

$$\begin{aligned} F_C A^2 &= F_B A^2 \\ F_C A &= F_B A \end{aligned} \quad (19)$$

Perhatikan $\triangle E_B F_C B$ siku-siku di F_C , maka

$$F_C B^2 = E_B F_C^2 - E_B B^2 \quad (20)$$

dan pada $\triangle E_B F_A B$ siku-siku di F_A , maka

$$F_A B^2 = E_B F_A^2 - E_B B^2 \quad (21)$$

Dari persamaan (19) dan (20) diperoleh

$$\begin{aligned} F_C B^2 &= F_A B^2 \\ F_C B &= F_A B \end{aligned} \quad (22)$$

Dengan mengalikan persamaan (16), (19), dan (22) diperoleh:

$$F_B C \cdot F_C A \cdot F_A B = F_A C \cdot F_B A \cdot F_C B$$

Kemudian dengan menggunakan teorema Ceva, persamaan tersebut menjadi:

$$\begin{aligned} \frac{CF_B}{AF_B} \cdot \frac{AF_C}{BF_C} \cdot \frac{BF_A}{CF_A} &= \frac{CF_A}{CF_A} \cdot \frac{AF_B}{AF_B} \cdot \frac{BF_C}{BF_C} \\ \frac{CF_B}{AF_B} \cdot \frac{AF_C}{BF_C} \cdot \frac{BF_A}{CF_A} &= 1 \end{aligned} \quad (23)$$

Karena persamaan (23) memenuhi teorema Ceva maka terbukti titik Gergonne dari $\triangle ABC$ adalah konkuren.

Kesimpulan

Dari hasil tulisan ini dapat disimpulkan bahwa cara menentukan lingkaran singgung luar segitiga dapat diselesaikan dengan lingkaran luar segitiga, kemudian terdapat dua jenis titik Gergonne yaitu titik Gergonne yang berada di dalam segitiga dan titik Gergonne yang berada di luar segitiga. Konkurensi titik Gergonne di luar segitiga dapat dibuktikan dengan menggunakan segitiga kongruen dan garis singgung lingkaran.

Daftar Pustaka

- [1] Boris, O. 2009. *Generalized Gergonne Nagel Points*. Geometry Preprint Series, Vienna University of Technology, Technical Report No. 197, June 2009.
- [2] Down Jr., F. L. 1964. *Geometry*. Addison-Wesley Publishing Company, INC., Reading.
- [3] Godfray, C & A.W. Siddons. 1908. *Modern Geometry*. Cambridge University Press. London.
- [4] Gogeometry. 1 hal. http://www.gogeometry.com/geometry/p682_triangle_Gergonne_points_excircle_tangency_point_concurrent.htm. 23 Oktober 2014, pkl. 03.00.
- [5] Gogeometry. 1 hal. http://www.gogeometry.com/geometry/p720_excenter_interesting_circles_midpoint_angel_measurement.htm. 23 Oktober 2014, pkl. 03.00.

- [7] Gutierrez, A. Gergonne Point. 1 hal. Gogeometry.com/center/gergonne-point-theorem-html-ipad-nexus.htm. 23 Oktober 2014, pkl. 03.00.
- [8] Gutierrez, A. Semiperimeter and Incircle. 1 hal. Agute.homestead.com/files/semiperimeterincircle1.htm. 23 Oktober 2014, pkl. 03.00.
- [6] Hoskins, A & Crystal Martin. Essay 2: Gergonne Point. 4 hal. <http://jwilson.coe.uga.edu/EMT668/EMAT6680.F99/Martin/essays/essay2.html>.
- [7] J.N Boyd & P.N. Raychowdhury. 1999. The Gergonne Point Generalized Through Convex Coordinates, *Internet. Journal Math. Sci*, Vol: 2. 423-430.
- [8] Kisil, V. V. 2003. Geometry. 34 hal. <https://www1.maths.leeds.ac.uk/pure/staff/kisilv/course/math255.pdf>. 25 Oktober 2014, pkl. 08.35.
- [9] Mashadi. 2014. *Geometri Revisi*. Pusbangdik Universitas Riau. Pekanbaru.
- [10] Minculet, N. & Barbu, C. 2012. Cevian Of Rank (k, l, m) In Triangles. *Internasional Journal of Geometrical*, Vol: 1. 22-23.
- [11] R. Johanes P. Mataniari. 2011. *Pengujian Ketepatan Model Ekonometrika dalam Hubungan Geometri*.
- [12] Salazar, J. C. 2004. On the Areas of the Intouch and Extouch Triangles. *Journal Geometricorum*. Vol: 4. 61-65.

