

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN STATISTIKA DASAR

Pargaulan Siagian^{1*}

Universitas Negeri Medan

pargaulansiagian@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran yang bertujuan untuk : (1) mendeskripsikan proses pengembangan dan menghasilkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada mata kuliah statistika dasar; (2) untuk mengetahui apakah pembelajaran perangkat pembelajaran statistika dasar dengan model *problem based learning*, valid, praktis, dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan alir model pengembangan Thiagrajan. Uji coba pengembangan perangkat ini dilakukan di semester IV program studi S1 Pendidikan Matematika FMIPA Unimed, dalam kemampuan pemecahan masalah statistika dasar. Proses pengembangan ini menghasilkan perangkat pembelajaran statistika dasar yang valid, praktis dan efektif. Proses pelaksanaan dilakukan dengan menghasilkan komponen bahan ajar mata kuliah statistika dasar dalam bentuk: buku teks, satuan acara perkuliahan (SAP), lembar kegiatan mahasiswa (LKM), dan *authentic assessment* yang dapat diterapkan pada mata kuliah statistika dasar di Jurusan Matematika FMIPA Unimed.

Keywords: *Basic Statistical Teaching Materials; Device Development*

1. PENDAHULUAN

Peranan statistik dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak digunakan, di rumah tangga, pendidikan, bisnis, dan pelaksanaan pemerintahan. Misalkan untuk dunia pendidikan, statistika digunakan dalam menentukan nilai ketuntasan pembelajaran mahasiswa, baik secara deskriptif maupun secara inferensi.

Statistika merupakan materi yang dipergunakan dalam berbagai bidang, namun masih banyak mahasiswa masih belum terlalu tertarik untuk mengikuti perkuliahan tersebut. Hal ini dijelaskan oleh Shi (2009: 7) bahwa salah satu penyebab mahasiswa kurang tertarik terhadap statistika, masih diajarkan secara teoretis dan kurang terhubung ke dunia nyata. Dengan demikian para mahasiswa tidak mengetahui aplikasi setiap materi tersebut. Selain itu pada perkuliahan statistika, format kuliah tradisional dan model transfer pengetahuan masih ceramah menjadi metode andalan (Leibman, 2010: 15). Hal ini semakin menurunkan motivasi mahasiswa untuk mempelajari Statistika Dasar. Lebih lanjut dijelaskan oleh Leibman (2010: 4) bahwa dalam mempelajari suatu pengetahuan seharusnya dihubungkan dengan dunia nyata serta dijelaskan bagaimana mengaplikasikannya. Tanpa adanya hal tersebut, dapat menyebabkan minimnya motivasi belajar. Hal ini berdampak pada prestasi belajar mereka terutama pada kemampuan pemecahan masalah statistika dasar yang dikembangkan.

