



# Artificial Intelligence Virtual Assistant Using Natural Language Processing Methods

## Asisten Virtual Kecerdasan Buatan Menggunakan Metode Pemrosesan Bahasa Alami

Diva Surya Yulianto<sup>1</sup>, Cindy Taurusta<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

**Abstract.** Virtual assistants are basically a collection of programming languages based on NLP (natural programming languages). Allows users to speak and receive response forms Respond to requests in the same way as people respond lain. NLP is one of them. It focuses on the development of artificial intelligence from a computational linguistics perspective. Data mining, automated voice recognition, text-to-speech and text-to-speech are examples of various forms. The technology is integrated into the Virtual Assistant (Iasek, ND). The computer system runs this virtual assistant program. I use my language skills to do many tasks, human-style speaking skills, improved communication automatic text processing by humans and machines, desired speech.(Bojanowski et al., 2017)

**Keywords :** Virtual Assistant, Text to Speech, Pyhton

**Abstrak.** Virtual asisten pada dasarnya adalah sekumpulan bahasa Pemrograman berdasarkan NLP (pemrograman bahasa alami). Memungkinkan pengguna untuk berbicara dan menerima formulir tanggapan Tanggapi permintaan dengan cara yang sama seperti tanggapan orang lain. NLP adalah salah satunya. Ini berfokus pada pengembangan kecerdasan buatan dari perspektif linguistik komputasi. penambahan data, pengenalan suara otomatis, text-to-speech dan text-to-speech adalah contoh dari berbagai bentuk. Teknologi terintegrasi ke dalam Asisten Virtual (Iasek, ND). sistem Komputerisasi menjalankan program asisten virtual ini. Saya menggunakan kemampuan bahasa saya untuk melakukan banyak tugas, Keterampilan berbicara gaya manusia, peningkatan komunikasi pemrosesan teks otomatis oleh manusia dan mesin, ucapan yang di inginkan.

**Kata Kunci :** Asisten Virtual, Teks ke Suara, Pyhton

### OPEN ACCESS

ISSN 2503 3492 (online)

\*Correspondence:

Cindy Taurusta

[cindytaurusta@umsida.ac.id](mailto:cindytaurusta@umsida.ac.id)

Citation:

Diva Surya Yulianto, Cindy Taurusta (2024) Artificial Intelligence Virtual Assistant Using Natural Language Processing Methods. *Journal of Information and Computer Technology Education*. 8i2. doi:10.21070/jicte.v8i2.1664

## PENDAHULUAN

Virtual asisten pada dasarnya adalah sekumpulan bahasa Pemrograman berdasarkan NLP (pemrograman bahasa alami). Memungkinkan pengguna untuk berbicara dan menerima formulir tanggapan Tanggapi permintaan dengan cara yang sama seperti tanggapan orang lain. NLP adalah salah satunya. Ini berfokus pada pengembangan kecerdasan buatan dari perspektif linguistik komputasi. penambangan data, pengenalan suara otomatis, text-to-speech dan text-to-speech adalah contoh dari berbagai bentuk.(Mohan & Singh, 2024) Teknologi terintegrasi ke dalam Asisten Virtual (Iasek, ND). sistem Komputerisasi menjalankan program asisten virtual ini. Saya menggunakan kemampuan bahasa saya untuk melakukan banyak tugas, Keterampilan berbicara gaya manusia, peningkatan komunikasi pemrosesan teks otomatis oleh manusia dan mesin, ucapan yang di inginkan. (Perdana, 2019)

Chatbot adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk menstimulasikan sebuah percakapan atau komunikasi yang interaktif kepada pengguna (manusia) baik melalui text, suara ataupun visual. Chatbot telah banyak dimanfaatkan untuk tujuan praktis seperti bantuan online, layanan personal, atau akuisisi informasi.(Mekni, 2021) Seiring perkembangan yang pesat diperlukan respon yang cepat tidak terkecuali dalam kerja HelpDesk Kantor Pajak Pratama Binjai. Pada penelitian ini teknologi chatbot dirancang dengan menggunakan dialogflow yang terdiri dari agent, intent dan training phrase.(Jaber et al., 2024) Hasil uji coba melalui messenger menunjukkan sistem chatbot yang telah dirancang dapat bekerja dengan baik dan memberikan respon sesuai dengan kata kunci atau masukan yang terdapat pada training phrase dan respon yang sesuai.(Harahap et al., 2020)

