

Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Bilingual: Mendukung Program Guru MIPA Unggulan (PGMIPA-U)

Hamzah Upu, Salam

Abstrak- Penelitian ini diharapkan mampu mendukung program pemerintah, terutama Pendidikan Guru MIPA Unggulan (PGMIPA U) dan program Bilingual (ICP) FMIPA Universitas Negeri Makassar. Target khusus adalah menghasilkan: (1) Student Book Model, Student Worksheet Model, dan Lesson Plan Model – Dwi Bahasa, (2) Model Pembelajaran Matematika Bilingual untuk calon guru MIPA unggulan. Desain pengembangan penelitian yang digunakan adalah modifikasi dan adaptasi *Research and Development (R&D) model Four-D (Define, Design, Develop, dan Disseminate)*, Thiagarajan, dkk (1974). Acuan Model Pembelajaran Matematika Bilingual yang diterapkan meliputi: (1) Pembelajaran kreatif, aktif, dan menyenangkan dengan pengantar 2 bahasa (Indonesia dan Inggris), (2) validator model adalah native speakers, dan (3) sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, dampak instruksional, dan dampak pengiring mampu menggiring pola pikir, wawasan keilmuan, dan content knowledge mahasiswa calon guru MIPA unggulan berwawasan internasional.

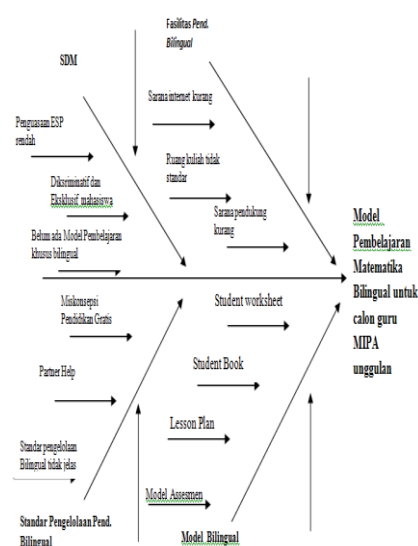
Keywords: Pengembangan Model, Pembelajaran Matematika, Bilingual

A. PENDAHULUAN

Baker (2006) menawarkan sebuah solusi model atau lebih khusus disebut pendekatan yang dapat menunjang pencapaian kompetensi komunikasi matematika, yaitu pendekatan Bilingual. Menurut Baker, Rasionalisasi dari Pendekatan Bilingual adalah (1) Sociocultural, yang meliputi (a) *Symbolic and psychological importance for individual's identity* dan (b) *Practical value for intercultural communication* (2) *Economic* terdiri dari; (a) *Globalism economy and economic development* (b) *Limited number of global/regional lingua francas (esp. English as an international language)* dan (3) *Cognitif* terdiri dari (a) *Additive bilingualism* dan (b) *Superior language learning ability and intercultural sensitivity*.

Gagasan Baker (2006) mengenai pendekatan Bilingual dalam kaitannya dengan pengembangan model pembelajaran, relevan, bahkan cocok dengan pelaksanaan pendidikan di Indonesia, khususnya yang terkait dengan persiapan guru MIPA unggulan. Pertimbangan yang digunakan adalah; (1) pendekatan Bilingual akan diterapkan pada prodi pendidikan yang bukan prodi Bahasa Inggris, (2) mayoritas mahasiswa (calon guru) yang akan diajar masih rendah penguasaan Bahasa Inggrisnya, dan (3) pendekatan Bilingual dalam pembelajaran lebih memungkinkan terjadinya interaksi yang lebih intensif, dibandingkan dengan monolingual.