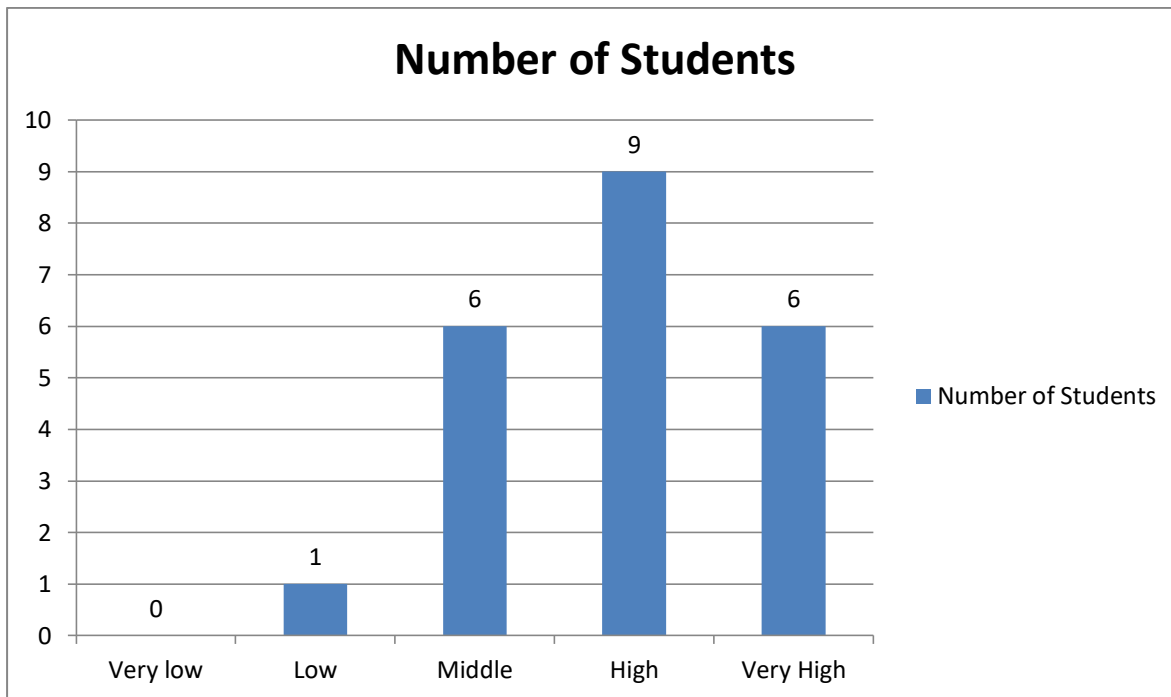
Prodi pendidikan matematika yang ada di Universitas Negeri Medan merupakan salah satu lembaga yang bertujuan untuk menghasilkan seorang

calon guru. Sebagai seorang calon guru matematika, tentunya harus memiliki sikap tidak mudah menyerah dalam menghadapi permasalahan, teliti, mau bekerja keras, dapat berpikir secara kritis, logis, dan lain-lain (Siagian, 2018: 10). *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang diawali dengan pemberian permasalahan yang autentik yang berfungsi sebagai dasar bagi mahasiswa untuk melakukan investigasi. Dengan adanya permasalahan yang harus diselesaikan akan dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam kuliah.

A. Studi Kepustakaan

Menurut Arends (2008: 43) PBL dirancang terutama untuk membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya, mempelajari tingkah laku orang-orang dewasa melalui berbagai situasi riil atau situasi yang disimulasikan, menjadi mahasiswa yang mandiri, dan otonom. Sementara Duch, Groh, dan Allen (dalam Savery, 2006: 13) menggambarkan bahwa dengan model PBL dapat mengembangkan keterampilan khusus, termasuk kemampuan untuk berpikir kritis, menganalisa dan memecahkan masalah kompleks, masalah dunia nyata, menemukan, mengevaluasi, menggunakan sumber daya secara tepat, bekerja sama, menunjukkan kemampuan komunikasi yang efektif, serta menggunakan pengetahuan dan keterampilan intelektual agar peserta didik dapat terus termotivasi dalam belajar.

Penerapan model pembelajaran PBL dalam mengajarkan statistika dasar dapat pula mendorong



Gambar 2. Persentase ketercapaian indikator kemampuan masalah statistika dasar uji coba lapangan terbatas II

Keterangan :

Indikator 1 : Mahasiswa dapat memahami masalah, dan dapat menyelesaikan masalahnya.

Indikator 2 : Mahasiswa dapat membuat rancangan untuk menyelesaikan masalah.

Indikator 3 : Mahasiswa dapat memantau jawabannya

D. Uji Coba Lapangan Terbatas II

Kegiatan uji coba lapangan terbatas II dilakukan di kelas mahasiswa kelas D Semester IV Prodi Pendidikan Matematika FMIPA Unimed dengan jumlah mahasiswa sebanyak 22 orang. Perangkat perkuliahan yang telah memenuhi kriteria praktis, valid dan efektif pada uji coba I diujikan kembali pada kegiatan uji coba II. Hal ini dimaksudkan dilakukan untuk mengevaluasi kepraktisan dan keefektifan perangkat perkuliahan yang telah dikembangkan dari hasil uji coba I. Pada uji coba II, perkuliahan dilakukan oleh dosen yang memberi kuliah statistika dasar di kelas paralel dengan menggunakan perangkat perkuliahan yang telah disusun oleh peneliti dan telah direvisi oleh peneliti, sedangkan peneliti bertindak sebagai pengamat.