Perkembangan teknologi yang sangat pesat telah membuat banyak perubahan dalam kehidupan manusia. Terlebih di era revolusi industri 4.0 yang dimana proses pertukaran informasi terjadi dengan mudah dan cepat walaupun dalam jarak yang jauh.(Nuzul Hikmah et al., 2022) Teknologi yang biasa kita jumpai di era sekarang ini adalah teknologi kecerdasan buatan, salah satu nya adalah virtual assistant dimana pekerjaan manusia bisa terbantu dengan adanya teknologi tersebut. Salah satu bentuk virtual assistant dalam ranah informasi dan komunikasi adalah chatbot. Chatbot adalah sebuah sistem chatting yang biasa digunakan oleh manusia untuk membantu pekerjaannya dibidang pelayanan informasi.(Sabila et al., 2024) Pada penelitian ini dilakukan pengembangan virtual assistant chatbot berbasis whatsapp untuk memudahkan mahasiswa untuk mendapatkan informasi seputar perkuliahan. Sistem tersebut diintegrasikan kedalam aplikasi

whatsapp, dikarenakan sebagian besar pengguna smartphone adalah pengguna aktif whatsapp dan whatsapp memiliki fitur-fitur yang mudah dipahami pengguna dan yang pastinya hemat biaya. Teknologi chatbot sangat perlu diadakan karena selain dapat mempermudah mahasiswa untuk mendapatkan informasi, chatbot juga dapat berguna sebagai sistem yang dapat meringankan pekerjaan pihak perguruan tinggi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan mahasiswa serta dapat memberikan pelayanan selama 24 jam penuh dan dapat merespon pertanyaan mahasiswa dengan lebih cepat.(Bariah et al., 2022)

Aplikasi Virtual Assistant Berbasis Android adalah aplikasi yang digunakan untuk membantu mahasiswa mengetahui kegiatan yang akan dilakukan. Kebanyakan saat ini mahasiswa memiliki kesulitan dalam mengetahui kegiatan kesehariannya. Bukan hanya itu, ada beberapa mahasiswa yang telah mengetahui kegiatannya akan tetapi sering lupa karena tidak ada yang mengingatkan. Aplikasi berbasis android ini dibangun menggunakan metode prototype.(Reddy et al., 2023) Pembuatan aplikasi ini juga menggunakan Bahasa pemogramJava yang diterapkan pada perangkat lunak android studio sebagai media untuk membangun aplikasi. Sedangkan untuk perancangan programnya menggunakan storyboard dan alur navigasi. Dengan dibangunnya aplikasi ini, diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk mengetahui kegiatan secara akurat, juga dilengkapi dengaadanya fitur pemberitahuan (notifikasi) dapat mempermudah dalam pemberitahuan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan.(Anggrahita et al., 2021)

PT. Tunggal Berjaya Sejahtera adalah salah satu perusahaan di Makassar yang bergerak di bidang properti. PT. Tunggal Berjaya Sejahtera dalam melakukan komunikasi dengan pelanggan melalui via telephone, sms, Facebook, WhatsApp dan media sosial lainnya.(Zsoldos et al., 2024) Permasalahan yang dihadapi adalah semakin hari jumlah pelanggan yang bertanya semakin banyak dan membutuhkan respon yang cepat. Penelitian ini bertujuan merancang suatu aplikasi chatbot berbasis website yang dapat membantu menjawab pertanyaan pelanggan dengan cepat sehingga pelanggan mendapatkan informasi yang dibutuhkan tanpa membutuhkan waktu dan tenaga dari pegawai. Data Penelitian yang digunakan data primer dan data sekunder.(Iñiguez-Carrillo et al., 2023) Data primer diperoleh melalui survey dan wawancara, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen perusahaan. Metode perancangan dari sistem ini menggunakan UML (Unified Modelling Language) yaitu menggunakan use case diagram, Sequence diagram, Activity diagram, dan Class diagram yang dilengkapi dengan metode pengujian black box untuk fungsional sistem. Dari penelitian dapat menghasilkan aplikasi chatbot berbasis website yang mampu menjawab pertanyaan

