

ABSTRAK

Berdasarkan data BPS, meningkatnya rute lalu lintas udara berbanding lurus dengan peningkatan jumlah penumpang setiap tahunnya. Kemungkinan terjadi konflik lalu lintas udara lebih besar karena banyaknya rute lalu lintas udara baru yang digunakan. Konflik dapat terjadi karena faktor lateral dan vertikal, atau yang biasa disebut *conflict geometry*. Meningkatnya kemungkinan terjadinya *conflict geometry* membuat beban kerja dalam pengendalian lalu lintas udara semakin besar. Pengukuran beban kerja mental dapat dilihat dari aktivitas otak saat menyelesaikan *conflict geometry*. Pengaruh perbedaan *gender* pada pengendalian lalu lintas udara dalam menyelesaikan *conflict geometry* menjadi menarik untuk dibahas pada penelitian ini dengan melihat aktivitas otak.

Penelitian ini dilakukan terhadap 20 orang responden, 10 orang laki-laki dan 10 orang perempuan. Responden adalah mahasiswa, sehingga perlu dilakukan *training* mengenai *Air Traffic Control (ATC)* dengan minimal nilai yang didapat 70%. Setiap responden menyelesaikan enam konflik yaitu *crossing level*, *crossing non level*, *converging level*, *converging non level*, *overtaking level*, dan *overtaking non level*. Penelitian ini menggunakan *ATC Simulator 2* dan *OpenBCI 4 channels* untuk merekam aktivitas otak. Titik yang digunakan dalam pengukuran aktivitas otak adalah Fp1, Fp2, P3, dan P4.

Hasil dari penelitian ini pada faktor lateral cenderung mempengaruhi aktivitas otak pada Fp2 *alpha*, dimana *crossing* membuat otak lebih teraktivasi daripada *converging* dan *overtaking*. Faktor vertikal pada *conflict geometry* berpengaruh signifikan pada aktivitas otak Fp1 *theta* dan P4 *alpha* saat menyelesaikan konflik *converging non level*. Faktor *gender* berpengaruh signifikan pada Fp1 dan P4 gelombang *beta*, dimana laki-laki lebih teraktivasi daripada perempuan. Selain itu pada Fp1 *theta*, cenderung ada perbedaan aktivitas otak saat menyelesaikan *conflict geometry*, dimana perempuan lebih teraktivasi daripada laki-laki. Interaksi pengaruh *conflict geometry* dan *gender* pada P4 *theta* adanya perbedaan signifikan aktivitas otak pada perempuan saat menyelesaikan konflik *overtaking*. Selain itu pada Fp1, Fp2, dan P4 gelombang *beta* terdapat perbedaan signifikan aktivitas otak laki-laki saat menyelesaikan konflik *overtaking*. Pada P3 dan P4 gelombang *beta* terdapat perbedaan signifikan aktivitas otak laki-laki saat menyelesaikan konflik *non level*.

Kata kunci: aktivitas otak, *air traffic control*, *conflict geometry*, *gender*, EEG, beban kerja mental.

ABSTRACT

Based on BPS data, increasing on air traffic route is straight proportional with increasing the amount of passenger in every year. The probability of air traffic conflict occur is greater because the increasing of air traffic route. There are two factors that can make a conflict geometry, lateral factor and vertical. The increasing likelihood of the conflict can make mental workload of Air Traffic Control greater. The measurement of mental workload can be seen from brain activity when resolving the conflict geometry. The effect of gender on air traffic control when resolving the conflict geometry are interesting to discuss in this study by looking at brain activity.

In this study observations were made on 20 respondents, 10 men and 10 women. The respondents are college students, so training on Air Traffic Control (ATC) is needed with minimal score 70%. Every responden resolving six conflict included, crossing level, crossing non level, converging level, converging non level, overtaking level, and overtaking non level. This study used ATC Simulator 2 and OpenBCI 4 channels for recording the brain activity. The point used in measuring brain activity are Fp1, Fp2, P3, and P4.

The result of this study in lateral factor is tend to have difference of brain activity on Fp2 alpha, where crossing was more actived than converging and overtaking. Vertikal factor on confict geometry has significant effect on brain activity Fp1 theta and P4 alpha during resolving converging non level. Gender factor has significant effect on Fp1 and P4 theta, where men was more actived than women. On Fp1 theta is tend to have difference on brain activity when resolving conflict geometry, where women was more actived than men. Interaction of confict geometry and gender on P4 theta has significant difference of women's brain activity during resolving overtaking. Furthermore on Fp1, Fp2, and P4 beta has significant difference of men's brain activity during resolving overtaking. On P3 and P4 beta has significant difference men's brain activity resolving non level conflict.

Keywords: *brain activity, air traffic control, conflict geometry, gender, EEG, mental workload.*