Secara rinci urgensi dan masalah penting penelitian dalam mengatasi masalah strategis nasional digambarkan dalam diagram *fishbone*:



Gambar 1. Fish Bone Kerangka Pikir Penelitian

Pendidikan ke depan dalam kaitannya dengan *Mathematics Bilingual*, Upu (2008a; 2008b; 2008c), mengemukakan beberapa kriteria tentang pendidikan bilingual di Perguruan Tinggi yaitu:

- 1) Sarana Prasarana meliputi; (a) sarana pembelajaran dan perangkat pembelajarannya berbasis ICT, (b) perpustakaan berbasis software (lebih diutamakan), (c) ruang belajar tersedia; multimedia, klinik dan sarana olahraga yang memadai, dan (d) sarana pendukung pembelajarannya mutakhir.
- 2) Pemimpin Fakultas; (a) berpendidikan minimal S2 dari Perguruan Tinggi yang terakreditasi minimal B di dalam negeri atau di luar negeri; (b) mampu berbahasa Inggris secara aktif; (c) berwawasan dan mampu membangun jaringan internasional, memiliki kompetensi manajerial, serta kepemimpinan entrepreneur yang baik; dan (d) mampu menerapkan prinsip-prinsip Educators, Manager, Advisor, Supervisor, Leader, Innovator, dan Motivator.

- 3) Tenaga Pendidik; (a) mampu memfasilitasi pembelajaran berbasis ICT; (b) mampu mengampu pembelajaran dengan pengantar bahasa Inggris; (c) berpendidikan S2 atau S3 dari perguruan tinggi terakreditasi minimal B di dalam negeri atau luar negeri; dan (d) inovatif dan kreatif dalam mengelola pembelajaran.
- 4) Pengelolaan Pendidikan; (a) multi kultural; (b) menjalin hubungan “*sister faculties*” dengan fakultas lain bilingual di negara OECD atau negara maju lainnya; (c) bebas narkoba, rokok, dan kekerasan; dan (d) mengikuti event internasional pada berbagai kompetisi sains, matematika dan teknologi.
- 5) Proses Pembelajaran Berorientasi pada; (a) kecerdasan spiritual; (b) cerdas emosional & sosial; (c) cerdas intelektual; (d) cerdas kinestetis; (e) cerdas kompetitif, aktif dan kreatif; (f) kemampuan *soft skills*; dan (h) menggunakan penilaian berbasis autentik.

Penerapan pendekatan bilingual di Indonesia, hingga saat ini masih “dihadang” oleh beberapa faktor khususnya di Perguruan Tinggi yaitu;

a. *Kemampuan Oral Bahasa Inggris Calon Guru/Dosen*

Kemampuan oral Bahasa Inggris *calon guru/dosen*, khususnya yang berkaitan dengan matakuliah yang diajarkan masih perlu ditingkatkan. Motivasi dan kemampuan untuk mengikuti kursus-kursus di dalam dan luar negeri juga masih rendah.

b. *Diskriminatif dan Eksklusif antar Mahasiswa*

Pendidikan bilingual berpotensi untuk menimbulkan perbedaan yang tajam antara mahasiswa yang orangtuanya mampu dan mereka yang tidak mampu (Upu, 2009a). Pendidikan bertaraf *International* membutuhkan fasilitas yang memenuhi standar internasional yang memungkinkan hanya dapat dijangkau oleh mahasiswa yang orangtuanya mampu membayar lebih mahal daripada standar reguler.

c. *Miskonsepsi terhadap Pendidikan Gratis*

Di satu sisi, masyarakat menganggap bahwa pendidikan gratis adalah suatu proses memperoleh ilmu, di mana seluruh jenis kebutuhan pengelolaan pendidikan adalah gratis. Di sisi lain, untuk suatu pendidikan yang berkualitas, dibutuhkan biaya yang tinggi, tentu saja dengan partisipasi masyarakat khususnya bagi mereka yang mampu secara ekonomi. Pendidikan merupakan tanggung jawab semua warga negara, bukan hanya orangtua yang kebetulan ada anaknya di kampus tertentu. Tanggung jawab pengelolaan pendidikan tersebut adalah amanah dari Undang – Undang Sistem Pendidikan Nasional

d. *Ketidakjelasan Standar Pendidikan bilingual*

Mutu pendidikan bilingual di Indonesia, penting untuk dimaksimalkan melalui penetapan standar yang jelas sehingga dapat dijadikan acuan atau payung hukum. Hingga saat ini, sebagian besar kalangan mengukur standar Pendidikan *bilingual* hanya dengan pengantar pembelajaran yang berbahasa Inggris dan bahasa lain yang didukung oleh *Information Communication and Technology (ICT)*. Padahal, masih banyak standar lain yang diabaikan, termasuk kurikulum dan *partners help*.