yang diinputkan oleh pelanggan secara cepat dan tepat. Sehingga memperlancar komunikasi antara PT. Tunggul Berjaya Sejahtera dengan pelanggan dalam pemasaran properti.(Chatbot et al.,2023.)

## METODE

NLP, atau Pemrosesan Bahasa Alami, adalah sebuah metode yang memungkinkan komputer untuk memahami dan mengolah bahasa manusia. Metode ini terinspirasi dari cara manusia berinteraksi dan berkomunikasi, dan bertujuan untuk menerapkannya pada mesin.(Chheang et al., 2024)

Sebagai bagian dari kecerdasan buatan, NLP berfokus pada data yang tidak terstruktur, seperti teks dan suara. NLP dapat dibagi menjadi empat tahap utama:

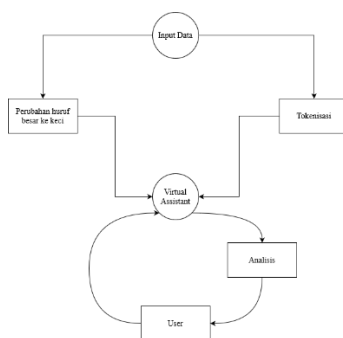
1. **Stemming:** Mengubah kata menjadi bentuk dasarnya, seperti menghilangkan akhiran kata.
2. **Lemmatization:** Lebih lanjut dari stemming, lemmatization mengubah kata menjadi bentuk baku, mempertimbangkan konteks kalimat.
3. **Tokenization:** Memisahkan teks menjadi unit-unit individu, seperti kata, tanda baca, dan spasi.
4. **Parsing:** Membangun struktur kalimat dengan menganalisis hubungan antar kata.

Dengan memahami bahasa manusia, NLP memiliki berbagai aplikasi, seperti:

1. **Terjemahan mesin:** Menerjemahkan teks dari satu bahasa ke bahasa lain.
2. **Chatbots:** Membangun asisten virtual yang dapat berinteraksi dengan manusia melalui teks atau suara.
3. **Analisis teks:** Menganalisis sentimen, topik, dan informasi dari teks.
4. **Penambangan teks:** Mengidentifikasi pola dan informasi penting dari teks yang besar.

NLP terus berkembang dan memiliki potensi besar untuk merevolusi cara kita berinteraksi dengan komputer dan dunia di sekitar kita.

### A. Perancangan Sistem



Gambar 1. Perancangan Sistem

Penjelasan pada gambar 3.2 perancangan system akan dijelaskan sebagai berikut.Saat merancang sistem, peneliti menggunakan perangkat lunak Python 3.7. Langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan sistem antara lain:

#### 1. Perubahan menjadi Huruf Kecil

Langkah ini mengubah input, nilai yang diberikan pengguna akan menjadi huruf kecil.Hal ini dilakukan untuk mencocokkan tampilan kata kunci yang dihasilkan.Tabel 3.1 menunjukkan cara memasukkan setiap kata dalam huruf kecil.

Tabel 1. Perubahan Masukan Menjadi Huruf Kecil

| Pertanyaan  | Hasil Perubahan   |
|---|-------------------|
| Jelaskan tentang jelaskan tentang nagara Indonesia? | negara indonesia? |

Tabel 3.1 menjelaskan contoh input yang diberikan pengguna yang mengandung huruf kapital.Kemudian, ketika langkah ini dilakukan, input akan diubah menjadi huruf kecil.

#### 2. Tokenisasi

Langkah tokenisasi adalah penguraian suatu kalimat menjadi kata-kata penyusunnya. Dengan adanya masukan yang diberikan oleh pengguna, masukan tersebut kemudian dideskripsikan berdasarkan kata-kata yang menyusunnya.

