

Code Switching pada Multilingual: Analisis Bibliometrik pada Tren Penelitian

Asep Amrillah^{1*}

¹ Universitas Gadjah Mada

* aseepamrillah@mail.ugm.ac.id

Abstrak

Code switching adalah proses yang mengubah satu bahasa ke bahasa lain. Dengan menetapkan parameter deskriptif dari publikasi, menggambarkan pola penulisan, mengambil kata-kata kunci, dan mengevaluasi pelaksanaan riset pada tema *code switching* pada multilingual, maka penelitian ini dapat memberikan penjelasan yang lengkap mengenai bagaimana publikasi ilmiah mengenai *code switching* pada multilingual. Analisis bibliometrik memberikan wawasan ke dalam pengembangan bidang riset tentang *code switching* pada multilingual. Data yang diperoleh dari *database* Scopus sebanyak 490 dokumen. Hasil penelitian ini menggambarkan pemetaan dari riset yang berhubungan dengan *code switching* pada multilingual. Penelitian mengidentifikasi penulis yang paling berpengaruh, afiliasi dan paling produktif negara-negara yang terkait dengan *code switching* pada multilingual, tren penelitian yang terkait dengan *code switching* pada multilingual, studi tentang *code switching* pada multilingual dari waktu ke waktu, artikel yang telah mendukung penelitian *code switching* pada multilingual dan konsep utama dari penelitian *code switching* pada multilingual. Hasil studi memberikan wawasan tentang tren yang berkembang dari studi *code switching* pada multilingual dan data untuk membantu peneliti dalam mengidentifikasi kesenjangan penelitian.

Kata Kunci: *bibliometrik, code switching, multilingual, tren penelitian*

Pendahuluan

Di era globalisasi, semakin banyak individu hidup dalam lingkungan multilingual sehingga sering kali terlibat dalam interaksi lebih dari satu bahasa. Untuk mengatasi hal tersebut, strategi *code switching* digunakan untuk mengoptimalkan komunikasi. Oleh karena itu, probabilitas menggunakan *code switching* dalam berkomunikasi akan semakin sering untuk dilakukan. *Code switching* didefinisikan sebagai pergantian antara dua atau lebih bahasa selama percakapan. Fenomena ini bersifat terbatas dan terjadi pada percakapan spontan antara individu multilingual, dan ucapan-ucapan tersebut biasanya cepat dan beraksen (Biswas et al., 2022).

Fleksibilitas dalam komunikasi juga berkaitan dengan *code switching*. Kemampuan untuk beralih antar bahasa memungkinkan individu menyesuaikan diri dengan berbagai konteks sosial dan budaya yang berbeda. Berbagai aspek terlibat dalam fenomena *code switching*, tetapi yang paling menonjol adalah aspek sosiolinguistik dan tata bahasa karena kedua hal ini berpengaruh pada penggunaan gaya bicara yang berbeda, pilihan bahasa, serta

kemahiran dalam berbahasa (Shay, 2015). Berkaitan dengan kemahiran berbahasa, individu multilingual terus mengembangkan kemahiran bahasanya yang sesuai dengan usia dan keterampilan membaca dalam bahasa ibu dan lainnya (Bérubé & Marinova-Todd, 2014).

Individu multilingual memiliki tingkat fleksibilitas kognitif yang tinggi seperti kefasihan fonemik dan *working memory* (Achaa-Amankwaa et al., 2023; Hayakawa & Marian, 2019), sehingga dapat membantu mereka dalam proses *code switching*. *Working memory* dapat membantu dalam mengelola *code switching* tanpa mengalami hambatan atau kebingungan dalam *retrieval* bahasa yang akan digunakan. *Working memory* memainkan peran penting dalam mempelajari bahasa kedua (L2), dan kemampuan untuk mengulangi kata-kata dalam bahasa (Ardila, 2003). Hal ini dilakukan berdasarkan konteks komunikasi yang dilakukan. Biasanya, individu melakukan *code switching* secara sadar atau pun tidak sadar karena untuk mengekspresikan dan menyesuaikan diri pada kelompok sosial tertentu.

Code switching tidak terlepas pada proses neural dan aktivasi yang terjadi pada bagian otak tertentu. Secara umum, bagian otak yang memproses bahasa adalah area *Broca* dan *Wernicke* dengan fungsi utama wilayah ini adalah terkait dengan linguistik serta representasi fonologis sebelum memproduksi kalimat yang diucapkan (Binder, 2017; Fadiga et al., 2009). Namun, beberapa studi melaporkan bahwa ada hal yang menghambat *code switching* sehingga dapat memengaruhi performa bahasa atau komunikasi dalam merespon stimulus (Awad & Awad, 2011; Mueller et al., 2018; Peña-Casanova et al., 2022; Shi et al., 2023). Dalam neurosains terdapat penyakit-penyakit neurologis yang dapat mengganggu kemampuan dalam bahasa seperti *aphasia*, *alexia*, *dyslexia*, *dyspraxia of speech*, *alzheimer*, dan *agraphia* (O'Sullivan et al., 2019). Gangguan-gangguan neurologi tersebut akan berdampak pada individu multilingual khususnya dalam berkomunikasi.

Berdasarkan beberapa poin yang telah diuraikan diatas diketahui bahwa *code switching* penting dalam komunikasi multilingual serta diproses di otak dan dapat memberikan pengaruh pada individu multilingual. Namun, masih perlu diketahui mengenai seberapa banyak penelitian yang berkaitan dengan *code switching* pada multilingual, mengingat penelitian tentang multilingual masih dikategorisasi sebagai bagian dari bilingual, hingga akhirnya multilingual mulai dianggap sebagai topik penelitian terpisah dan unik (Liu, 2022)., dan sejauh mana hal tersebut dapat diteliti. Dengan demikian, lima pertanyaan spesifik yang berfokus untuk menyajikan tren penelitian dan konsep mengenai *code switching* pada multilingual, dengan rumusan sebagai berikut ini, 1) Siapakah penulis yang paling berpengaruh dalam bidang penelitian *code switching* pada multilingual?, 2) Afiliasi dan negara mana yang paling produktif dalam bidang penelitian *code switching* pada multilingual?, 3) Bagaimana tren topik penelitian yang terkait dengan *code switching* pada multilingual?, 4) Bagaimana perkembangan penelitian *code switching* pada multilingual dari waktu ke waktu?, 5) Artikel seperti apa yang telah mendukung konsep penelitian *code switching* pada multilingual?, dan 6) Bagaimana konsep utama bidang penelitian *code switching* pada multilingual?.

Metode

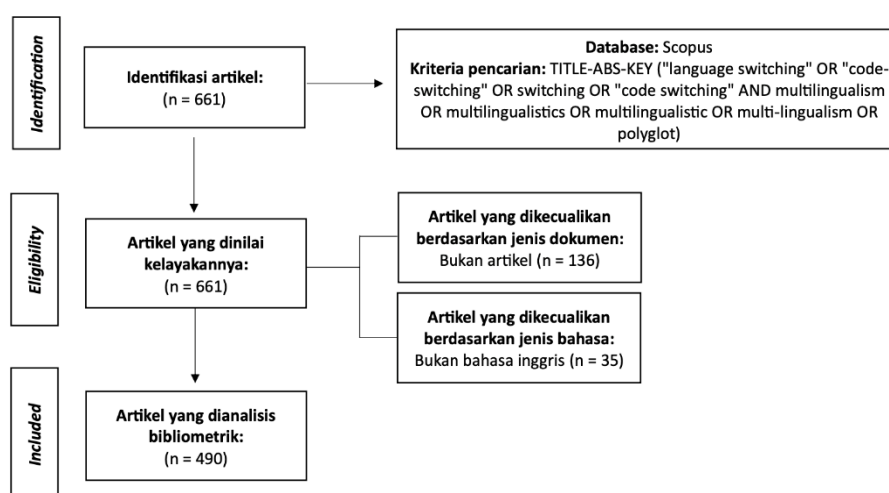
Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain studi bibliometrik. Selain itu, bibliometrik banyak digunakan dalam bidang ilmiah untuk menggambarkan pola publikasi dalam bidang atau

literatur tertentu (Begeny et al., 2018; Liu, 2022; Modak et al., 2019). Penelitian ini berfokus pada tren penelitian yang berkaitan dengan *code switching* pada multilingual.

