Online di Perguruan Tinggi. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 8(2), 167–177. <https://doi.org/10.17977/um031v8i22021p167>
- Ong, J. S. H., Mohan, P. R., Han, J. Y., Chew, J. Y., & Fung, F. M. (2021). Coding a Telegram Quiz Bot to Aid Learners in Environmental Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 98(8), 2699–2703. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00201>
- Putu Gede Abdi Sudiatmika, I., hari Santhi Dewi, K., & Stikom Bali, I. (2020). E-Learning Berbasis Telegram BOT. *Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatika Dan Pendidikan Informatika (KERNEL)*, 1(2).
- Rahayu, Y. S., Wibawa, S. C., Yuliani, Y., Ratnasari, E., & Kusumadewi, S. (2018). The development of BOT API social media Telegram about plant hormones using Black Box Testing. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 434(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/434/1/012132>
- Setiaji, H., & Papatungan, I. V. (2018). Design of Telegram Bots for Campus Information Sharing. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 325(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/325/1/012005>
- Subiyantoro, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning dengan BOT API Aplikasi Telegram Pada Mata Pelajaran PPKn di SMAN 12 Jakarta. *Kajian Moral Dan Kewarganegaraan*, 08(3), 15. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-kewarganegaraan/article/view/36178/32207>
- Syed LamSah Syed Chear. (2017). Jurnal pendidikan Malaysian journal of education. *Pengajaran Dan Pembelajaran Melalui Aplikasi Whatsapp Dan Telegram Di Universiti Swasta*, 42(2), 87–97. <http://ejournal.ukm.my/jpend/article/view/23847/7425>
- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93–112. <https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>