Tabel 2. Mengelolah Masukan Menjadi Kata Pembentuknya

| Pertanyaan      | Hasil Tokenizing |
|-----------------|------------------|
| apa itu laptop? | “apa”, “laptop”  |

Tabel 3.2 menjelaskan contoh setelah mengubah masukan menjadi huruf kecil.Kemudian, pada tahap pengkodean, masukan dibagi menjadi kata-kata komponen.

### 3. Analisis

Tahap analisis merupakan tahap dimana chatbot memberikan jawaban. Hasil masukan pengguna kemudian dianalisis berdasarkan nilai kemiripan tertinggi berdasarkan kata kunci yang tersedia. Hasil dengan nilai tertinggi kemudian disesuaikan dengan basis pengetahuan untuk memberikan jawaban sesuai dengan nilai tertinggi.

## B. Sumber Data

Berdasarkan sumbernya, data yang diperlukan yaitu data primer dan data sekunder.

### 1. Data Primer

Pada penelitian ini, data primer yang digunakan yaitu pertanyaan-pertanyaan umum yang sering diajukan.

### 2. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan melalui analisis kajian literatur yaitu berupa buku, jurnal, serta penelitian-penelitian sebelumnya.

## C. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara. Wawancara dilakukan untuk mengetahui pertanyaan apa saja yang sering ditanyakan pengguna kepada asisten virtual.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Implementasi Sistem

Implementasi Sistem pada penelitian setelah tahap desain sistem merupakan tahapan penting yang menunjukkan keberhasilan konsep menjadi kenyataan. Implementasi sistem mencakup penerapan secara langsung dari rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya [6]. Berikut adalah penjelasan tentang Implementasi Sistem :

#### a. Import Library yang Dibutuhkan

```
> Users > Dipa > Documents > Project Akhir > jarvis.py > ...
1 import speech_recognition as sr
2 import pyttsx3
3 import pywhatkit
4 import datetime
5 import wikipedia
```

Gambar 2. Import Library

Pada bagian ini harus menyiapkan library python yang dibutuhkan untuk membuat system seperti pada gambar diatas yaitu library `speech_recognition`, `pyttsx3`, `pywhatkit`, `datetime`, dan `Wikipedia`

#### b. Membuat System Speech Recognition

```
10 print("Jarvis")
11 MASTER = "Sir"
12 mendengarkan = sr.Recognizer()
13 engine = pyttsx3.init("sapi5")
14 #kecepatan baca
15 rate = engine.getProperty('rate')
16 engine.setProperty('rate', 145)
17 #jenis suara [0] male [1] female
18 voices = engine.getProperty('voices')
19 engine.setProperty('voice', voices[0].id)
```

Gambar 3. Membuat System Speech Recognition

Pada bagian ini akan membuat system speech recognition yang menggunakan `libraryspeech_recognition`.

Pada baris 10 akan menginputkan nama system yang akan dibuat yaitu Jarvis dan baris 11 yaitu user yang akan di panggil oleh Jarvis. Speech recognition ini menggunakan engine library `pyttsx3(sapi5)` dengan rate 145 dan jenis voice male.

#### c. Membuat datetime

```
26 def wishMe():
27     hour = int(datetime.datetime.now().hour)
28
29     if hour >= 0 and hour < 12:
30         talk("Good morning " + MASTER)
31     elif hour >= 12 and hour < 18:
32         talk("Good night " + MASTER)
33     else:
34         talk("Haello " + MASTER)
```

Gambar 4. Membuat Datetime

Pada bagian ini Jarvis akan menyapa user sesuai jam yang dipaka user untuk mengakses Jarvis

#### d. Membuat Fungsi Agar Jarvis Bisa Mendengarkan User

```
16 def take_command():
17     try:
18         with sr.Microphone() as source:
19             print("mendengarkan")
20             voice = mendengarkan.listen(source)
21             command = mendengarkan.recognize_google(voice)
22             command = command.lower()
23             if "jarvis" in command:
24                 print(command)
25                 talk(command)
26     except:
27         pass
28     return command
```

