

The Indonesian Language Dominance Influences the ERP Component of Cloze Probability Processing (N400): Study of Multilingual Indonesian

Bunga Sakinah¹, Sri Kusrohmaniah²

^{1,2}Faculty of Psychology Universitas Gadjah Mada

e-mail: bungasakinah@mail.ugm.ac.id¹, koeps@ugm.ac.id²

Abstract

Abstract: Language comprehension involves predicting upcoming words based on context. It is measured using Cloze probability and examined through N400 ERP component. This adds a unique exploration of language processing in multilingual settings, specifically in Indonesian language, where multilingualism is common, compared to previous studies. This study aims to investigate the impact of Indonesian language dominance on Cloze probability processing utilizing the N400 ERP component. There were 21 student participants aged 18-28 years who were classified as healthy adults and lived in Yogyakarta. Stimuli were presented as semantically congruent and incongruent sentences in audio format, totalling 250 sentences in different orders. CP measurements were carried out using EEG to see mean amplitude of the N400 ERP component when a stimulus was given. Participants were given the Language History Questionnaire 3.0 (LHQ3) instrument to see the dominance of the Indonesian language. The result of N400 component (~350-600 ms) shows distinct activations for congruent (frontal, temporal, central areas) versus incongruent (central, parietal areas) stimuli. EEG measurements revealed distinct N400 activations, with semantic incongruence eliciting greater amplitude, indicating increased difficulty integrating unmatched words. Language dominance predicts N400 magnitude for congruent sentences but not incongruent ones, reflecting adaptation to Indonesian stimuli and language-switching capabilities in their dominant language.

Keywords: Cloze probability, event-related potential (ERP), N400, EEG, Indonesian language dominance

Peran Dominasi Bahasa Indonesia Terhadap Komponen ERP untuk Pemrosesan Cloze Probability (N400)

Bunga Sakinah¹, Sri Kusrohmaniah²

^{1,2}Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada

e-mail: bungasakinah@mail.ugm.ac.id¹, koeps@ugm.ac.id²

Abstrak: Pemahaman bahasa melibatkan prediksi kata-kata yang akan datang berdasarkan konteks. Hal ini diukur menggunakan *Cloze probability* serta diukur melalui respons komponen N400 ERP. Hal ini menambah eksplorasi terhadap

pengolahan bahasa dalam konteks multibahasa, khususnya bahasa Indonesia dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak dominasi bahasa Indonesia terhadap pemrosesan *Cloze probability* yang memanfaatkan komponen ERP N400. Peserta mahasiswa ($n = 21$) berusia 18-28 tahun yang tergolong dewasa sehat dan berdomisili di Yogyakarta. Stimulus yang disajikan dalam bentuk kalimat kongruen dan tidak kongruen secara semantik ~~semantik~~ dalam bentuk audio berjumlah 250 kalimat dengan urutan yang berbeda-beda. CP diukur dengan EEG untuk melihat *mean amplitude* N400 pada saat diberikan stimulus. Peserta juga akan diberikan instrumen *Language History Questionnaire 3.0* (LHQ3) untuk melihat bahasa Indonesia. Hasil komponen N400 (~350-600 ms) menunjukkan aktivasi yang berbeda untuk stimulus yang kongruen (*frontal, temporal, central*) dan tidak kongruen (*central, parietal*). Hasil EEG mengungkapkan aktivasi N400 yang berbeda, dengan ketidaksesuaian semantik yang menghasilkan amplitudo yang lebih besar, yang menunjukkan peningkatan kesulitan dalam mengintegrasikan kata-kata yang tidak sesuai. Dominasi bahasa dapat memperkirakan besarnya gelombang N400 untuk kalimat-kalimat yang kongruen tetapi tidak untuk kalimat-kalimat yang tidak kongruen, yang mencerminkan adaptasi terhadap stimulus bahasa Indonesia dan kemampuan alih bahasa dalam bahasa dominannya.

Kata kunci: Cloze probability, event-related potential (ERP), N400, EEG, dominasi bahasa