e. *Sister Faculties / Schools*

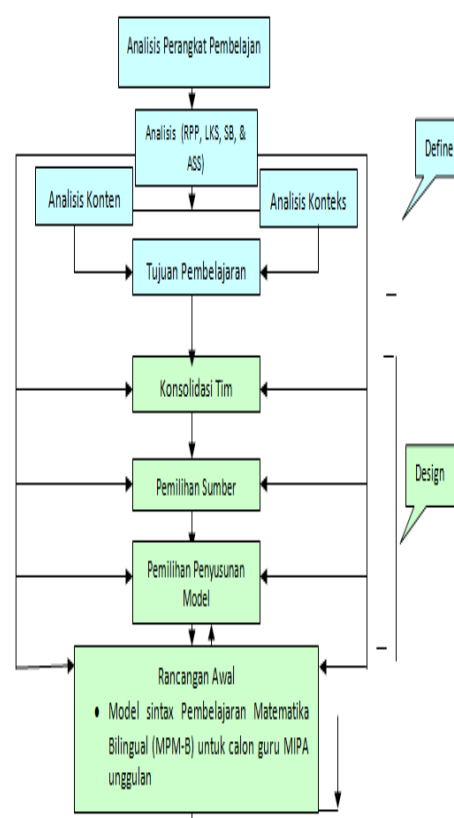
Salah satu hal penting terkait dengan hal ini adalah bagaimana negara maju tersebut mengelola sumber daya kependidikannya sehingga memenuhi standar *pendidikan bilingual* yang telah ditetapkan oleh badan yang berwenang. Berkaitan dengan ini, pemerintah perlu mengadaptasi kriteria lembaga pendidikan yang ada di negara yang bergabung dalam OECD atau negara maju untuk dapat dijadikan mitra.

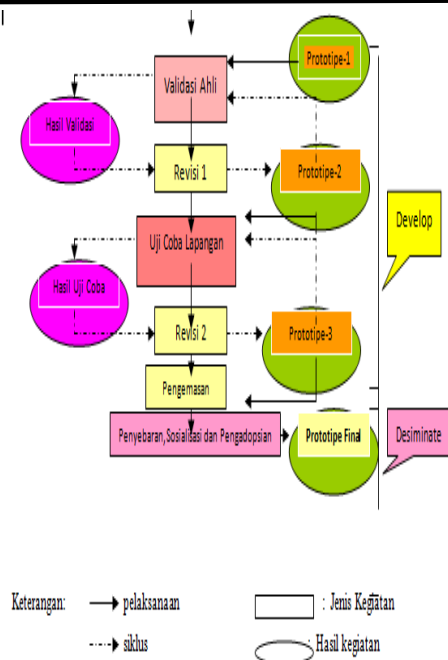
f. *Model Pembelajaran*

Mengingat kemampuan calon guru/dosen yang sangat heterogen dalam hal penguasaan Bahasa Inggris, maka diperlukan acuan model pembelajaran. Berkaitan dengan hal ini, Indonesia perlu belajar dari pengalaman negara-negara lain yang sukses menerapkan program pendidikan bilingual.

B. METODE PENELITIAN

Bagan Pelaksanaan Penelitian





Teknik Pengumpulan Data Pendukung

1) Expert Judgment

Expert judgment digunakan untuk memperoleh informasi tentang syntax model pembelajaran matematika bilingual dan perangkatnya dari para ahli yang terkait. Validator diminta memberikan penilaian dan komentar secara umum tentang syntax model pembelajaran matematika bilingual dan perangkatnya.