E. Keterlaksanaan Perkuliahan/Kemampuan Dosen Mengelola Perkuliahan

Data mengenai keterlaksanaan perkuliahan dapat dilihat dari kegiatan uji coba lapangan I dan uji coba lapangan II. Pada uji coba lapangan I yang bertindak sebagai dosen yang melakukan kegiatan

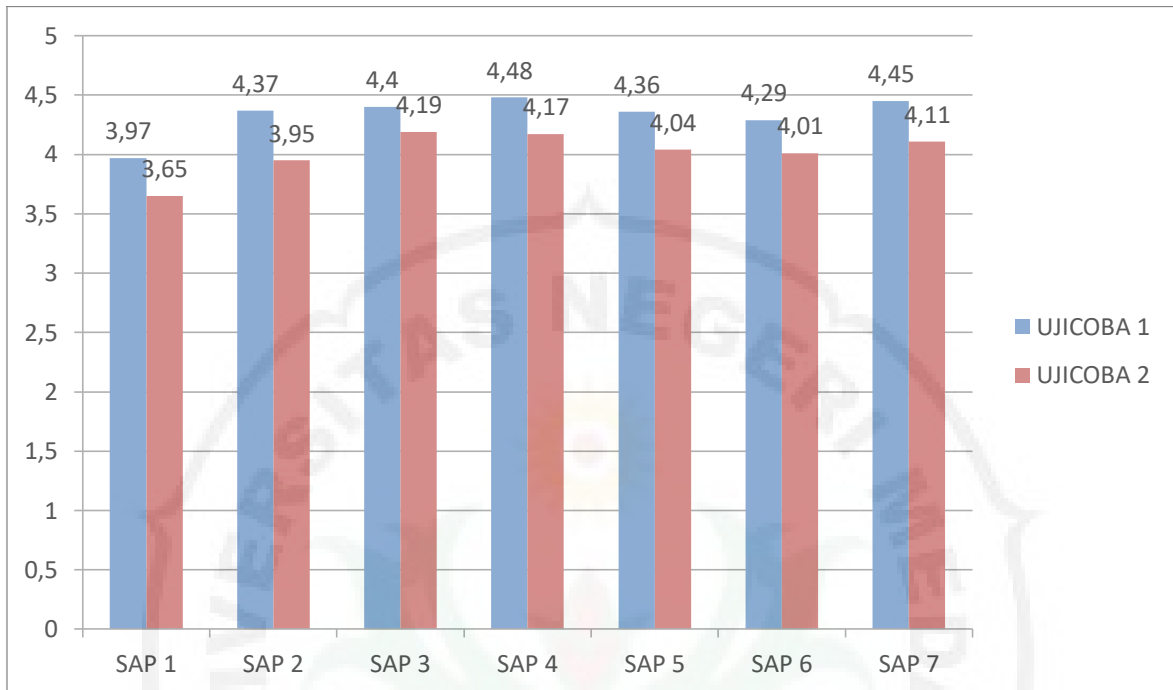
dalam penyelesaian masalah.

Indikator 4: Mahasiswa dapat memahami bahwa masalah tersebut mudah/sulit dipahami.

perkuliahan menggunakan perangkat perkuliahan yang dikembangkan adalah peneliti sendiri, peneliti dibantu oleh 2 orang pengamat di mana salah satu pengamat bertugas untuk mengamati aktivitas peneliti ketika melakukan kegiatan perkuliahan dari awal hingga akhir perkuliahan, mencatat segala aktivitas dosen pada lembar pengamatan yang telah disusun sebelum kegiatan uji coba lapangan dilakukan. Sedangkan pada kegiatan ujicoba lapangan II yang bertindak sebagai dosen yang melakukan kegiatan perkuliahan adalah dosen yang mengajar di sekolah tempat penelitian dengan menggunakan perangkat perkuliahan berorientasi *problem based learning* yang telah peneliti kembangkan dan telah peneliti revisi setelah kegiatan uji coba lapangan I dilakukan. Sedangkan peneliti bertindak sebagai pengamat untuk mengamati aktivitas yang dilakukan dosen, mencatat dalam lembar pengamatan yang telah peneliti susun, selain itu peneliti juga dibantu oleh seorang pengamat yang bertugas untuk mengamati aktivitas mahasiswa selama kegiatan perkuliahan berlangsung. Data keterlaksanaan perkuliahan yang dikelola dosen pada