Gambar 5. Membuat Fungsi Sistem Bisa Mendengarkan User

Bagian ini membuat fungsi agar Jarvis bisa mendengarkan yang user katakan dan menunggu sampai user selesai berbicara

#### e. Membuat Fungsi Agar Jarvis Bisa Menganalisis Perintah dan Memberikan Jawaban

```

64 def run_jarvis():
65     command = take_command()
66     if "play" in command:
67         song = command.replace("play", "")
68         talk("playing " + song)
69         print("playing " + song)
70         spotify.playnext(song)
71     elif "time" in command:
72         time = datetime.datetime.now().strftime("%I:%M %p")
73         print(time)
74         talk("time now is " + time)
75     elif "wikipedia" in command:
76         src = command.replace("wikipedia", "")
77         info = wikipedia.summary(src, sentences=1)
78         talk("searching wikipedia")
79         print(info)
80         talk(info)
81     else:
82         talk("not any instruction")
83     print(command)
84 wishme()
    
```

**Gambar 6.** Membuat Fungsi Agar Sistem Bisa Menganalisis dan Memberikan Jawaban

Disini ada beberapa perintah yang bisa dianalisis oleh Jarvis yaitu play,time,Wikipedia, dan open youtube.

Penjelasan dari dari perintah perintah tersebut akan dijelaskan dibawah ini :

1. Play

Perintah play digunakan untuk memainkan music pada youtube apabilah pengguna mengatakan kata " Play ",contoh "Play music Justin Bieber"

2. Time

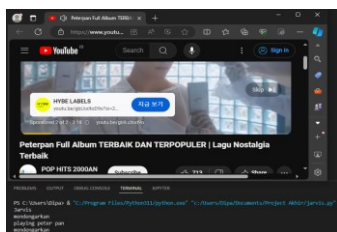
Perintah time digunakan untuk menunjukan waktu apabilah user menanyakan waktu dengan kata perintah utama "Time"

3. Wikipedia

Perintah Wikipedia digunkan apabilah user menanyakan sesuatu yang nantinya akan dijawab dan berikan informasi oleh Jarvis sesai data yang ada pada Wikipedia, contoh "Indoneia in wikipedia".

**f. Fungsi Play**

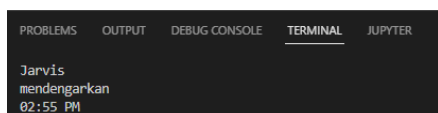
Menggunakan perintah "play" kemudian judul lagu



**Gambar 7.** Membuat Fungsi Play

**g. Fungsi Time**

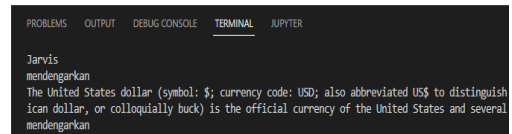
Menggunakan perintah time



**Gambar 8.** Membuat Fungsi Time

**h. Fungsi Wikipedia**

Menggunakan perintah Wikipedia untuk mencari informasi



**Gambar 9.** Membuat Fungsi Wikipedia

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil Analisa dan pembahasan yang dilakukan , maka dapat disimpulkan bahwa NLP memungkinkan asisten virtual untuk memahami dan memproses bahasa manusia dengan cara yang lebih alami dan intuitif. Ini termasuk pemrosesan input teks atau suara, memahami konteks, dan merespons dengan relevan

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Kami mengucapkan terimakasih kepada dokter hewan yang ada diplatform halodoc yang telah mengijinkan penulis untuk melakukan penelitian dan terimakasih juga kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Laboratorium Program Studi Informatika, serta semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian.

**REFERENSI**

Anggrahita, S., Sari, S. K., Hidayat, W., Informatika, J. M., Terapan, F. I., & Studio, A. (2021). *Aplikasi Virtual Assistant Berbasis Android*. 7(2), 120–137.