2) Lembar Observasi (Check List Observation)

a. Lembar pengamatan aktivitas mahasiswa

Aktivitas mahasiswa direkam melalui pengamatan untuk menjangkau data pendukung keefektifan penerapan model pembelajaran yang telah dikembangkan. Kegiatan mahasiswa yang diamati pada tahap ini yaitu memperhatikan penjelasan calon guru/dosen dan mahasiswa, proses diskusi, membaca (Buku Ajar Mahasiswa, Lembar Kegiatan Mahasiswa, kerja soal Latihan), diskusi dengan calon guru/dosen, perilaku lain yang tidak relevan. Pada lembar pengamatan aktivitas mahasiswa, pengamat menuliskan nomor-nomor kategori aktivitas mahasiswa yang dominan muncul dalam kegiatan pembelajaran.

b. Lembar pengamatan kemampuan calon guru/dosen mengelola pembelajaran

Lembar pengamatan kemampuan calon guru/dosen mengelola pembelajaran melalui model pembelajaran bilingual disusun untuk memperoleh data tentang kemampuan calon guru/dosen mengelola pembelajaran sebagai data pendukung keefektifan model pembelajaran.

c. Lembar pengamatan keterlaksanaan model

Lembar pengamatan keterlaksanaan model disusun untuk memperoleh data lapangan tentang kepraktisan model pembelajaran matematika bilingual. Cara mengumpulkan data lapangan tentang kepraktisan model yaitu dengan memberikan lembar pengamatan kepada pengamat untuk digunakan dalam mengamati keterlaksanaan aspek-aspek atau komponen-komponen model pada saat calon guru/dosen melaksanakan pembelajaran di kelas sesuai petunjuk yang diberikan.

3) Angket respons mahasiswa

Data respons mahasiswa terhadap kegiatan uji coba di lapangan diperoleh melalui angket respons mahasiswa. Respons mahasiswa yang akan diungkap adalah respons mahasiswa terhadap aspek-aspek dalam pembelajaran yang meliputi materi pembelajaran, Buku Ajar Mahasiswa, LKS, suasana pembelajaran di kelas, cara calon guru/dosen mengajar dan penampilan calon guru/dosen, dengan memberi tanda cek (✓) pada pilihan yang tersedia.

4) Tes hasil belajar

Tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi pembelajaran yang telah diajarkan oleh calon guru/dosen dimaksudkan sebagai indikator utama untuk mengukur keefektifan model pembelajaran dan sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki model yang telah disusun.

Indikator Keefektifan

Adapun indikator keefektifan yang digunakan dalam penelitian ini adalah selisih gain antara ptest dan pretest dengan rumus

$$g = \frac{\text{Nilai mean postes} - \text{Nilai mean pretes}}{\text{Nilai Ideal} - \text{Nilai mean pretes}}$$

C. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Hasil Analisis Tingkat Validitas Perangkat Pembelajaran

1. Tingkat Validitas Student Book

Nilai rata-rata tingkat validitas *Student Book* adalah $\bar{V} = 4,1$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata tersebut termasuk dalam kategori "Valid". Dengan kata lain, termasuk dalam rentang ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Jika ditinjau dari keseluruhan aspek yang menjadi kriteria, maka Buku Siswa tersebut dinyatakan memenuhi kriteria valid.

Skor masing-masing aspek yang dipersyaratkan sebagai *Student Book* yang memenuhi kriteria adalah sebagai berikut; *Pertama*, nilai rata-rata tingkat validitas untuk *Aspek Format* adalah $\bar{V} = 3,9$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori *Valid*, dengan kata lain, termasuk dalam interval ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Ditinjau dari *Aspek Format*, *Student Book* tersebut dinyatakan memenuhi kategori *valid*, *Kedua*, nilai rata-rata tingkat validitas untuk aspek Bahasa adalah $\bar{V} = 4,1$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori *Valid*, dengan kata lain, termasuk dalam interval ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Ditinjau dari aspek Bahasa, *Student Book* tersebut dinyatakan memenuhi kategori valid. *Ketiga*, nilai rata-rata tingkat validitas untuk aspek Ilustrasi adalah $\bar{V} = 4,2$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori *Valid*, dengan kata lain, termasuk dalam interval ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Ditinjau dari aspek Ilustrasi, *Student Book* tersebut dinyatakan memenuhi kategori valid. *Keempat*, nilai rata-rata tingkat validitas untuk aspek Konten adalah $\bar{V} = 4,1$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori *Valid*, dengan kata lain, termasuk dalam interval ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Ditinjau dari aspek content, *Student Book* tersebut dinyatakan memenuhi kategori valid.