Prosedur

Pada pencarian literatur, penyusunan artikel didasarkan pada kata kunci, rentang waktu, serta taksonomi dokumenter yang memproses untuk akses informasi penulis atau peneliti, bidang dalam penelitian, nama subjek dan jenis publikasi. Pencarian literatur dilakukan pada tanggal 14 November 2023. Scopus merupakan sumber *database* yang pilih karena keputusan metodologis yang strategis, diinformasikan oleh individu yang memiliki reputasi baik serta salah satu *database* abstrak dan kutipan terbesar dan terlengkap dari *peer-review* (Punj et al., 2023). Scopus digunakan sebagai menetapkan parameter pencarian *syntax* TITLE-ABS-KEY ("language switching" OR "code-switching" OR switching OR "code switching" AND multilingualism OR multilingualistics OR multilingualistic OR multi-lingualism OR polyglot) yang menghasilkan 661 artikel. Pada tahap skrining, peneliti tidak mengeliminasi artikel sehingga jumlahnya tetap 661 artikel. Pada proses selanjutnya, artikel-artikel tersebut dieliminasi berdasarkan dua kriteria: 1) berdasarkan jenis dokumen; 2) berdasarkan jenis bahasa; sehingga didapatkan 490 artikel tentang *language switching* pada multilingual yang layak untuk dianalisis melalui bibliometrik (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alur pencarian literatur

Analisis Data

Bibliometrik digunakan dalam proses analisis pada penelitian ini. Analisis bibliometrik dilakukan dengan menggunakan bantuan program R Studio versi 2023.09.0+463, dengan *package* *Bibliometrix* dan *Biblioshiny* (Aria & Cuccurullo, 2017).

Hasil

Penelitian *code switching* pada multilingual dapat dianalisis secara komprehensif serta dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian. Analisis dengan pertanyaan penelitian dapat memberikan hasil eksplorasi yang menyeluruh tentang penelitian *code switching* pada multilingual sehingga memberikan wawasan baru bagi akademisi, praktisi, serta pembuat kebijakan.

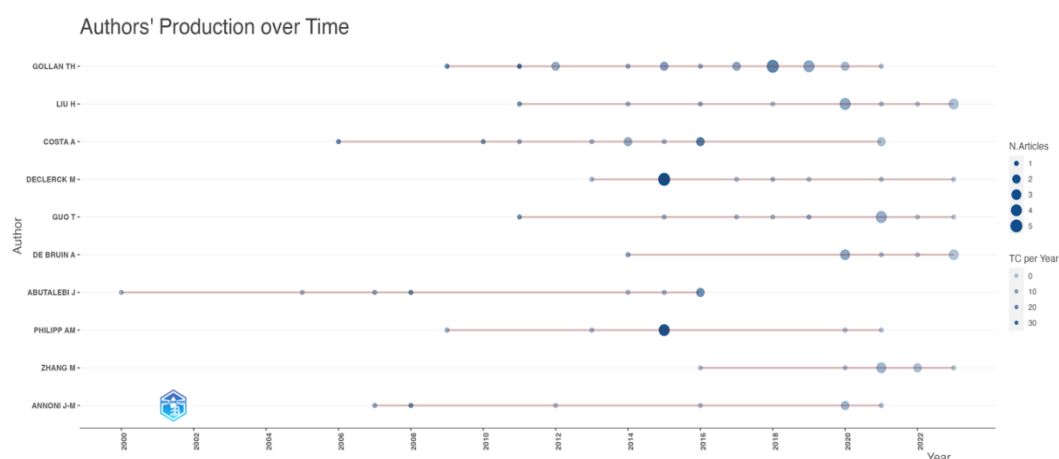
Penulis paling berpengaruh dalam bidang penelitian *code switching* pada multilingual

Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang menyangkut penulis yang paling menonjol dan penulis paling berpengaruh dalam bidang penelitian *code switching* pada multilingual, maka peneliti melakukan analisis terhadap jumlah penulis yang memiliki publikasi teratas dan penulis yang sering meneliti tentang *code switching* dari waktu ke waktu. Tabel 1 menyajikan sepuluh penulis dengan jumlah publikasi teratas yang secara signifikan mempengaruhi konsep penelitian *code switching* pada multilingual.

Tabel 1. Penulis dengan publikasi teratas

Penulis	Total Publikasi	Persentase
Tamar H. Gollan	22	4.5%
Huanhuan Liu	13	2.7%
Albert Costa	11	2.2%
Mathieu Declerck	11	2.2%
Taomei Guo	11	2.2%
Angela de Bruin	9	1.8%
Jubi Abutalebi	8	1.6%
Andrea M. Philipp	8	1.6%
Meifang Zhang	8	1.6%
Jean-Marie Annoni	7	1.4%

Tren penelitian pada suatu bidang, ditandai dengan banyaknya publikasi. Oleh karena itu, kategori peneliti tersebut memiliki dampak dan kontribusi yang besar bagi penelitian yang terkait dengan *code switching* pada multilingual. Berdasarkan Tabel 1, Tamar H. Gollan diidentifikasi sebagai penulis yang paling relevan dengan jumlah dokumen sebanyak 22 dan persentasenya 4.5%, diikuti oleh Huanhuan Liu. Penulis relevan lainnya antara lain Albert Costa, Mathieu Declerck, Taomei Gao, Angela de Bruin, Jubi Abutalebi, Andrea M. Philipp, Meifang Zhang, dan Jean-Marie Annoni.



Gambar 2. Hasil penelitian penulis dalam membahas *code switching* pada multilingual dari waktu ke waktu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap tentang evolusi penulis, peneliti memaparkan hasil penelitian penulis dari waktu ke waktu (Gambar 2). Baris-baris tersebut mewakili garis waktu penulis dalam hal publikasi. Lalu, ukuran lingkaran merepresentasikan

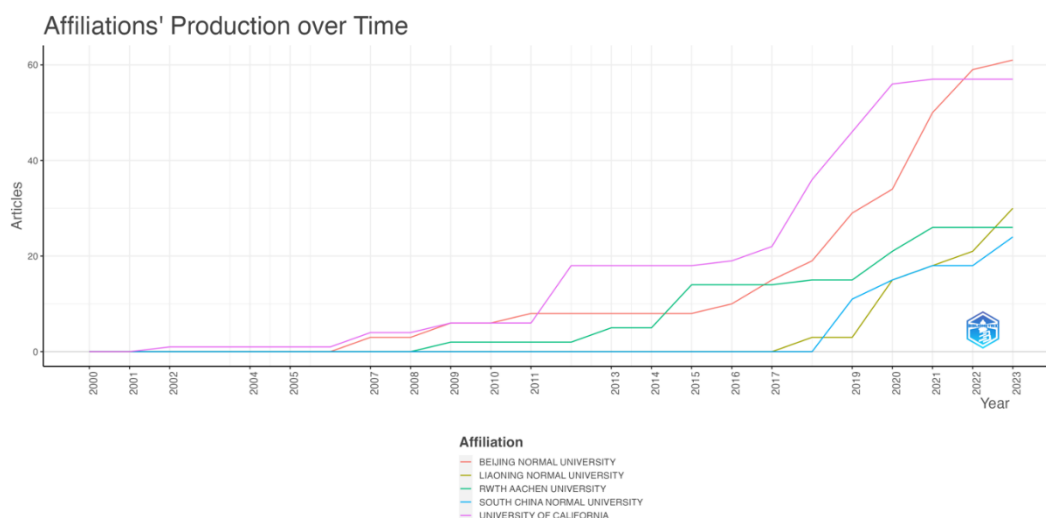
jumlah dokumen, dan intensitas warna menjelaskan terkait total kutipan per tahun (Liu, 2022). Pada gambar 2 dijelaskan bahwa ada dua penulis yang produktif pada tahun 2015 yakni Mathieu Declerck dan Andrea M. Philipp, hal ini ditandai dari ukuran serta intensitas warna pada lingkaran yang semakin menebal. Pada tahun 2023, banyak penelitian mengenai *code switching* pada multilingual seperti Huanhuan Liu, Mathieu Declerck, Taomei Gao, Angela de Bruin, dan Meifang Zhang. Namun jika dilihat dari ukuran dan intensitas warna pada lingkarannya, penelitian-penelitian tersebut belum banyak disitasi. Pada garis yang paling panjang, Jubi Abutalebi meneliti *code switching* pada multilingual paling lama yaitu dari tahun 2000 hingga 2016.