uji coba lapangan I dan uji coba lapangan II dapat

dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-Rata Keterlaksanaan Perkuliahan sebelum Mid Test

Keterangan Gambar

P1 : Rencana Pelaksanaan SAP 1

P2 : Rencana Pelaksanaan SAP 2

P3 : Rencana Pelaksanaan SAP 3

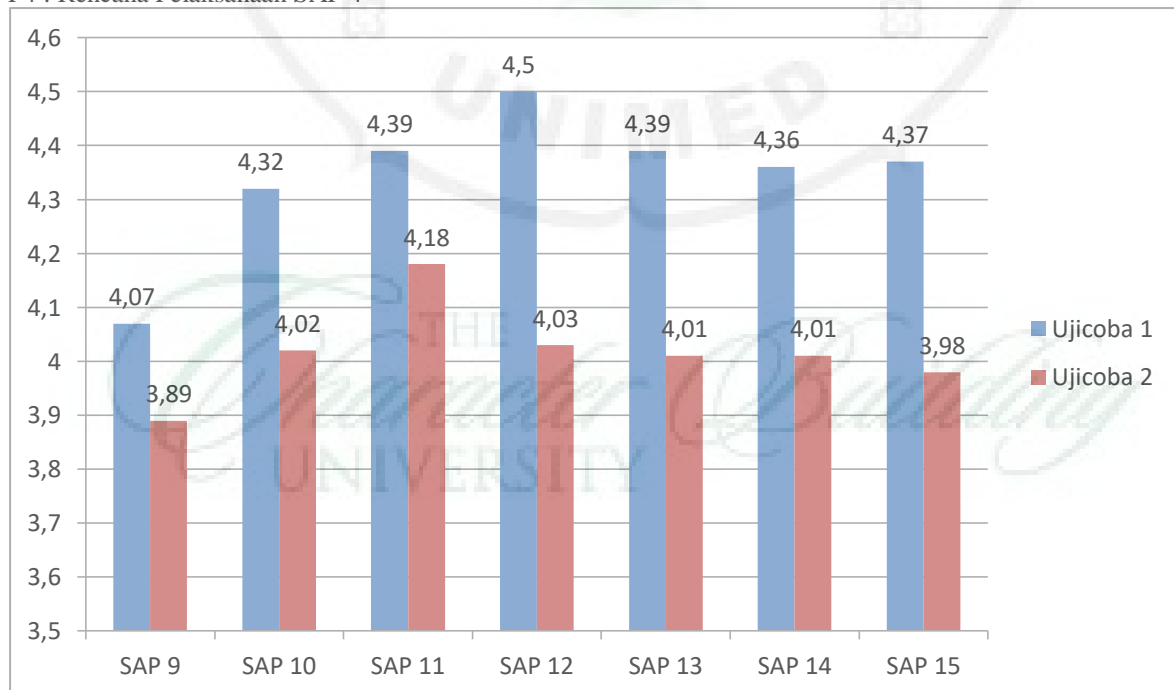
P4 : Rencana Pelaksanaan SAP 4

P5 : Rencana Pelaksanaan SAP 5

P6 : Rencana Pelaksanaan SAP 6

P7 : Rencana Pelaksanaan SAP 7

P8 : Pelaksanaan Mid Test



Gambar 4. Rata-Rata Keterlaksanaan Perkuliahan setelah Mid Test

Keterangan Gambar

P9 : Rencana Pelaksanaan SAP 9

P10 : Rencana Pelaksanaan SAP 10

P11 : Rencana Pelaksanaan SAP 11

P12 : Rencana Pelaksanaan SAP 12

P13 : Rencana Pelaksanaan SAP 13

P14: Rencana Pelaksanaan SAP 14

P15: Rencana Pelaksanaan SAP 15

Berdasarkan gambar dapat dilihat bahwa pada uji coba lapangan I maupun pada ujicoba lapangan II rata-rata keterlaksanaan perkuliahan/kemampuan Dosen mengelola perkuliahan berkategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa pada perangkat perkuliahan yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah oleh Dosen. Pada kegiatan uji coba lapangan I maupun uji coba lapangan II pada tiap pertemuan juga mengalami peningkatan.