2. Tingkat Validitas Student Worksheet

Hasil analisis tingkat validitas Student Worksheet Model (SWM) dapat dijelaskan sebagai berikut; (1) nilai rata-rata total tingkat validitas SWM diperoleh adalah $\bar{V} = 4,1$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori *Valid*, dengan kata lain, termasuk dalam interval ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Jika ditinjau keseluruhan aspek, SWM tersebut dinyatakan memenuhi kategori *Valid*. Nilai rata-rata tingkat validitas untuk aspek Format adalah $\bar{V} = 4$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori *Valid*, dengan kata lain termasuk dalam interval ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Kesimpulannya adalah, dari aspek Format, SWM tersebut dinyatakan memenuhi kategori *Valid*. Nilai rata-rata tingkat validitas untuk aspek Bahasa adalah $\bar{V} = 4$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori *Valid*, dengan demikian termasuk dalam interval ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Ditinjau dari aspek Bahasa, SWM tersebut dinyatakan memenuhi kriteria valid. Nilai rata-rata tingkat validitas untuk aspek Konten adalah $\bar{V} = 4,3$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori *Valid*, dengan kata lain, termasuk dalam interval ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Dari kriteria tersebut, ditinjau dari aspek Konten, SWM ini dinyatakan memenuhi kategori *Valid*.

3. Tingkat Validitas Lesson Plan

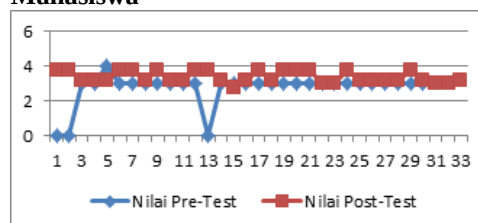
Hasil analisis tingkat validitas Lesson Plan dapat dijelaskan sebagai berikut; Pertama, nilai rata-rata tingkat validitas *Lesson Plan Model* (LPM) diperoleh adalah $\bar{V} = 4,3$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Valid” ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Jadi, ditinjau keseluruhan aspek, LPM tersebut dinyatakan memenuhi kriteria valid. Selanjutnya, untuk setiap aspek dapat dijelaskan sebagai berikut; Pertama nilai rata-rata kevalidan untuk aspek Kompetensi Dasar adalah $\bar{V} = 4,5$, jadi dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Very Valid” ($4,5 \leq \bar{V} \leq 5$). Dengan demikian, ditinjau dari aspek Kompetensi Dasar, LPM tersebut dinyatakan memenuhi kriteria valid. Kedua, nilai rata-rata kevalidan untuk aspek Indikator adalah $\bar{V} = 4,1$, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Valid” ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Dengan demikian, ditinjau dari aspek Indikator, LPM tersebut dinyatakan memenuhi kriteria valid. Ketiga, nilai rata-rata kevalidan untuk aspek Konten adalah $\bar{V} = 4,2$. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Valid” ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Jadi, ditinjau dari aspek Konten, LPM tersebut dinyatakan memenuhi kriteria valid. Keempat, nilai rata-rata kevalidan untuk aspek Bahasa adalah $\bar{V} = 4,2$, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Valid” ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Jadi, ditinjau dari aspek Bahasa, LPM tersebut dinyatakan memenuhi kriteria valid. Kelima, nilai rata-rata kevalidan untuk aspek Waktu adalah $\bar{V} = 4,5$, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Very Valid” ($4,5 \leq \bar{V} \leq 5$). Jadi, ditinjau dari aspek Waktu, LPM tersebut dinyatakan memenuhi kriteria valid. Keenam, nilai rata-rata kevalidan untuk aspek Penutup adalah $\bar{V} = 4,3$, dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Valid” ($3,5 \leq \bar{V} < 4,5$). Jadi, ditinjau dari

aspek Penutup, LPM tersebut dinyatakan memenuhi kriteria valid.