Afiliasi dan negara yang paling produktif dalam penelitian bidang *code switching* pada multilingual

Distribusi afiliasi dan negara adalah cara untuk memvisualisasikan distribusi publikasi secara geografis. Tabel 2 melaporkan 10 afiliasi paling produktif menurut institusi seperti Beijing Normal University adalah afiliasi paling produktif, diikuti oleh University of California, Liaoning Normal University, Rwth Aachen University, dan seterusnya. Dalam tabel 2 juga dilaporkan jumlah artikel yang dipublikasi terkait dengan *code switching*. Beijing Normal University memiliki jumlah publikasi terbesar (61 artikel), diikuti oleh University of California (57 artikel), Liaoning Normal University (30 artikel), Rwth Aachen University (26 artikel), dan Radboud University merupakan instansi yang menempatu urutan kesepuluh dalam publikasi topik *code switching* (14 artikel).

Tabel 2. Afiliasi paling produktif

Afiliasi	Jumlah Artikel
Beijing Normal University	61
University of California	57
Liaoning Normal University	30
RWTH Aachen University	26
South China Normal University	24
University of Fribourg	20
University of London	19
Universitat Jaume I	18
Universitat Pompeu Fabra	16
Radboud University	14



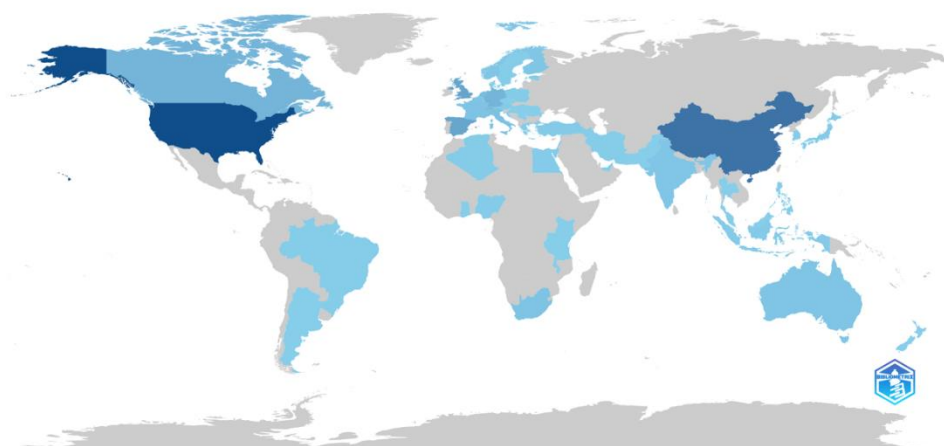
Gambar 3. Afiliasi yang mempublikasikan penelitian mengenai *code switching* pada multilingual dari waktu ke waktu

Pada gambar 3 laporkan afiliasi yang produktif dalam menerbitkan artikel-artikel tentang *code switching* pada multilingual dari waktu ke waktu. Garis-garis yang memiliki warna yang beragam merepresentasikan afiliasi yang berbeda seperti warna merah untuk Beijing Normal University dan seterusnya. Gambar 3 menjelaskan Univeristy of California menjadi afiliasi yang paling lama untuk mempublikasikan artikel terkait topik *code switching* (2000-2023) dibandingkan dengan Beijing Normal University (2006-2023). Namun pada tahun 2023, Univeristy of California (57 artikel) tidak banyak mempublikasi artikel dari pada Beijing Normal University (61 artikel) sehingga menjadikan afiliasi yang paling produktif pada tahun tersebut. Menariknya, afiliasi-afiliasi yang meneliti mengenai topik *code switching* pada multilingual tidak ada yang mengalami penurunan pada publikasi dalam 17 tahun terakhir.

Tabel 3. Negara paling banyak disitasi

Negara	Total Sitasi	Rata-Rata Sitasi Artikel
Amerika Serikat	4169	41.30
Inggris	1807	40.20
Spanyol	1022	51.10
Itali	1008	72.00
Cina	931	19.80
Jerman	915	39.80
Kanada	886	49.20
Belanda	564	56.40
Israel	493	82.20
Swiss	407	45.20

Country Scientific Production



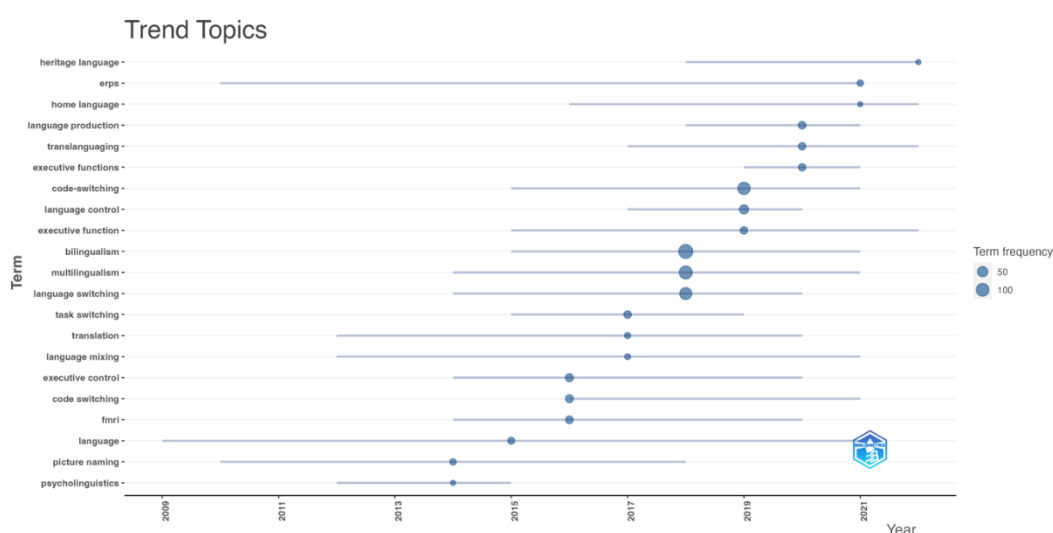
Gambar 4. Peta sebaran wilayah negara-negara produktif dalam penelitian *code switching* pada multilingual

Tabel 3 menunjukkan 10 besar daftar negara yang paling banyak disitasi terkait *code switching* pada multilingual. Analisis negara mengidentifikasi negara yang mempunyai pengaruh paling besar dalam *code switching* pada multilingual. Amerika serikat merupakan negara paling banyak disitasi sebanyak 4169, dan diikuti oleh Inggris dengan total sitasi 1807. Selain itu, ada beberapa negara juga yang banyak disitasi seperti Spanyol, Itali, Cina, Jerman, Kanada, Belanda, Israel, dan Swiss. Pada gambar 4 menjelaskan bahwa produksi ilmiah menurut negara. Nuansa biru yang berbeda menunjukkan tingkat produktivitas yang

berbeda. Pada warna abu-abu menunjukkan tidak ada kontribusi, dan biru tua berarti produktivitas tinggi.

Tren topik penelitian yang terkait dengan *code switching* pada multilingual

Pada Gambar 5, perkembangan artikel penelitian dari waktu ke waktu diilustrasikan dalam bentuk kata kunci. Gambar 5 melaporkan bahwa baris-baris merepresentasikan rentang waktu tren topik penelitian. Lalu, ukuran lingkaran menjelaskan terkait frekuensi kata yang sering digunakan oleh peneliti. Meskipun artikel yang diterbitkan selama periode 2016-2018 berkonsentrasi pada *code switching* pada multilingual, seperti "*code switching*", "*language mixing*", "*multilingualism*", "*bilingualism*", dan "*language switching*". Pada tahun 2019, fokus bergeser ke kata kunci seperti "*executive functions*", dan "*code-switching*". Tren topik terkait *code-switching* yang muncul pada tahun 2019 memiliki tingkat frekuensi yang tinggi. Pada tahun 2020, kata kunci lainnya seperti "*language production*" dan "*translanguaging*" muncul dan sering dikaji dengan frekuensi yang lebih rendah dari "*code-switching*".