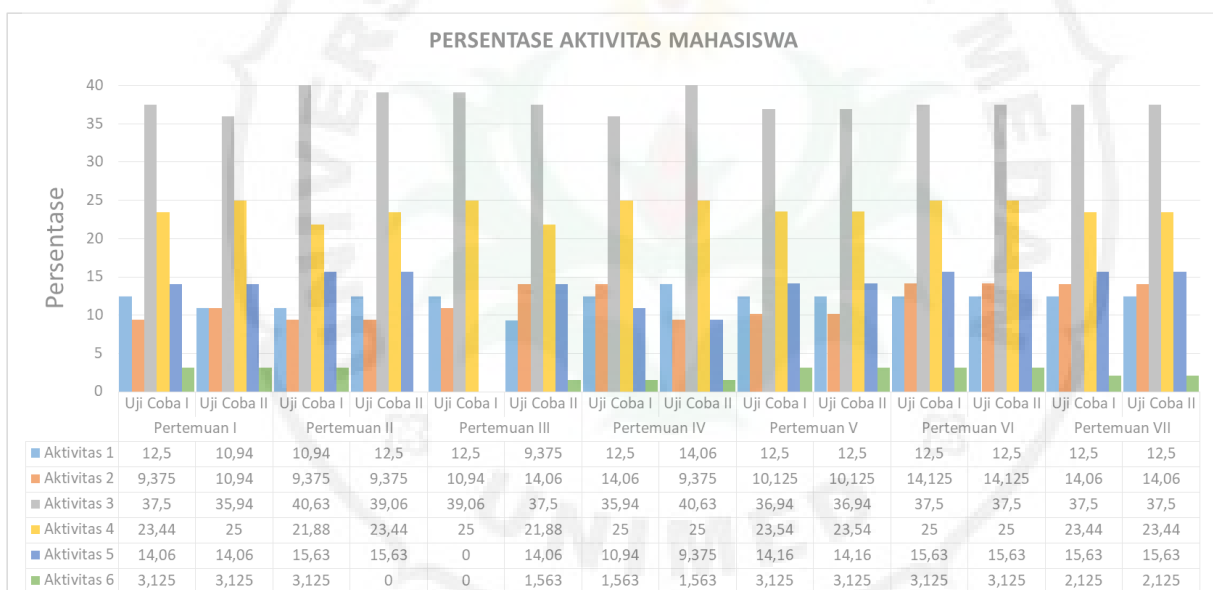
Dari Gambar 4 terlihat bahwa terjadi peningkatan keterlaksanaan perkuliahan/ kemampuan dosen mengelola perkuliahan baik pada uji coba lapangan I maupun ujicoba lapangan II pada tiap pertemuannya. Dengan melihat rata-rata kemampuan

P16: Pelaksanaan Final Test

Dosen mengelola perkuliahan/keterlaksanaan perkuliahan maka dapat dikategorikan termasuk kategori “baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa indikator kepraktisan dari kemampuan Dosen mengelola perkuliahan telah memenuhi kriteria praktis.