Bariah, S. H., Pratiwi, W., & Imania, K. A. N. (2022). *Pengembangan Virtual Assistant Chatbot Berbasis Whatsapp Pada Pusat Layanan Informasi Mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia—Garut*. 8(1), 66–79.

Bojanowski, P., Grave, E., Joulin, A., & Mikolov, T. (2017). Enriching Word Vectors with Subword Information. *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, 5(June), 135–146. [https://doi.org/10.1162/tacl\\_a\\_00051](https://doi.org/10.1162/tacl_a_00051)

Chatbot, A., Website, B., Virtual, S., Assistant, P., & Pemasaran, D. (2023). *Aplikasi Chatbot Berbasis Website Sebagai Virtual*. 99–107.

Chheang, V., Sharmin, S., Marquez-Hernandez, R., Patel, M., Rajasekaran, D., Caulfield, G., Kiafar, B., Li, J., Kullu, P., & Barmaki, R. L. (2024). Towards Anatomy Education with Generative AI-based Virtual Assistants in Immersive Virtual Reality Environments. *Proceedings - 2024 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and*



- eXtended and Virtual Reality, AIXVR 2024, March*, 21–30.  
<https://doi.org/10.1109/AIXVR59861.2024.00011>
- Harahap, D. W., Fitria, L., Informatika, T., & Samudra, T. U. (2020). *Aplikasi Chatbot Berbasis Web Menggunakan Metode Dialogflow*. 01(01), 1–7.
- Iñiguez-Carrillo, A. L., Jimenez, A., Gaytán-Lugo, L. S., & Maciel-Arellano, R. (2023). Towards the Development of a Virtual Assistant for University Professors. *Avances En Interacción Humano-Computadora*, 8(1), 11–16.  
<https://doi.org/10.47756/aihc.y8i1.130>
- Jaber, K. M., Laf, M., Alkhatib, A. A. A., Abedalghafer, A. K., Abdul Jawad, M., & Ahmad, A. Q. (2024). A Comparative Study for Virtual Personal Assistants (VPA) and State-of-the-Art Speech Recognition Technology. *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering*, 10(3), 427–433.  
<https://doi.org/10.22399/ijcesen.383>
- Mekni, M. (2021). An Artificial Intelligence Based Virtual Assistant Using Conversational Agents. *Journal of Software Engineering and Applications*, 14(09), 455–473.  
<https://doi.org/10.4236/jsea.2021.149027>
- Mohan, Y., & Singh, R. (2024). *A Review of Virtual Assistants*. September.
- Nuzul Hikmah, Dyah Ariyanti, & Ferry Agus Pratama. (2022). Implementasi Chatbot Sebagai Virtual Assistant di Universitas Panca Marga Probolinggo menggunakan Metode TF-IDF. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 4(2), 133–148.  
<https://doi.org/10.35746/jtim.v4i2.225>
- Perdana, R. P. (2019). *Implementasi Asisten Virtual Dalam Komunikasi Pelayanan Pelanggan ( Studi Kasus Pada Layanan Pelanggan Telkomsel )*. 183–196.
- Reddy, P. N., Kumar, M. S., Srinivas, B., & Prasad, G. (2023). Face Authenticated Personal Virtual Assistant. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 11(5), 5626–5633.  
<https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.52301>
- Sabila, R., Pratama, A., & Safitri, E. M. (2024). *Evaluation Virtual Assistant Chatbot Acceptance with an Unified Technology Acceptance and Use of Technology- Based Model*. 6(2), 919–936.  
<https://doi.org/10.51519/journalisi.v6i2.744>
- Zsoldos, I., Tràn, E., Fournier, H., Tarpin-Bernard, F., Fruitet, J., Fouillen, M., Bailly, G., Elisei, F., Bouchot, B., Constant, P., Ringeval, F., Koenig, O., & Chainay, H. (2024). The Value of a Virtual Assistant to Improve Engagement in Computerized Cognitive Training at Home: Exploratory Study. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, 11(June), e48129.  
<https://doi.org/10.2196/48129>

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that their research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2024 Diva Surya Yulianto, Cindy Taurusta. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms