

HUBUNGAN BAHASA DENGAN OTAK

Nurilam Harianja
Fakultas Bahasa dan Seni
Universitas Negeri Medan

ABSTRAK

Bagaimanakah hubungan bahasa dengan otak dikaji secara ilmu Neurolinguistik?. Neurolinguistik adalah satu sains baru sebagai kerjasama diantara Neurologi, Ilmu Kedokteran (perobatan) yang mengkaji sistem syaraf dan penyakit-penyakitnya, dengan linguistik, ilmu yang mengkaji bahasa secara alamiah.

Kata Kunci : bahasa, Neurolinguistik

PENDAHULUAN

Salah satu organ tubuh manusia, terdapat bagian yang berfungsi mengendalikan semua gerak dan fungsi tubuh, termasuk berbahasa, yaitu otak. Tapi dibagian manakah secara tepat letak bahasa tersebut di dalam otak ? paper ini akan membahas hubungan bahasa dengan otak. Dimana pisau bedah untuk kajian ini adalah Ilmu Neurolinguistik dan Neuropsikolinguistik. Tapi lebih diarahkan kepada ilmu Neurolinguistik. Neurolinguistik adalah satu sains baru sebagai kerjasama diantara Neurologi, Ilmu Kedokteran (perobatan) yang mengkaji sistem syaraf dan penyakit-penyakitnya, dengan linguistik, ilmu yang mengkaji bahasa secara alamiah. Kerjasama ini muncul karena ternyata penyakit bertutur adalah termasuk bidang kajian neurologi dan juga linguistik. Jadi neurolinguistik, sebagai sains baru, mengkaji struktur dalam bahasa dan ucapan dan mekanisme sereberum (struktur otak) yang mendasarinya. (Simanjuntak 1990: 21).

PEMBAHASAN

Untuk mengetahui bagaimanakah hubungan bahasa dengan otak melalui sudut pandang neurolinguistik, maka terlebih dahulu dibahas apa itu bahasa.

Bahasa adalah satu sistem kognitif manusia (yang diatur oleh rumus-rumus) yang unik yang dapat dimanipulasi oleh manusia untuk menghasilkan (menerbitkan) sejumlah kalimat bahasa linguistik yang tidak terbatas jumlahnya berdasarkan unsur-unsur yang terbatas untuk dipakai oleh manusia sebagai alat berkomunikasi dan mengakumulasi ilmu pengetahuan. (Simanjuntak, 2008: 17).

Bahasa adalah alat verbal yang digunakan untuk berkomunikasi. (Chaer Abdul, 2002: 30).

Bahasa adalah suatu sistem simbol lisan yang arbitrer yang dipakai oleh anggota suatu masyarakat bahasa untuk berkomunikasi dan berinteraksi antar sesamanya, berlandaskan pada budaya yang mereka miliki bersama. (Dardjowidjojo Soenjono, 2005: 16).

Dari ketiga pendapat diatas dapat dikaitkan dengan Hipotesis Kenuranaan Chomsky dalam (Simanjuntak, 2008:24) Hipotesis Kenuranaan ("The innateness Hypothesis ") satu hipotesis dalaman yang dibawa lahir, yang diwariskan secara alamiah, yang mengatakan bahwa manusia telah diperlengkapi secara alamiah dengan

suatu fakultas yang khusus yang nurani ("innate") yang memungkinkan manusia melahirkan dan memperoleh bahasa. Hipotesis ini menekankan bahwa setiap manusia melahirkan bahasa dari otaknya. Lieberman, dalam (Simanjuntak, 2008 : 25) mengatakan setiap masyarakat manusia mempunyai bahasa yang mereka lahirkan sendiri secara evolusi. Bahasa yang dilahirkan secara evolusi ini ialah bahasa linguistik, yaitu bahasa luaran. Dan bahasa luaran tersebut (linguistik) berasal dari bahasa nurani (bahasa dalaman) yang telah dimiliki manusia secara alami.

Dan juga sejalan dengan teori *Competence* dan *Performance*. Chomsky, dalam (Mar'at Samsunuwiyati, 2005 : 18) *Competence* adalah kapasitas kreatif dari pemakai bahasa. sedangkan *performance* adalah penggunaan bahasa secara aktual yang meliputi mendengarkan, berbicara, berpikir dan menulis. Chomsky beranggapan bahwa pemakai bahasa mengerti struktur dari bahasanya yang membuat dia dapat mengkreasi kalimat-kalimat baru yang tidak terhitung jumlahnya dan membuat dia mengerti kalimat-kalimat tersebut. Jadi, *competence* adalah pengetahuan intuitif yang dipunyai oleh setiap individu mengenai bahasa ibunya (native language). Intuisi linguistik ini tidak begitu saja ada melainkan dikembangkan pada anak sejalan dengan pertumbuhannya, sedangkan *performance* adalah sesuatu yang dihasilkan oleh *competence*, selain itu juga oleh faktor-faktor lainnya seperti motivasi untuk berbicara, ingatan dan faktor-faktor psikologi lainnya ikut terlihat.

Dari penjelasan diatas dapatlah diketahui apakah bahasa itu. Selanjutnya akan dibahas hubungan bahasa dengan otak.

Menurut Whitaker, dalam (Cahyono, Bambang Yudi, 1995: 258) penentuan daerah-daerah tertentu dalam otak dalam hubungannya dengan bahasa itu didasarkan pada tiga bukti utama. Bukti pertama ialah unsur-unsur keterampilan berbahasa tidak menempati bagian yang sama dalam otak. Keterampilan bahasa (berbicara, menyimak, membaca, dan menulis) dan struktur linguistik (ciri sintaksis dan semantik, bentuk leksikal dan gramatikal) memiliki daerah khas dalam otak bukti kedua ialah bahwa bahasa semua orang menempati daerah yang sama dalam otak. Bukti ketiga ialah terdapat hubungan antara kemampuan bahasa dengan belahan otak.

Dari pendapat di atas disimpulkan bahwa otak bukanlah satu gumpalan jaringan saraf memiliki tugas yang sama dalam semua bagian otak yang mendukung semua tindakan manusia. Daerah yang berbeda dalam otak memiliki struktur yang berbeda dan setiap struktur memberikan sumbangan tersendiri untuk setiap perilaku yang dilakukan manusia. Untuk lebih terperinci akan dijelaskan bahwa otak memegang peran yang sangat penting dalam bahasa.

Otak manusia itu berat 1300 sampai 1400 gram, tapi mengandung kira-kira 100 miliar neuron (sel syaraf). Minda ("the mind") merupakan aktifitas kolektif dari bagian-bagian atau daerah-daerah otak. Untuk memahami minda manusia sangat penting untuk pembangunan nasional dan juga untuk kelangsungan hidup manusia itu sendiri. Untuk memahami minda manusia, kita harus mengetahui aktivitas-aktivitas daerah-daerah (medan-medan) otak. Dengan mengetahui aktivitas-aktivitas daerah-daerah otak ini kita akan mengetahui dan memahami hakekat Fakultas Bahasa yang merupakan komponen minda yang unik dan tersendiri (Chomsky) dalam (Simanjuntak, 2009 : 184).

Secara garis besar, sistem otak manusia dapat dibagi menjadi tiga, yakni (1) otak besar (sereberum), (2) otak kecil (serebelum), (3) batang otak. Bagian otak yang paling penting dalam kegiatan berbahasa adalah otak besar. Bagian pada otak besar yang terlibat langsung dalam pemrosesan bahasa adalah korteks serebral. Korteks selebral adalah bagian yang tampak seperti gumpalan-gumpalan berwarna putih dan merupakan bagian terbesar dalam sistem otak manusia. Bagian ini mengatur atau mengelola proses kognitif pada manusia, dan salah satunya tentu saja adalah bahasa.

Korteks serebral terdiri atas dua bagian, yakni belahan otak kiri (hemisfer kiri) dan belahan otak kanan (hemisfer kanan). Hemisfer kanan mengontrol pemrosesan informasi spasial dan visual (melihat, memperkirakan, atau memahami ruang atau benda secara tiga dimensi). Sementara hemisfer kiri mengontrol kegiatan berbahasa disamping, tentu saja, proses kognitif yang lain. Koordinasi diantara keduanya dimungkinkan karena adanya struktur yang menyatukan kedua belah hemisfer ini, yakni korpus kalosum. Struktur yang berbentuk mirip tulang rawan ini berperan dalam menyampaikan informasi diantara kedua hemisfer.