F. Aktivitas Mahasiswa

Dengan melihat hasil penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya pada uji coba lapangan I maupun uji coba lapangan II, aktivitas mahasiswa selama kegiatan perkuliahan berlangsung memenuhi kriteria batasan waktu keefektifan pada tiap pertemuannya, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Persentase Aktivitas Mahasiswa pada Ujicoba I dan Ujicoba II

Keterangan :

- 1 : Memperhatikan atau mendengarkan penjelasan Dosen atau teman dengan aktif
- 2 : Membaca atau memahami masalah kontekstual pada LKM mahasiswa dan buku mahasiswa
- 3 : Menyelesaikan masalah atau menemukan jawaban dan cara untuk menjawab masalah

- 4 : Berdiskusi atau bertanya kepada teman atau Dosen
- 5 : Menarik kesimpulan suatu prosedur/ konsep/ mempresentasikan hasil kerja mahasiswa atau menjawab pertanyaan
- 6 : Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan perkuliahan

Dari Gambar 5. dapat diketahui bahwa untuk tiap pertemuan pada kegiatan uji coba I dengan ujicoba II, aktivitas mahasiswa pada setiap aspek aktivitas memenuhi batas keefektifan, ini menunjukkan bahwa mahasiswa aktif dalam mengikuti perkuliahan dari awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan. Jika dilihat aktivitas pada point 1, yaitu persentase mahasiswa memperhatikan atau mendengarkan penjelasan Dosen atau teman dengan aktif berada dalam kategori efektif, ini menunjukkan bahwa selama kegiatan perkuliahan berlangsung mahasiswa aktif untuk mendengarkan penjelasan Dosen, mengikuti instruksi yang disampaikan Dosen dan mendengarkan dengan baik apa yang dikemukakan oleh teman selama kegiatan berlangsung, baik pada saat tanya jawab, presentase ataupun pada kegiatan berdiskusi. Persentase aktivitas mahasiswa pada point ke 2 yaitu aktivitas membaca atau memahami masalah kontekstual pada LKM mahasiswa dan buku mahasiswa juga memenuhi batas waktu efektif, ini menunjukkan bahwa mahasiswa lebih banyak membahas masalah yang terdapat pada LKM dan juga buku mahasiswa dalam upaya memahami masalah maupun membuat solusi atas masalah kontekstual. Persentase mahasiswa pada point 3 yaitu menyelesaikan masalah atau menemukan jawaban dan cara untuk mencari solusi masalah juga berada dalam batas efektif, hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa aktif untuk menyelesaikan masalah atau menemukan jawaban masalah secara mandiri ataupun berkelompok, menggunakan cara penyelesaian masalah sesuai dengan apa yang mahasiswa pikirkan.

Rerata persentase mahasiswa pada point 4 menunjukkan batas waktu efektif. Hal ini menunjukkan bahwa selama perkuliahan mahasiswa lebih banyak menggunakan waktu mereka untuk berdiskusi antara sesama mahasiswa maupun bertanya kepada Dosen jika terdapat permasalahan yang kurang jelas. Persentase mahasiswa dalam point 5 yaitu kegiatan menarik simpulan ataupun mempresentasikan hasil kerja juga berada dalam batas efektif, hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menarik kesimpulan sendiri dan menggunakan waktu yang tersedia sesuai dengan apa yang telah ditentukan. Jika diamati aktivitas yang terjadi pada poin 6 yaitu mahasiswa melakukan kegiatan yang kurang relevan dengan perkuliahan, persentase yang terjadi pada tiap pertemuan baik pada kegiatan uji coba lapangan I maupun pada kegiatan uji coba lapangan II kurang dari 5%, ini juga berarti secara umum dapat dikatakan bahwa selama perkuliahan berlangsung mahasiswa fokus dalam mengikuti perkuliahan. Jika rerata persentase waktu aktivitas mahasiswa pada masing-masing kategori dirujuk pada kriteria penentuan ketercapaian persentase waktu idea aktivitas mahasiswa pada maka diambil kesimpulan bahwa persentase waktu aktivitas mahasiswa memenuhi

pencapaian persentase waktu ideal atau berada pada kategori batasan waktu efektif. Dengan demikian aktivitas mahasiswa secara keseluruhan baik pada kegiatan ujicoba I maupun ujicoba II telah memenuhi kriteria kepraktisan

Dari hasil validasi, pengamatan keterlaksanaan kegiatan perkuliahan dan hasil pengamatan aktivitas mahasiswa, ketiga indikator kepraktisan telah memenuhi kriteria praktis maka disimpulkan perangkat perkuliahan berorientasi *problem based learning* praktis.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengembangan perangkat perkuliahan berorientasi *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah statistika dasar disimpulkan bahwa:

Perangkat perkuliahan berorientasi *problem based learning* yang dihasilkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, sehingga dapat diterapkan pada lingkungan yang lebih luas.