Gambar 5. Tren topik penelitian *code switching* pada multilingual dari waktu ke waktu

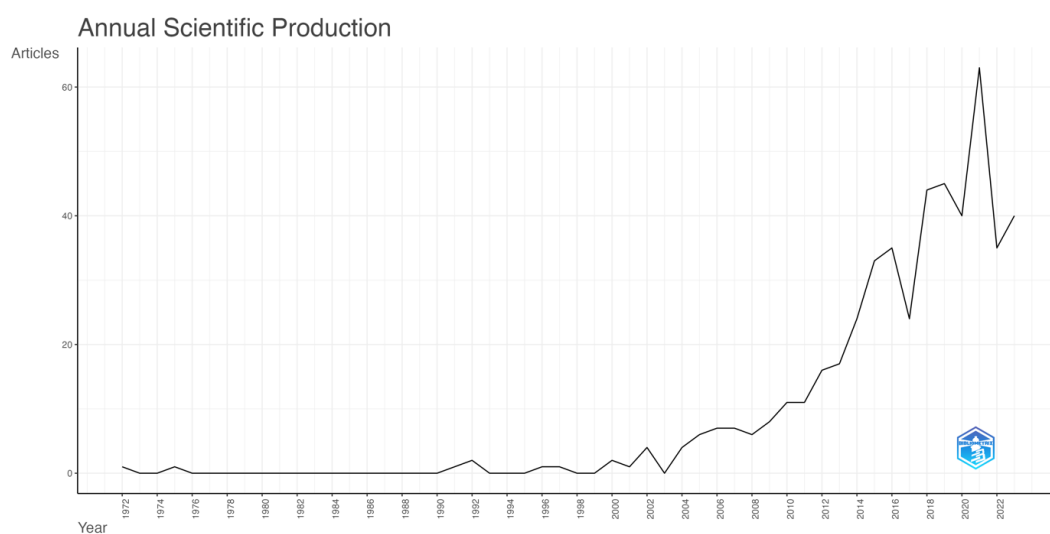
Tabel 4 menunjukkan tren topik penelitian mengenai *code switching* pada multilingual selama periode waktu 2020-2021. Berdasarkan frekuensinya, *bilingualism* menjadi urutan pertama dengan jumlah frekuensi sebesar 135. Disusul *multilingualism* yang menjadi urutan kedua dengan jumlah frekuensi 107. Selain itu, *code-switching* memiliki jumlah frekuensi sebesar 91 dan menduduki peringkat ketiga dari tren topik mengenai *code switching* pada multilingual.

Tabel 4. Tren topik penelitian *code switching* pada multilingual

Aitem	Frekuensi	Tahun
Bilingualism	135	2021
Multilingualism	107	2021
Code-Switching	91	2021
Language Switching	83	2020
Language Control	32	2020
Executive Control	20	2020

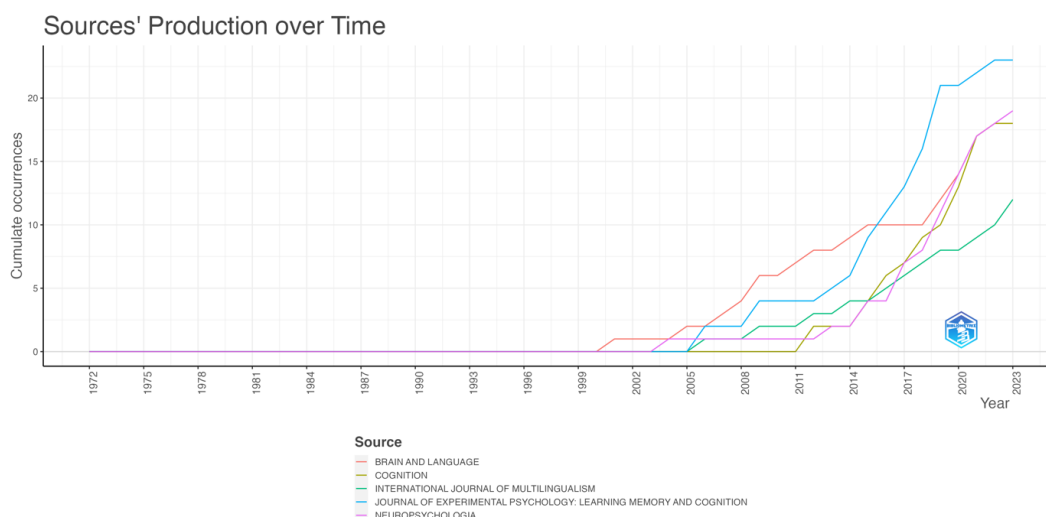
Perkembangan penelitian *code switching* pada multilingual dari waktu ke waktu

Gambar 6 menunjukkan bahwa tren penelitian *code switching* pada multilingual dari waktu ke waktu yang merupakan acuan yang berharga untuk menilai pertumbuhan dan prevalensi penelitian ini. Penelitian dengan topik *code switching* pada multilingual ini dimulai pada tahun 1972, dengan 1 publikasi artikel ilmiah. Namun, sejak tahun 1976-1990 dilaporkan tidak adanya artikel yang dipublikasi terkait *code switching* pada multilingual, dari tahun 1991 hingga seterusnya mengalami fluktuatif terkait publikasi artikel tentang topik ini. Publikasi penelitian yang signifikan terjadi pada tahun 2003 sehingga menandakan titik penting dalam perkembangan bidang ini. Pada tahun 2021, penelitian tentang *code switching* pada multilingual banyak diteliti dan dipublikasikan dengan jumlah artikel sebanyak 63, namun pada tahun 2022 penelitian tentang topik ini menurun drastis dengan jumlah artikel yang diterbitkan sebanyak 35.



Gambar 6. Perkembangan penelitian *code switching* pada multilingual dari waktu ke waktu

Perlu diketahui juga perkembangan dari sumber artikel dari waktu ke waktu yang dapat dilaporkan dari gambar 7. Ada lima sumber yang menjadi acuan selama penelitian tentang *language switching* pada multilingual ini berkembang yaitu: 1) *Brain and Language*; 2) *Cognition*; 3) *International Journal of Multilingualism*; 4) *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*; 5) *Neuropsychologia*; Jurnal *Neuropsychologia* mulai menjadi sumber artikel tentang *language switching* pada multilingual pada tahun 1972, tanpa adanya publikasi dari tahun 1972-2003. Sedangkan di tahun 2023, sumber-sumber pada gambar 7 sudah banyak mempublikasi artikel-artikel yang berkaitan dengan *language switching* pada multilingual. Pada tahun tersebut, *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition* menjadi sumber artikel yang produktif karena mempublikasi 23 artikel.



Gambar 7. Sumber artikel dari waktu ke waktu

Artikel yang sering disitasi pada penelitian *code switching* pada multilingual

Pada tabel 4 menunjukkan 10 artikel dengan jumlah sitasi terbanyak untuk topik *language switching* pada multilingual. Adapun artikel dengan sitasi terbanyak ditulis oleh Paap & Greenberg (2013) dengan jumlah total sitasi sebanyak 722, diikuti oleh Lewis dkk. (2012) dengan total sitasi 462, Garrett dkk. (2002) dengan total sitasi 382, dan lain sebagainya.