Nilai rata-rata total aktivitas dosen diperoleh adalah $\bar{V} = 4,6$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Baik” dengan interval ($4,5 \leq \bar{V} \leq 5$) dari skor ideal. Jadi, ditinjau dari keseluruhan aspek terhadap aktivitas dosen, maka dikategorikan efektif dalam kegiatan pembelajaran.

Selanjutnya, hasil analisis untuk setiap aspek dapat dijelaskan sebagai berikut: Pertama, nilai rata-rata aktivitas dosen untuk aspek kegiatan awal adalah $\bar{V} = 4,7$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Baik” dengan interval ($4,5 \leq \bar{V} \leq 5$) dari skor ideal 5. Jadi, ditinjau dari aspek kegiatan awal terhadap aktivitas dosen, maka dikategorikan efektif dalam kegiatan pembelajaran. Kedua, nilai rata-rata aktivitas dosen untuk aspek kegiatan inti adalah $\bar{V} = 4,5$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Baik” dengan interval ($4,5 \leq \bar{V} \leq 5$) dari skor ideal 5. Jadi, ditinjau dari aspek kegiatan inti terhadap aktivitas dosen, maka dikategorikan efektif dalam kegiatan pembelajaran. Ketiga, nilai rata-rata aktivitas dosen untuk aspek kegiatan akhir adalah $\bar{V} = 4,5$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Baik” dengan interval ($4,5 \leq \bar{V} \leq 5$) dari skor ideal 5. Jadi, ditinjau dari aspek kegiatan akhir terhadap aktivitas dosen, maka dikategorikan efektif dalam kegiatan pembelajaran. Keempat, nilai rata-rata aktivitas dosen untuk aspek manajemen waktu adalah $\bar{V} = 4,6$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Baik” dengan interval ($4,5 \leq \bar{V} \leq 5$) dari skor ideal 5. Jadi, ditinjau dari aspek manajemen waktu terhadap aktivitas dosen, maka dikategorikan efektif dalam kegiatan pembelajaran, dan kelima, nilai rata-rata aktivitas dosen untuk aspek suasana kelas adalah $\bar{V} = 4,7$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Baik” dengan interval ($4,5 \leq \bar{V} \leq 5$) dari skor ideal 5. Jadi, ditinjau dari aspek suasana kelas terhadap aktivitas dosen, maka dikategorikan efektif dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil Analisis Tingkat Efisiensi Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Tinjauan Prestasi Belajar Mahasiswa



Gambar 3 Hasil Analisis Deskriptif

Hasil analisis Statistik Deskriptif beserta representasinya dalam diagram garis yang ditunjukkan

bahwa skor rata-rata siswa dari pre-test ke post-test mengalami peningkatan (dari 2,733 ke 3,400). Skor rata-rata siswa pada pre-test adalah 2,733 dengan standar deviasi 0,94, nilai minimum 0 (E) dan nilai maksimum 4 (A) dari skor ideal 4. Sementara itu, skor rata-rata siswa pada post-test adalah 3,400 dengan standar deviasi 0,33912, nilai minimum 2,8 dan maksimum 3,8 dari skor ideal 4. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa syntax perangkat pembelajaran Mathematics Bilingual dan perangkatnya yang digunakan dalam perkuliahan *English for Mathematics* adalah efektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- 1) Pengembangan Student Book, diawali dengan mengkaji substansi Matematika Dasar di Perguruan Tinggi dan karakteristik Bahasa Inggris. Selanjutnya, dilakukan validasi melalui expert opinion dan expert judgment dan analisis data uji-coba, lalu finalisasi.
- 2) Pengembangan Student Worksheet, diawali dengan kajian terhadap karakteristik aktivitas belajar mahasiswa dan kemampuan dasar Bahasa Inggris mereka. Selanjutnya, memodifikasi dan mengadaptasi model 4D Thiagarajan (Define, Design, Develop and Desiminate). Setelah itu, dilakukan validasi melalui expert opinion dan expert judgment dan analisis data uji-coba, lalu finalisasi.
- 3) Pengembangan Lesson Plan, dimulai dengan pengkajian terhadap perkembangan kognitif mahasiswa, alokasi waktu, dan beban SKS yang diprogramkan mahasiswa. Setelah itu, dilakukan validasi melalui expert opinion dan expert judgment dan analisis data uji-coba, lalu finalisasi.
- 4) Cara mengimplementasikan syntax dan perangkat pembelajaran Mathematics Bilingual adalah mengikuti langkah-langkah pembelajaran Mathematics Bilingual (syntax).
- 5) Tingkat efektivitas model pembelajaran Mathematics Bilingual adalah 0,5275 (nilai gain antara postes dan pretes).