Mengapa hemisfer kiri dianggap cukup dominan dalam proses berbahasa? Pertanyaan ini dapat terjawab berdasarkan a) penemuan-penemuan ahli bedah otak kepada orang yang mengalami kerusakan pada otaknya, b), teori neurolinguistik Wernicke c), bukti-bukti Lateralisasi d), bukti-bukti Lokalisasi e) penyakit gangguan dalam berbahasa (afasia) dan

a). Penemuan-penemuan ahli bedah otak

Penemu pertama pusat bahasa di hemisfer kiri otak ini ialah Carl Wernicke, seorang dokter Jerman, pada tahun 1874 menemukan kerusakan pada lobus temporal kiri (yang sekarang disebut "Wernicke's Area" = Medan Wernicke) yang mengakibatkan gangguan dalam memahami ujaran yang disampaikan orang lain.

Pada tahun 1861 Paul Broca, seorang ahli bedah otak Perancis, memulai pengkajian hubungan afasia dengan otak. Broca meneliti kemampuan berbahasa pasien-pasien yang menderita himiflegia sisi kanan badan dengan cara mengautopsi otak pasien ini. Sebelum pasien-pasien ini meninggal Broca menemukan mereka tidak dapat berbicara tetapi memahami ucapan orang lain. Setelah diatopsi Broca menemukan keretakan syaraf otak dibagian belakang lobus depan kiri ("left frontal lobe") yang disebut " Broca's Area" = Medan Broca. Jadi, Broca lah yang pertama kali membuktikan, bahwa afasia berhubungan dengan keretakan otak yang spesifik dan juga menunjukkan bahwa keretakan-keretakan ini terjadi di hemisfer kiri otak untuk memproduksi bahasa. Broca membuktikan, bahwa terdapat lokalisasi khusus di hemisfer kiri otak untuk memproduksi bahasa.(Simanjuntak, 2009 : 192)

Penemuan ini telah terbukti sebagai sebuah penemuan yang paling baik yang telah berhasil menerangkan hakekat pusat bahasa dibelahan kiri otak (Geschwind, Cohen dan Wartofsky) dalam (Simanjuntak 2009 : 192).

Dari penemua-penemuan para ahli kepada orang yang mengalami kerusakan bagian hemisfer kiri pada otaknya yang menyebabkan orang tersebut mengalami gangguan dalam berbahasa dapatlah disimpulkan bahwa bahasa berada disebelah kiri belahan otak.

b). Teori Neurolinguistik Wernicke

Broca mengajukan tiga rumusan mengenai hubungan otak dengan bahasa: 1) artikulasi bahasa diproses di konvolusi depan ke tiga hemisfer kiri otak, 2) terdapat dominasi hemisfer kiri dalam artikulasi bahasa ; 3) memahami bahasa merupakan tugas kognitif yang berlainan dari memproduksi bahasa. (Simanjuntak, 2009 : 192).

Rumusan Broca ini telah dikaitkan oleh Wernicke kepada bagian-bagian otak di hemisfer kiri. Wernicke menemukan, bahwa medan Broca dan medan wernicke dihubungkan oleh sebuah lajur syaraf yang besar yang disebut busur fasikulus. Dengan penemuan ini Wernicke melahirkan sebuah model bahasa yaitu : pemrosesan bahasa terjadi di beberapa bagian otak dan membuat prediksi yang benar, bahwa kerusakan

pada fasikulus busur membuat pasien tidak dapat mengulangi ujaran-ujaran yang didengarnya. Kemudian pasien ini disebut menderita afasia konduksi.

Model Wernicke inilah yang disebut teori neurolinguistik Wernicke atau model koneksionisme Wernicke. 10 bagian yang telah terpilih karena relevan untuk disejajarkan dengan teori linguistik Chomsky. (Simanjuntak, 2009 : 193).

1. Medan Broca (Broca's area) terletak di depan daerah korteks di hemisfer kiril
2. di dalam daerah korteks yang disebut medan Broca ini terletak representasi motor untuk muka, lidah, bibir, langit-langit, lipatan vokal atau pita suara dan lain-lain yang semuanya termasuk alat-alat ucap.
3. adalah masuk di akal kalau kita menganggap bahwa medan Broca mengandung rumus-rumus yang dapat mengubah atau mengkode bahasa yang didengar ke dalam bentuk artikulasi, maksudnya untuk diucapkan.
4. medan Wernicke (Wernicke's Area) terletak dekat representasi korteks pendengaran di belahan otak kiri.
5. adalah masuk di akal kalau kita menganggap bahwa medan Wernicke ini terlibat dalam pengenalan pola-pola bahasa ucapan. Proses pengenalan ini sangat rumit.
6. medan Broca dan medan Wernicke dihubungkan oleh busur fasikulus yang mencerminkan antar ketergantungan kedua medan ini.
7. kerusakan pada medan Broca akan mengakibatkan kegagalan memproduksi bahasa ucapan.
8. kerusakan pada medan Wernicke akan mengakibatkan kegagalan untuk memahami bahasa ucapan (bahasa lisan)
9. karena bahasa tulisan dipelajari melalui bahasa lisan, sebuah kerusakan pada medan Wernicke akan menghilangkan juga pemahaman bahasa tulisan.
10. kerusakan pada medan wernicke juga akan mengakibatkan kekacauan pada produksi bahasa tulisan.