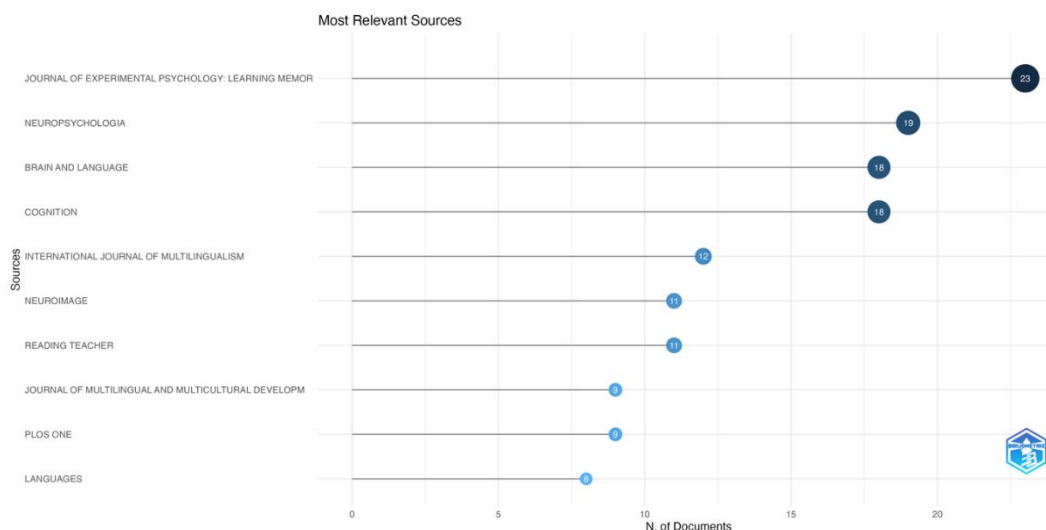
Tabel 5. Artikel dengan sitasi teratas

Penulis	Judul Artikel	TS	TSPT
Paap & Greenberg (2013)	<i>There is no coherent evidence for a bilingual advantage in executive processing</i>	722	65.64
Lewis dkk. (2012)	<i>Translanguaging: Origins and development from school to street and beyond</i>	462	38.50
Garrett dkk. (2002)	<i>Language socialization: Reproduction and continuity, transformation and change</i>	382	17.36
Prior & Gollan (2011)	<i>Good language-switchers are good task-switchers: Evidence from Spanish-English and Mandarin English bilinguals</i>	374	28.77
Christoffels (2007)	<i>Bilingual language control: An event-related brain potential study</i>	365	21.47
Costa dkk. (2006)	<i>How do highly proficient bilinguals control their lexicalization process? Inhibitory and language-specific selection mechanisms are both functional</i>	329	18.28
Abutalebi dkk. (2008)	<i>Language control and lexica; competition in bilinguals: An event-related fMRI study</i>	304	19.00
Gollan dkk. (2009)	<i>Should I stay or should I switch? A cost-benefit analysis of voluntary language switching in young and aging bilinguals</i>	287	19.13
Gold dkk. (2013)	<i>Lifelong bilingualism maintains neural efficiency for cognitive control in aging</i>	267	24.27
Garbin dkk. (2010)	<i>Bridging language and attention: Brain basis of the impact of bilingualism on cognitive control</i>	227	16.21

Keterangan: TS = total sitasi; TSPT = total sitasi per tahun

Gambar 8 dapat menambah informasi terkait sumber artikel yang relevan dan banyak digunakan. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition* menjadi sumber artikel yang paling banyak digunakan dengan jumlah dokumen 23 artikel, selain itu ada jurnal *Neuropsychologia* (19 artikel), *Brain and Language* (18 artikel), *Cognition* (18

artikel), serta *International Journal of Multilingualism* (12 artikel) menjadi lima sumber artikel teratas dalam topik *language switching* pada multilingual.



Gambar 8. Sumber artikel paling banyak digunakan dalam penelitian code switching pada multilingual

Konsep utama bidang penelitian *code switching* pada multilingual

Menunjukkan peta tematik yang dihasilkan dari paket Bibliometrix R memberikan wawasan tentang hubungan dan pentingnya berbagai topik di bidang *code switching* pada multilingual. Dalam data yang diekspor memiliki informasi setiap klaster (Punj et al., 2023) yaitu sebagai berikut:

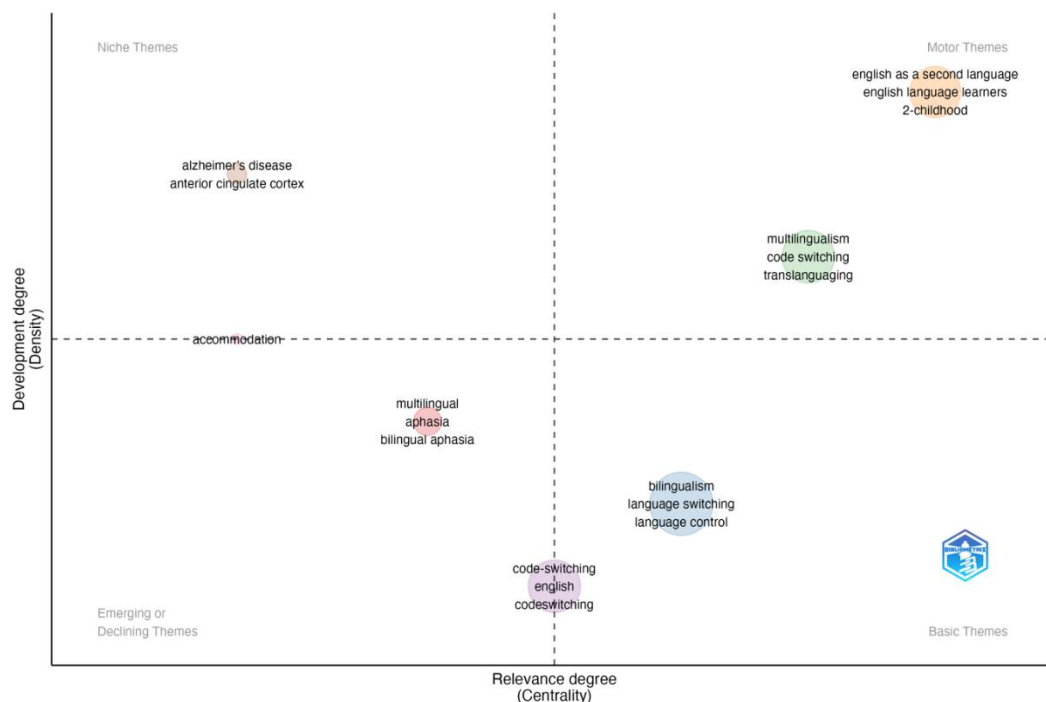
1. *Callon Centrality*: Ini mengukur sentralitas sebuah klaster, mewakili seberapa terhubungnya suatu topik dengan topik lain di lapangan
2. *Callon Density*: Ini mengukur kepadatan koneksi dalam klaster, menunjukkan kohesi topik
3. *Rank Centrality*: Ini adalah peringkat klaster berdasarkan skor *Callon Centrality*-nya
4. *Rank Density*: Ini adalah peringkat klaster berdasarkan skor *Callon Density*-nya
5. *Cluster Frequency*: Ini mewakili jumlah kemunculan kata kunci di dalam klaster

Tabel 6. Peta tematik *author's keyword* dalam penelitian *code switching* pada multilingual

Klaster	<i>Callon Centrality</i>	<i>Callon Density</i>	<i>Rank Centrality</i>	<i>Rank Density</i>	<i>Cluster Frequency</i>
Multilingual	1,107	32,275	3	3	13
Bilingualism	0,842	29,843	5	2	610
Multilingualism	1,490	50,718	6	5	191
Code-Switching	0,532	29,644	4	1	183
English as a Second Language	4,512	133,908	7	7	156
Alzheimer's Disease	0	58,333	1,5	6	5
Accommodation	0	50	1,5	4	2

Tujuh klaster pada Tabel 5 dan Gambar 9 dalam penelitian ini mengidentifikasi topik yang mewakili penelitian berbeda. Oleh karena itu, hal ini dapat dijelaskan berdasarkan kata kunci dan ukuran sentralitas yaitu sebagai berikut: 1) *Multilingual*: menunjukkan keterkaitan pada individu yang memiliki kemampuan dalam banyak bahasa. Hal ini tentunya berhubungan

denga proses *code switching* yang terjadi dalam otak. Pada Gambar 9, kata kunci dalam klaster ini memperlihatkan kombinasi topik penelitian seperti *aphasia*, dan *bilingual aphasia*; 2) *Bilingualism*: menunjukkan bahwa hal ini merupakan subkategori dari multilingual karena bilingualism merupakan kemampuan individu dalam menguasai dua bahasa. Berdasarkan kata kunci pada klaster ini (*language switching* dan *language control*) menunjukkan hubungan antara bagaimana individu memproses bahasa terutama dalam *code switching*. Selain itu, tema ini ditandai sebagai klaster terbesar pertama (*Cluster Frequency: 610*) sehingga menggambarkan kepentingan fundamentalnya dalam penelitian. 3) *Multilingualism*: menunjukkan bahwa multilingualisme merupakan kemampuan individu dalam menguasai lebih dari dua bahasa. *Code switching* dan *translanguaging* merupakan kata kunci yang berkaitan dengan multilingualisme sehingga hal ini menandakan bahwa multilingualisme berkaitan dengan *code switching*; 4) *Code-Switching*: berpusat pada peranan otak dalam memproses bahasa dalam belajar maupun komunikasi, terutama bilingual dan multilingual; 5) *English as a Second Language*: menunjukkan ada kaitannya dengan *code switching* yaitu sebagai strategi dalam mengatasi keterbatasan kosakata dan struktur bahasa yang dikuasai saat mempelajari bahasa; 6) *Alzheimer's Disease*: bahasa adalah sumber informasi klinis pada penyakit Alzheimer, karena terjadinya neurodegenerasi. Oleh karena itu, Alzheimer akan berkaitan dengan *code switching* karena kemampuan linguistik seseorang menurun, sehingga *code switching* akan menjadi tugas yang sulit. 7) *Accommodation*: menunjukkan proses perubahan atau penyesuaian saat berkomunikasi, dalam konteks ini dikaitkan dengan bahasa dimana *code switching* yang berperan.