DAFTAR PUSTAKA

- Baker, C. 2006. *Foundation of Bilingual Education and Bilingualism* (4th edition), Clevedon: Multilingual Matters
- Darma. S. 2006. *Kelas internasional yang full AC dan Toilet (tersedia di saidmkom@gmail.com) tanggal 11 April 2006*.
- Furqan, A. 2008. *Harus Berani Kampanye ke Luar Negeri*. Jakarta: Depag RI.
- Garcia, O. and Baker, C. 1995. *Policy and Practice in Bilingual Education*, Clevedon: Multilingual Matters.
- Hasibuan, M.S. 2008. *Launching Program kelas Internasional*. Tanggal 15 Juni 2008. Bandar Lampung: STMIK Darmajaya.
- Made. 2008. *Kelas Internasional Belum Miliki Payung Hukum*. Jakarta.
- Upu, H. 2006. *English for Teaching Mathematics and Science Revised Edition*. Bandung: Pustaka Ramadhan.
- Upu, H. 2008a. *Potret Bilingual Program FMIPA UNM*. Makalah yang disampaikan pada pertemuan Nasional Forum MIPA-LPTK di Makassar pada Tanggal 29 Juli 2008.
- Upu, H. 2008b. *Berbagai Tantangan Pendidikan Bertaraf Internasional*. Makalah yang disampaikan pada KONAPSI VI di Denpasar pada Tanggal 17-19 November 2008.
- Upu, H. 2008c. *Variabel X Pendidikan Bertaraf Internasional*. Makalah yang disampaikan pada Forum MIPA LPTK Indonesia di Jakarta pada Tanggal 16 Desember 2008.
- Upu, H. 2009a. *English for Mathematics Instruction*. Bandung: Pustaka Ramadhan.
- Upu, H. 2009b. *Pendidikan Bertaraf Internasional di FMIPA*. Makalah yang disampaikan pada pertemuan Forum MIPA-LPTK Indonesia di Manado pada tanggal 16-18 Oktober 2009.
- Upu, H. 2010a. *Best practice on Bilingual Program*. Kuliah umum yang disampaikan di Jurusan MIPA UNTAD, Palu pada tanggal 22 Februari 2010.
- Upu, H. 2010b. *Math and Science Curriculum Development on Bilingual Program*. Kuliah umum yang disampaikan di Jurusan MIPA UNTAD, Palu pada tanggal 8 Maret 2010.
- Upu, H. 2010d. *Curriculum Development for International Standard of Schooling*. Workshop yang dilaksanakan di SMP Negeri 2 Maros pada tanggal
- Upu, H. 2012. *Developing International Class Program*. Workshop Pengembangan Calon Guru MIPABI di UNPATTI, Ambon
- Upu, H., dkk. 2012. *Desain dan Efektifitas Perangkat Pembelajaran Bertaraf Internasional*. Penelitian Strategis Nasional Tahun I. Makassar: FMIPA UNM
- Upu, H., dkk. 2013. *Pengembangan Model Assesmen Pembelajaran Bertaraf Internasional*. Penelitian Strategis Nasional Tahun II. Makassar: FMIPA UNM
- Upu, H., dkk. 2015. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Bilingual: Mendukung Program Guru MIPA Unggulan (PGMIPA-U)*. Penelitian Strategis Nasional Tahun I. Makassar: FMIPA
- Upu, H., dkk. 2016. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Bilingual: Mendukung Program Guru MIPA Unggulan (PGMIPA-U)*. Penelitian Strategis Nasional Tahun II. Makassar: FMIPA