Dari teori Wernicke di atas dapat dilihat dengan jelas bagian-bagian otak kiri yang bertugas yang mendukung semua tindakan bahasa. Dan kerusakan –kerusakan tertentu yang terjadi pada bagian-bagian tertentu pada otak tersebut dengan jelas dipaparkan. Teori Wernicke selaras dengan teori Chomsky karena sama- sama mengatakan bahwa bahasa berada di dalam otak.

Tahun 1965 Norman Geschwind memperbaiki teori neurolinguistik koneksionisme Wernicke dengan perincian anatomis yang menekankan setiap keluaran kognitif harus dianalisis berdasarkan hipotesis yang eksplisit mengenai mekanisme syaraf otak yang mendasarinya. Sehingga terdapat interaksi yang dinamis diantara masukan-masukan dengan keluaran-keluaran daerah-daerah otak yang spesifik. Daerah-daerah yang telah ditetapkan itu adalah : 1) korteks pendengaran utama, 2) medan Wernicke, 3) fasikulus busur, 4) medan Broca, dan 5) korteks motor. (Franca) dalam (Simanjuntak, 2009 : 194).

c.) Bukti-bukti Lateralisasi

Teori Lateralisasi adalah satu teori yang dapat ditarik secara jelas bahwa belahan korteks dominan (hemisfer kiri) bertanggung jawab untuk mengatur penyimpanan pemahaman dan produksi bahasa alamiah.

Dari defenisi teori lateralisasi di atas sudah dapat terjawab dan menarik suatu kesimpulan yang menyatakan adanya spesialisasi atau semacam pembagian kerja pada daerah-daerah otak (korteks) serebrum manusia berdasarkan teori Broca dan Wernicke.

Ada beberapa eksperimen yang menyokong teori lateralisasi adalah sebagai berikut:

a. Tes menyimak rangkap

Tes ini pertama kali diperkenalkan oleh Broadbent (1954). Tes ini didasarkan pada teori bahwa hemisfer kiri menguasai kerja anggota tubuh sebelah kanan, dan hemisfer kanan menguasai kerja anggota tubuh sebelah kiri.

b. Tes Stimulus Elektrik

Tes stimulus elektrik ini pertama kali dilakukan oleh Penfield dan Rasmussen (1951), lalu Penfield dan Robert (1959). Penfield dan Robert dalam (Chaer, Abdul, 2002 : 126) mengemukakan bahwa stimulus elektrik pada korteks sebelah kiri telah menyebabkan si pasien kehilangan kemampuan untuk berbicara, sedangkan stimulus yang sama pada korteks sebelah kanan tidak mengganggu kemampuan berbicara si pasien.

c. Tes grafik kegiatan elektris

Tes ini dilakukan untuk mengetahui adakah aliran listrik pada otak apabila seseorang sedang bercakap-cakap dan kalau ada bagian manakah yang giat mendapatkan aliran listrik ini. Tes grafik kegiatan elektris ini juga telah membuktikan bahwa lateralisasi untuk bahasa adalah pada hemisfer kiri, sedangkan hemisfer kanan untuk fungsi-fungsi lain yang bukan bahasa.

d. Tes wada

Tes wada ini pertama kali diperkenalkan oleh pakar Jepang bernama J. Wada (1959). Dalam tes ini obat sodium amysal diinjeksikan ke dalam sistem peredaran darah salah satu belahan otak. Belahan otak yang mendapatkan obat ini menjadi lumpuh untuk sementara. Jika hemisfer kanan dilumpuhkan maka anggota badan sebelah kiri tidak berfungsi tetapi fungsi bahasa tidak terganggu dan orang ini dapat bercakap-cakap. Apabila hemisfer kiri yang diberi, maka anggota badan sebelah kanan yang menjadi lumpuh termasuk fungsi bahasa.