Gambar 9. Peta tematik kata kunci penulis dalam penelitian code switching pada multilingual

Gambar 9 menunjukkan peta tematik yang memberikan wawasan tentang hubungan dan pentingnya topik yang berkaitan dengan *code language* pada multilingual. Empat kuadran dari diagram strategis sesuai dengan empat jenis (Cobo et al., 2012; Costa-Feito et al., 2023), hal ini menjelaskan bagaimana para peneliti menganalisis hasil diagram strategis, dimulai

dengan kuadran kanan atas dan bergerak searah jarum jam di sekitar diagram. Kuadran pertama *motor themes*: Topik dikembangkan dengan sangat baik secara internal dan eksternal sehubungan dengan yang lain dalam diagram. Tema-tema ini sangat relevan dan menentukan bentuk keseluruhan dari disiplin yang lebih luas. Kuadran kedua *basic themes*: Topik sangat penting untuk bidang investigasi dan memerlukan penelitian lebih lanjut. Kuadran ketiga *emerging and declining themes*: Topik kurang berkembang dan tidak terkait secara internal dan eksternal. Topik-topik mungkin muncul atau menurun tergantung pada apakah topik-topik telah dipelajari secara mendalam di masa lalu. Kuadran keempat *niche themes*: Topik sangat terspesialisasi atau sangat berkembang secara internal tetapi kurang saling terkait dengan topik lain. Pada gambar 9, sebagian besar studi ilmiah dan kutipan tentang "*multilingualism, code switching, dan translanguaging*" termasuk dalam kata kunci dalam kelompok *motor themes*. Begitu juga halnya dengan kata kunci "*english as a second language*" yang berada pada kelompok *motor themes*, dan memiliki *relevance degree (centrality)* tinggi dan *development degree (density)* tinggi dibandingkan dengan topik *multilingualism* pada *motor themes*.

Pembahasan

Studi ini memanfaatkan analisis bibliometrik untuk mengeksplorasi tentang evolusi, keadaan saat ini, dan lintasan penelitian masa depan dalam *code switching* pada multilingual. Sebanyak 490 *database* yang dianalisis dapat mengidentifikasi penulis yang paling berpengaruh, afiliasi dan negara mana yang paling produktif, tren topik penelitian yang terkait dengan *code switching* pada multilingual, perkembangan penelitian bidang *code switching* pada multilingual dari waktu ke waktu, artikel yang mendukung konsep penelitian *code switching* pada multilingual serta konsep utama bidang penelitian *code switching* pada multilingual. Studi ini bertujuan untuk menggali lebih detail hasil tentang *code switching* pada multilingual, serta implikasi dan relevansinya terhadap perkembangan penelitian *code switching* pada multilingual. Hal ini disebabkan oleh berkembangnya ilmu yang mengkaji tentang *code switching* pada multilingual dan hubungannya dengan berbagai variabel yang mendorong eksplorasi akademis tentang bidang penelitian ini. Dengan demikian, diharapkan bahwa model penelitian dan analisis historis akan memungkinkan untuk menggambarkan lintasan perkembangan ilmu tentang *code switching* pada multilingual.

Dalam studi ini dapat mengidentifikasi tiga penulis teratas dengan total publikasi terbanyak. Pertama, Tamar H. Gollan yang merupakan penulis paling banyak berkontribusi dalam penelitian terkait *code switching* pada multilingual. Jumlah artikel yang dia publikasi sebanyak 22 artikel dengan nilai persentase 4,5%. Tamar H. Gollan memulai penelitian tentang topik ini pada tahun 2009, dan penulis ini sangat produktif dari waktu ke waktu hingga tahun 2021. Kedua, Huanhuan Liu merupakan penulis dengan total publikasi terbanyak kedua yaitu 13 artikel dengan persentase publikasi sebesar 2,7%. Pada tahun 2011 Huanhuan Liu memulai menulis dan mempublikasikan artikel tentang *code switching* pada multilingual hingga saat ini. Ketiga, Albert Costa juga merupakan penulis yang banyak mempublikasikan artikel tentang *code switching* pada multilingual. Total artikel yang dipublikasikan olehnya sebanyak 11 artikel dengan persentase 2.2%. Albert Costa memulai publikasinya pada tahun 2006 hingga tahun 2021. Oleh karena itu, penelitian-penelitian terkait *code switching* pada multilingual masih bisa dikembangkan lagi agar lebih banyak dan lebih komprehensif.

Selanjutnya studi ini juga mengidentifikasi afiliasi dan negara yang paling produktif pada penelitian tentang *code switching* pada multilingual. Berdasarkan hasil analisis Beijing Normal University (61 artikel), University of California (57), Liaoning Normal University (30 artikel) merupakan tiga teratas afiliasi yang produktif dalam membuat dan mempublikasikan artikel-artikel tentang *code switching* pada multilingual. Selain itu, beberapa negara yang memang menjadi lima teratas dalam publikasi terkait tema ini yaitu Amerika Serikat, Inggris, Spanyol, Itali, dan Cina. Faktanya, Amerika Serikat sering menjadi negara yang paling produktif pada penelitian-penelitian bibliometrik lainnya (CheshmehSohrabi & Mashhadi, 2023; Martín-Del-río et al., 2021; Modak et al., 2019; Wang et al., 2021; Xiao et al., 2023; Yin et al., 2023).

Tren topik yang berkaitan dengan bidang *code switching* pada multilingual juga diidentifikasi dalam studi ini (lihat pada tabel 4), meskipun kemunculannya tidak sebanyak pada bilingual. Oleh karena itu, penelitian tentang topik ini dapat diperbanyak dan diteliti lebih lanjut. Selain itu, beberapa topik lain yang muncul adalah *Language Switching*, *Langauge Control* dan *Executive Control*.

Selanjutnya, pada studi ini melaporkan 10 artikel teratas yang paling banyak dikutip dalam tema *code switching* pada multilingual. Artikel-artikel ini memiliki pengaruh yang meluas pada akademis serta peneliti tentang *code switching* pada multilingual. Salah satu artikel yang paling banyak disitasi adalah hasil penelitian dari Paap & Greenberg. Pada tahun 2013, Paap & Greenberg mempublikasikan artikelnya yang berjudul “*There is no coherent evidence for a bilingual advantage in executive processing*” dengan jumlah sitasi sebanyak 722 sitasi. Selanjutnya artikel yang berjudul “*Translanguaging: Origins and development from school to street and beyond*” karya dari Lewis dkk. pada tahun 2012 dengan jumlah sitasi mencapai 462 kutipan. Selain itu, artikel yang buat oleh Garrett dkk. dengan judul “*Language socialization: Reproduction and continuity, transformation and change*” yang diterbitkan pada tahun 2002 dengan jumlah sitasi 382 kutipan. Secara keseluruhan, masih banyak artikel yang meneliti terkait *code switching* pada multilingual yang banyak memberikan kontribusi yang signifikan terhadap tema ini.