1. Valid

Berdasarkan penilaian validator, perangkat perkuliahan yang dikembangkan berupa RPP dengan skor validitas 4,42, Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) dengan skor validitas 4,32., Buku Teks dengan skor validitas 4,49., dan Buku Teks dengan skor validitas 4,24 sehingga rata-rata validitas perangkat perkuliahan adalah 4,36. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa rata-rata validator memberikan tingkat validitas baik, hal ini berarti perangkat perkuliahan valid /layak digunakan. Sedangkan untuk tes kemampuan pemecahan masalah statistika dasar dalam pemecahan masalah matematis validator menyatakan bahwa tes kemampuan pemecahan masalah statistika dasar dapat digunakan.

2. Praktis

Kepraktisan perangkat perkuliahan dilihat dari : 1) penilaian para ahli dan praktisi (validator) yang menyatakan bahwa perangkat perkuliahan dapat digunakan/diterapkan; 2) Hasil pengamatan keterlaksanaan perkuliahan/kemampuan Dosen mengelola perkuliahan berada dalam kategori baik yaitu sebesar 4,29 pada uji coba I dan 4,01 pada uji coba II ; 3) aktivitas mahasiswa selama kegiatan perkuliahan memenuhi kriteria toleransi waktu yang telah ditetapkan dan memenuhi kriteria batasan keefektifan. Untuk penilaian para ahli diperoleh hasil bahwa perangkat perkuliahan dapat digunakan/diterapkan dengan rata-rata nilai validitas perangkat perkuliahan adalah 4,36, dan untuk hasil pengamatan keterlaksanaan perkuliahan rata-rata keseluruhan hasil pengamatan berada pada kategori baik. 4) Untuk aktivitas mahasiswa diperoleh hasil dari hasil uji coba I dan uji coba II berada pada kategori "efektif". Hal ini berarti bahwa perangkat

perkuliahan dapat dikatakan praktis.

3. Efektif

Perangkat perkuliahan yang efektif diukur dari:

1) ketercapaian tujuan perkuliahan atau ketuntasan perkuliahan mahasiswa secara klasikal yaitu minimal 85% mahasiswa yang mengikuti perkuliahan mampu mencapai minimal skor 75, 2) Minimal 80% dari banyak subjek yang diteliti memberikan respon yang positif terhadap perangkat dan kegiatan perkuliahan.

Ketuntasan perkuliahan. Ketuntasan perkuliahan yang dilakukan pada kegiatan uji coba I mencapai 86 % dan kegiatan uji coba II mencapai 91%

Respon mahasiswa. Dari hasil angket respon mahasiswa pada uji coba I dan uji coba II diperoleh hasil bahwa lebih dari 80 % mahasiswa memberikan respon yang positif pada tiap aspek respon terhadap perangkat perkuliahan yang dikembangkan.

Berdasarkan tes kemampuan pemecahan masalah statistika dasar diperoleh hasil bahwa terdapat peningkatan sebesar 5 %

B. Saran

1. Perangkat perkuliahan yang dihasilkan masih perlu diujicobakan ke sekolah lain dengan berbagai kondisi agar diperoleh perangkat perkuliahan yang benar-benar berkualitas sehingga perangkat perkuliahan dapat digunakan dalam skala yang lebih luas.
2. Pengembangan perangkat perkuliahan berorientasi *problem based learning* perlu dikembangkan untuk materi lain yang sesuai dengan *model problem based learning*.

DAFTAR PUSTAKA

Akker, J. van den. 1999. *Principles and Methods of Development Research*. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan van den Akker, J (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.

[Arends, Richard I. 2008. Learning To Teach. Yogyakarta: Pustaka Belajar.](#)

Cochran WG. *Sampling Techniques*, Third Edition. New York: John Wiley & Sons, 1977. Everitt BS.