Jelas, hasil tes ini membuktikan bahwa pusat bahasa berada pada hemisfer kiri.

e. teknik fisiologi langsung

teknik menyimak rangkap ini langsung merekam secara langsung getaran-getaran elektris pada otak dengan cara electro-encephalo-graphy.

f. teknik belah-dua otak

pada teknik ini kedua hemisfer sengaja dipisahkan dengan memotong korpus kolosom, sehingga kedua hemisfer itu tidak mempunyai hubungan. Gazzaniga dalam (Simanjuntak 1990 : 32). Jadi dengan pemutusan korpus kalosum itu, pasien tidak lagi mempunyai satu akal (mind) melainkan dua akal.

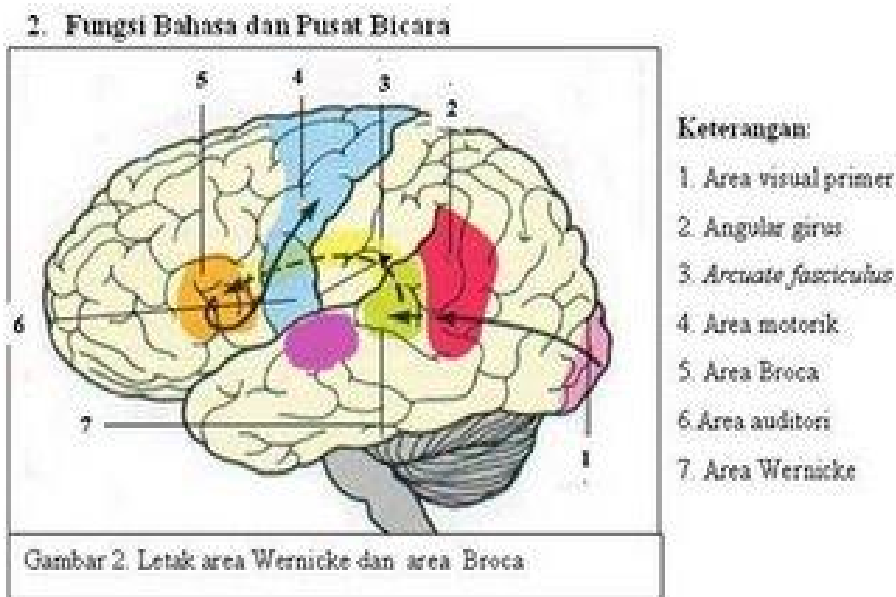
Dari bukti-bukti lateralisasi di atas jelas dinyatakan bahwa bahasa berada di hemisfer kiri otak.

d). Bukti-bukti Lokalisasi

Teori lokalisasi atau lazim juga disebut pandangan lokalisasi berpendapat bahwa pusat-pusat bahasa dan ucapan berada di daerah Broca dan daerah wernicke.

Gambar dibawah ini menunjukkan wilayah dalam otak yang ada kaitannya dengan kegiatan berbahasa. Hand dan writing adalah wilayah yang mengendalikan tangan kanan. Speech dan face adalah wilayah yang mengendalikan saraf saluran ucapan. Auditory merupakan wilayah yang memproses bahasa lisan terutama melalui telinga kanan. Tactile adalah wilayah yang memproses informasi mengindraan melalui kulit, saraf dan tangan kanan. Sedangkan visual adalah wilayah yang memproses bahasa tulis . di bagian tepi terdapat bagian-bagian lain yang bernama frontal, parental, occipital dan temporal yang

Gambar lokasi-lokasi kemampuan bahasa dalam otak (Chaer, Abdul 2002)



Ada beberapa cara lain untuk menunjukkan teori lokalisasi ini antara lain:

a. Teknik Stimulus Elektrik

Teknik ini dilakukan dengan cara menstimulasi bagian-bagian tertentu permukaan korteks dengan aliran listrik. Seperti yang telah dilakukan dua ahli bedah saraf , Penfield dan Robert (1959) pada waktu proses pengobatan bedah saraf (neurosugery) pasien-pasien otak. Mereka menemukan tiga bagian saja yang terdapat kelaina-kelainan yang merusak bahasa. Yaitu :

1. medan Broca
2. medan wernicke
3. korteks motor.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa kerusakan yang ditemukan pada otak pasien saraf sama dengan pasien afasia. Dan jelas menunjukkan daerah bahasa di dalam otak terdapat di hemisfer kiri otak.

b. Teknik Perbedaan Anatomi Otak.