Studi ini juga mengidentifikasi tren topik penelitian dari *author’s keyword*, sehingga membentuk klaster dalam *code switching* pada multilingual. Beberapa klaster menjelaskan keterkaitannya dengan *code switching* pada multilingual dari berbagai perspektif seperti psikolinguistik dan neuropsikologi. Dalam studi ini, klaster 1 yaitu *Multilingual* (lihat pada Gambar 9) yang menjelaskan keterkaitannya dengan *aphasia*. Penyakit ini merupakan gangguan bahasa yang didapat akibat cedera pada otak, biasanya karena *stroke*. Orang dengan *aphasia* mengalami kesulitan dengan produksi dan pemahaman bahasa. Pada multilingual, *aphasia* biasanya menunjukkan gangguan pada semua bahasa, dengan tingkat yang sama atau bervariasi (Goral & Lerman, 2020).

Klaster 2 yaitu *Bilingualism* yang merupakan kemampuan komunikasi dalam dua bahasa secara umum. Bilingualism juga berkaitan dengan elektrofisiologis seperti studi ERP yang menunjukkan pemrosesan *code switching* pada N400 (Treffers-Daller et al., 2021). Hal tersebut terjadi karena otak menanggapi dan memproses perubahan bahasa yang digunakan. Pada klaster *bilingualism* juga, area otak yang teraktivasi ditunjukkan pada volume atau kepadatan *grey matter* yang lebih tinggi dibandingkan dengan monolingual di daerah *cortical*, *subcortical*, dan *cellebelar* terutama di area kontrol umum domain seperti ACC *bilateral*, *dIPFC*, *IFG*, *IPL*, *precentral gyrus* (Tao et al., 2021).

Klaster 3 yaitu *Multilingualism* merupakan kemampuan individu dalam menguasai berbagai jenis bahasa. Pada klaster ini lebih menekankan hubungan multilingualisme dengan proses *code switching* (lihat pada Gambar 9). Penggunaan bahasa berhubungan dengan perilaku yang ditentukan secara sosial, kognitif, dan sesuai dengan tujuan pembicara yang berdasarkan konteks situasi (Halsband, 2006). Oleh karena itu, *code switching* pada multilingual dapat terjadi.

Selanjutnya klaster 4 adalah *Code-Switching*, tentunya ini berkaitan dengan multilingual. Hal ini adalah kemampuan kognitif yang dapat dilakukan oleh multibahasa dengan mudah. *Code switching* dapat didefinisikan sebagai praktik pergantian antara dua atau lebih bahasa selama percakapan (Svennevig et al., 2019). *Code switching* juga berkaitan dengan *neuroimaging*, hal ini bertujuan untuk melihat bagian otak yang teraktivasi saat proses tersebut. Studi fMRI menunjukkan area otak yang aktif dalam proses *code switching*. Area otak yang teraktivasi secara signifikan ditemukan di bagian area *pre-supplementary motor* garis tengah kanan, bagian tengah *anterior cingulate cortex* (ACC), segitiga *inferior frontal gyrus* kiri dengan subgugus aktivasi di *superior frontal sulcus*, yang juga telah ditemukan aktif selama kontrol bilingual dan interpretasi simultan (Rossi et al., 2021). Studi lain yang menggunakan EEG melaporkan *code switching* ditemukan pada komponen *Event-Related Potentials* (ERP) yaitu P3. (Blackburn & Wicha, 2022).

Klaster 5 yaitu *English as a Second Language* atau disebut L2. Klaster ini lebih menekankan pada kemampuan berbahasa inggris sebagai bahasa kedua pada individu karena pembelajaran bahasa kedua pada dasarnya adalah interaksi antara sistem L1 yang ada dan sistem representasi linguistik yang baru (Kim et al., 2017). Pada klaster *English as a Second Language* memiliki keterkaitan dengan area otak yang berperan selama bahasa inggris digunakan. Sebuah studi melaporkan bahwa bahasa inggris mengaktifkan lebih banyak sudut kiri otak yaitu *bilateral superior frontal* dan *inferior frontal gyri* kiri (Buchweitz et al., 2009)

Selanjutnya, klaster 6 yaitu *Alzheimer's Disease* (AD) yang masih berkaitan dengan multilingual serta bagian otak. Pada multilingual, tentunya proses *code switching* menjadi hal yang biasa sehingga multilingual akan memiliki pengaruh terhadap neurodegradasi. Pada pasien multilingual menunjukkan korelasi antara ketebalan *cortical* di daerah *Language and Cognitive Control* (LCC) dan kinerja pada tugas memori episodik. Mengingat bahwa multilingual dan monolingual berhubungan dengan fungsi memori, hal ini menunjukkan bahwa *grey matter* yang berkerut di wilayah ini dapat memberikan dukungan untuk fungsi memori. Hasil menunjukkan bahwa menjadi multibahasa dapat berkontribusi pada peningkatan *grey matter* di area LCC dan juga dapat menunda efek kognitif dari atrofi terkait penyakit (Duncan et al., 2018). Studi lain menyatakan juga bahwa pada bilingualisme dapat menunda manifestasi gejala dan diagnosis *Alzheimer's Disease* (Paulavicius et al., 2020).

Terakhir, klaster 7 merupakan *accommodation* yang mengacu pada proses di mana individu mengubah caranya berbicara untuk beradaptasi dengan lawan bicara (Cao, 2023). Hal ini berkaitan dengan *code switching* pada multilingual karena proses ini akan terjadi selama berkomunikasi. Salah satu contoh dari *accommodation* yaitu konvergensi. Hal ini terjadi ketika individu mengubah gaya bicara dan bahasa, kemudian disesuaikan dengan lawan bicaranya dalam sebuah percakapan.

Rekomendasi Penelitian

Penelitian ini memberikan wawasan penting tentang penelitian *code switching* pada multilingual. Penelitian ini juga menunjukkan topik dan tren yang dapat diteliti di masa depan. Peluang yang penting adalah penelitian ini dapat dijadikan landasan untuk melakukan penelitian empiris terkait *code switching* pada multilingual. Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi beberapa topik penelitian terkait *code switching* pada multilingual.

Implikasi Penelitian

Penelitian memberikan kontribusi pada pemahaman teoritis tentang penelitian *code switching* pada multilingual dengan menjelaskan informasi-informasi dari penelitian yang sudah ada sebelumnya. Selanjutnya, secara metodologis, penelitian ini mencoba untuk menguatkan penggunaan analisis bibliometrik sebagai alat yang kuat untuk memahami literatur di bidang *code switching* pada multilingual. Terakhir, penelitian ini secara praktis dapat digunakan oleh peneliti selanjutnya untuk membantu menemukan tema penelitian yang belum dibahas.

Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik untuk mengeksplorasi 490 artikel penelitian sehingga menghasilkan topik terkini dan tren penelitian di bidang *code switching* pada multilingual. Hasil-hasil penelitian ini mencakup identifikasi penulis yang paling berpengaruh yaitu Tamar H. Gollan, afiliasi dan negara yang paling produktif dalam bidang ini seperti Beijing Normal University dan Amerika Serikat. Pada tren topik penelitian yang berkaitan dengan *code switching* pada multilingual yaitu *bilingualism*, serta perkembangan penelitian dari waktu ke waktu yang mengalami puncaknya pada tahun 2021 dengan jumlah publikasi sebanyak 63 artikel, dan artikel yang paling berkontribusi pada *code switching* pada multilingual yaitu karya Paap & Greenberg (2013) dengan judul "*There is no coherent evidence for a bilingual advantage in executive processing*". Selain itu, konsep-konsep yang berasal dari *author's keyword* menunjukkan beberapa kluster teratas yaitu *multilingual*, *bilingualism*, *multilingualism*, *code-switching*, *english as a second language*, *alzheimer's disease*, dan *accommodation*.