Kustianto B, R Badrudin. *Statistika I (Deskriptif)*. Jakarta: Penerbit Gunadarma, 1994. Maki DP, M Thompson

[Leibman, Zipora. 2010. Integrating RealLife Data Analysis in Teaching Descriptive Statistics: A Constructivist Approach. Journal of Statistic Education. 18, \(1\). \[www.amstat.org/publications/jse/v18/n1/libman.pdf\]\(http://www.amstat.org/publications/jse/v18/n1/libman.pdf\)](#)

Metode Statistik I. Jakarta: Universitas Terbuka Depdikbud, 1984. Steel RGD, JH Torrie.

Nieveen, N. (2007). *An Introduction to Education Design Research*. China: The east China Normal University

Padmavathy & Mareesh. 2013. Effectiveness of Problem Based Learning in Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2 (1): 45 – 51.

[Rand R. Wilcox. 2010. Fundamentals of Modern Statistical Methods \(Substantially Improving Power and Accuracy\). New York: Dordrecht Heidelberg.](#)

Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variable-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Rochmad. (2012). *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran. Jurnal Kreano*, (Online), Vol. 3 No. 1, Juni 2012, ISSN:2086-2334,

Rohman dan Amri. (2013). *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran. Jurnal Kreano*, (Online), Vol. 3 No. 1, Juni 2012, ISSN:2086-2334,

<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/2613/2672>, diakses 20 15 September 2016).

Sart, Gamze. (2014). *The Effect of The Development of Metacognition on Project-Based Learning*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*.

[Shi.Ning-zhong. 2009. Understanding Statistics and Statistiscs Education:A Chinese Perspektive. Journal of Statistic education. 17 \(3\), \(1-8\) \[www.amstat.org/publications/jse/v18/n1/libman.pdf\]\(http://www.amstat.org/publications/jse/v18/n1/libman.pdf\)](#)

Siagian Pargaulan. 2012. *Prototype bahan ajar demografi*. Lembaga Penelitian, Universitas Negeri Medan

Siagian Pargaulan. 2017. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics*. *Prototype Teaching Mathematics in Improving Critical Thinking Ability of Senior High School Students*.

Siagian Pargaulan. 2018. *Mathematics Education Program, Post Graduate Program, Advances in Social Sciences Research Journal-Vol.6, No. 6; Improvement High Order Think Skill with Think Pair and Share Learning in Social Arithmetic of the Sekolah Menengah Pertama (SMP) School of Medan*,

[Siagian Pargaulan, Faiz Ahyaningsih, and Glory Indira Diana Purba. \(2020\). Copyright © Society for Science and Education, United Kingdom 279. The Advancement of Demographics Learning Tools Advances in Social Sciences Research Journal Vol.7, No.3](#)

Sibarani, Chriswijaya., Syahputra, Edi., Siagian, Pargaulan. (2016). *Peningkatan Kreativitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Soal Open Ended di Kelas VIII SMP N 2 Siantar*. *Paradikma*. Vol. 9. No. 1.

Sinaga, B. (2007). *Pengembangan Model*

Pembelajaran Matematika Berdasarkan Masalah Berbasis Budaya Batak (PBMB3).
Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya, PPs.
UNESIA

Sudjana, (2005). Metode Statistika. Bandung:Tarsito

[Sugiyono. 2010. Metode Penelitian pendidikan. Bandung: Alfabeta.](#)

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., dan Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A sourcebook.* Indiana: Indiana University.

Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif.* Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

(2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif.* Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

Uno. B. Hamzah. (2012). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif.* Jakarta: Bumi Aksara.

Wahyuningrum, E dan Suryadi, D. (2014). Association Of Mathematical Communication Ana Problem Solving Abilities: Implemtation of MEAs Strategy Ni Junior High School. *Jurnal SAINSAB* Vol. 17 pp 38-50.

Yakin Niat Telaumbanua, Bornok Sinaga, and Pargaulan Siagian. (2017). Development of Mathematics Module Based on Metacognitive Strategy