Wada dalam (Chaer, 2002 : 130) melakukan analisis postmortem pada otak bayi-bayi yang telah meninggal membuktikan bahwa ketidaksimetrisan hemisfer-hemisfer

otak ini sejak lahir dan ketidaksimetrisan ini akibat dari adanya pusat-pusat tertentu pada hemisfer kiri yang khusus mengatur bahasa.

c. cara melihat otak dengan PET (Positron Emission Tomography)

cara lain untuk membuktikan teori lateralisasi dan lokalisasi adalah dengan cara melihat otak secara langsung dengan menggunakan alat-alat yang disebut PET. Dengan PET ini kita melihat bagian-bagian otak terutama bagian-bagian korteks, pada waktu bagian-bagian itu berfungsi.

d. Penyakit Afasia.

Jika terjadi kerusakan pada hemisfer kiri timbullah gangguan wicara yang dinamakan afasia. Penderita afasia dibedakan atas ”

- a. afasia broca yaitu gangguan pada daerah medan broca yang mengakibatkan seseorang tidak dapat berujar.
- b. afasia Wernicke yaitu gangguan pada daerah medan wernicke yang mengakibatkan seseorang tidak dapat memahami lawan bicaranya berbahasa.
- c. afasia konduksi yaitu kerusakan pada fasikulus busur yang membuat pasien tidak dapat mengulangi ujaran-ujaran yang didengarnya.

KESIMPULAN

Hasil- hasil penelitian tentang penderita kerusakan otak itu mengarah kepada kesimpulan bahwa belahan kiri otak dilibatkan dalam hubungannya dengan bahasa.

Krashen, dalam (cahyono, 1995 : 259) menyebutkan lima alasan yang mendasari kesimpulan itu.

1. hilangnya kemampuan berbahasa karen kerusakan otak sebelah kiri.
2. ketika belahan kiri otak disanastesia, kemampuan berbahasa hilang, namun ketika belahan kanan otak dianastesia kemampuan tidak hilang.
3. ketika bersaing dalam menerima input bahasa secara bersamaan melalui tes menyimak dikotis, telinga kanan lebih unggul
4. ketika materi bahasa disajikan melalui penglihatan kanan dan kiri makan penglihatan kanan lebih tepat dan cepat dalam menangkap materi
5. pada saat melakukan kegiatan berbahasa, baik secara terbuka atau tertutup, belahan otak kiri menunjukkan kegiatan listrik yang lebih hebat

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, Bambang Yudi. *Kristal-Kristal Ilmu Bahasa*. Surabaya : Airlangga University Press, 1995
- Chaer, Abdul. *Psikologilinguistik : Kajian Teoretik*. Jakarta : Rineka Cipta. 2002.
- Dardjowidjojo, Soenjono. *Psiko-linguistik : Pengantar Pemahaman Bahasa Manusia*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia. 2005
- Darmojuwono, Seliawati dan Kushartanti: *Pesona Bahasa. Langkah Awal Memahami Linguistik*. Jakarta. PT Gramedia widiasarana Indonesi. 2000
- Mar'at, Samsunuwiyati. *Psikolinguistik. Suatu Pengantar*. Bandung. PT. Refika Aditama. 2005
- Poedjosoedarmo Soepomo. *Filsafat Bahasa*. Surakarta: Muhammadiyah University Pres : 2003
- Simanjuntak, Mangantar. *Teori Linguistik Chomsky dan Teori Linguistik Wernicke. Kearah satu teori bahasa yang lebih sempurna*. Jakarta: Radar Jaya Offset. 1990
- Simanjuntak, Mangantar. *Diktat Linguistik. Bahasa. Pemerolehan Bahasa dan Gramatika Generatif*. Program Studi Magister Linguistik USU. 2008

Simanjuntak, Mangantar. Pengantar Neuropsikolinguistik. Menelusuri Bahasa, pemerolehan Bahasa dan Hubungan Bahasa dengan Otak.

Sekilas tentang penulis : Nurilam Harianja, S.Pd. adalah dosen jurusan Bahasa Asing Program Studi Pendidikan Bahasa Prancis Fakultas Bahasa dan Seni Universitas Negeri Medan.