Referensi

- Achaa-Amankwaa, P., Kushnereva, E., Miksch, H., Stumme, J., Heim, S., & Ebersbach, M. (2023). Multilingualism is associated with small task-specific advantages in cognitive performance of older adults. *Scientific Reports*, 13(1), 16912. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43961-7>
- Ardila, A. (2003). Language representation and working memory with bilinguals. *Journal of Communication Disorders*, 36(3), 233–240. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(03\)00022-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(03)00022-4)
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>

- Awad, S. M., & Awad, A. M. (2011). A Middle-Aged Woman with Logopenic Progressive Aphasia as a Precursor of Alzheimer's Disease: Case Report and Review of the Literature. *Case Reports in Neurological Medicine*, 2011, 1–3. <https://doi.org/10.1155/2011/450301>
- Begeny, J. C., Levy, R. A., Hida, R., Norwalk, K., Field, S., Suzuki, H., Soriano-Ferrer, M., Scheunemann, A., Guerrant, M., Clinton, A., & Burneo, C. A. (2018). Geographically representative scholarship and internationalization in school and educational psychology: A bibliometric analysis of eight journals from 2002–2016. *Journal of School Psychology*, 70, 44–63. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2018.07.001>
- Bérubé, D., & Marinova-Todd, S. H. (2014). The effect of sociolinguistic factors and English language proficiency on the development of French as a third language. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 17(4), 465–483. <https://doi.org/10.1080/13670050.2013.820686>
- Binder, J. R. (2017). Current Controversies on Wernicke's Area and its Role in Language. In *Current Neurology and Neuroscience Reports* (Vol. 17, Issue 8). Current Medicine Group LLC 1. <https://doi.org/10.1007/s11910-017-0764-8>
- Biswas, A., Yilmaz, E., van der Westhuizen, E., de Wet, F., & Niesler, T. (2022). Code-switched automatic speech recognition in five South African languages. *Computer Speech and Language*, 71. <https://doi.org/10.1016/j.csl.2021.101262>
- Blackburn, A. M., & Wicha, N. Y. Y. (2022). The Effect of Code-Switching Experience on the Neural Response Elicited to a Sentential Code Switch. *Languages*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/languages7030178>
- Buchweitz, A., Mason, R. A., Hasegawa, M., & Just, M. A. (2009). Japanese and English sentence reading comprehension and writing systems: An fMRI study of first and second language effects on brain activation. *Bilingualism*, 12(2), 141–151. <https://doi.org/10.1017/S1366728908003970>
- Cao, G. W. (2023). Phonetic Dissimilarity and L2 Category Formation in L2 Accommodation. *Language and Speech*. <https://doi.org/10.1177/00238309231182967>
- CheshmehSohrabi, M., & Mashhadi, A. (2023). Using Data Mining, Text Mining, and Bibliometric Techniques to the Research Trends and Gaps in the Field of Language and Linguistics. *Journal of Psycholinguistic Research*, 52(2), 607–630. <https://doi.org/10.1007/s10936-022-09911-6>
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2012). SciMAT: A new science mapping analysis software tool. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(8), 1609–1630. <https://doi.org/10.1002/asi.22688>
- Costa-Feito, A., González-Fernández, A. M., Rodríguez-Santos, C., & Cervantes-Blanco, M. (2023). Electroencephalography in consumer behaviour and marketing: a science mapping approach. In *Humanities and Social Sciences Communications* (Vol. 10, Issue 1). Springer Nature. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01991-6>
- Duncan, H. D., Nikelski, J., Pilon, R., Steffener, J., Chertkow, H., & Phillips, N. A. (2018). Structural brain differences between monolingual and multilingual patients with mild cognitive impairment and Alzheimer disease: Evidence for cognitive reserve. *Neuropsychologia*, 109, 270–282. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.12.036>
- Fadiga, L., Craighero, L., & D'Ausilio, A. (2009). Broca's area in language, action, and music. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169, 448–458. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04582.x>

- Goral, M., & Lerman, A. (2020). Variables and mechanisms affecting response to language treatment in multilingual people with aphasia. In *Behavioral Sciences* (Vol. 10, Issue 9). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/BS10090144>
- Halsband, U. (2006). Bilingual and multilingual language processing. *Journal of Physiology Paris*, 99(4–6), 355–369. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2006.03.016>
- Hayakawa, S., & Marian, V. (2019). Consequences of multilingualism for neural architecture. In *Behavioral and Brain Functions* (Vol. 15, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12993-019-0157-z>
- Kim, S. Y., Liu, L., & Cao, F. (2017). How does first language (L1) influence second language (L2) reading in the brain? Evidence from Korean-English and Chinese-English bilinguals. *Brain and Language*, 171, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2017.04.003>
- Liu, Z. (2022). Mapping the research trends of third language acquisition: A bibliometric analysis based on Scopus. *Frontiers in Psychology*, 13, 1–25. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1021517>
- Martín-Del-río, B., Neipp, M. C., García-Selva, A., & Solanes-Puchol, A. (2021). Positive organizational psychology: A bibliometric review and science mapping analysis. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Issue 10). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105222>
- Modak, N. M., Merigó, J. M., Weber, R., Manzor, F., & Ortúzar, J. de D. (2019). Fifty years of Transportation Research journals: A bibliometric overview. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 120, 188–223. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.11.015>
- Mueller, K. D., Hermann, B., Mecollari, J., & Turkstra, L. S. (2018). Connected speech and language in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A review of picture description tasks. In *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* (Vol. 40, Issue 9, pp. 917–939). Routledge. <https://doi.org/10.1080/13803395.2018.1446513>
- O'Sullivan, M., Brownsett, S., & Copland, D. (2019). Language and language disorders: Neuroscience to clinical practice. In *Practical Neurology* (Vol. 19, Issue 5, pp. 380–388). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2018-001961>
- Paulavicius, A. M., Mizzaci, C. C., Tavares, D. R. B., Rocha, A. P., Civile, V. T., Schultz, R. R., Pinto, A. C. P. N., & Trevisani, V. F. M. (2020). Bilingualism for delaying the onset of Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. In *European Geriatric Medicine* (Vol. 11, Issue 4, pp. 651–658). Springer. <https://doi.org/10.1007/s41999-020-00326-x>
- Peña-Casanova, J., Vinaixa, L., Diéguez-Vide, F., Gramunt-Fombuena, N., & Soler-Campillo, A. (2022). Assessment of aphasia: dialectal and cultural considerations in neurology. In *Neurología* (Vol. 37). www.elsevier.es/neurologia
- Punj, N., Ahmi, A., Tanwar, A., & Abdul Rahim, S. (2023). Mapping the field of green manufacturing: A bibliometric review of the literature and research frontiers. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 423). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138729>
- Rossi, E., Dussias, P. E., Diaz, M., van Hell, J. G., & Newman, S. (2021). Neural signatures of inhibitory control in intra-sentential code-switching: Evidence from fMRI. *Journal of Neurolinguistics*, 57. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2020.100938>
- Shay, O. (2015). To Switch or Not to Switch: Code-switching in a Multilingual Country. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 209, 462–469. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.253>
- Shi, M., Cheung, G., & Shahamiri, S. R. (2023). Speech and language processing with deep learning for dementia diagnosis: A systematic review. In *Psychiatry Research* (Vol. 329). Elsevier Ireland Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115538>

- Svennevig, J., Hansen, P., Simonsen, H. G., & Landmark, A. M. D. (2019). Code-switching in multilinguals with dementia: patterns across speech contexts. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 33(10–11), 1009–1030. <https://doi.org/10.1080/02699206.2019.1600170>
- Tao, L., Wang, G., Zhu, M., & Cai, Q. (2021). Bilingualism and domain-general cognitive functions from a neural perspective: A systematic review. In *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* (Vol. 125, pp. 264–295). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.02.029>
- Treffers-Daller, J., Ruigendijk, E., & Hofweber, J. (2021). Editorial: Behavioral and Neurophysiological Approaches to Code-Switching and Language Switching. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 12). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.660695>
- Wang, Y., Liao, L., Lin, X., Sun, Y., Wang, N., Wang, J., & Luo, F. (2021). A bibliometric and visualization analysis of mindfulness and meditation research from 1900 to 2021. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph182413150>
- Xiao, L., Huo, X., Wang, Y., Li, W., Li, M., Wang, C., Wang, F., & Sun, T. (2023). A bibliometric analysis of global research status and trends in neuromodulation techniques in the treatment of autism spectrum disorder. *BMC Psychiatry*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12888-023-04666-3>
- Yin, Z., Wan, Y., Fang, H., Li, L., Wang, T., Wang, Z., & Tan, D. (2023). Bibliometric analysis on Brain-computer interfaces in a 30-year period. *Applied Intelligence*, 53(12), 16205–16225. <https://doi.org/10.1007/s10489-022-04226-4>