

Metode Penilaian Hasil Studi untuk Kelas Paralel dengan Menggunakan NEAK

Zainal Abidin dan Budi Heryadi

Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB
Jalan Ganesha 10, Bandung, 40132, Indonesia
zapauitb@gmail.com, budiheryadi001@gmail.com

Abstrak

Makalah ini membahas metode penilaian hasil studi untuk beberapa kelas paralel dengan menggunakan NEAK (Nilai Ekuivalen Antar Kelas). Dengan metode ini, nilai kesetaraan antar beberapa kelas paralel dapat ditentukan tanpa perlu menggabungkan nilai dari seluruh kelas. Bila metode penilaian NEAK diterapkan secara penuh, maka IP (Indeks Prestasi) untuk masing-masing kelas akan sama satu-sama-lain dan akan sama dengan IP keseluruhan kelas. Selain itu, sebaran huruf mutu untuk masing-masing kelas juga akan sama. Bila metode penilaian NEAK diterapkan secara parsial, maka IP masing-masing kelas tidak akan sama tetapi NEAK tetap berguna sebagai pedoman penentuan batas huruf mutu sehingga huruf mutu yang ditentukan oleh masing-masing pengajar akan lebih *fair* dibandingkan penilaian tanpa memperhatikan kesetaraan nilai dengan kelas yang lain. Penggunaan NEAK akan meminimalkan persepsi mahasiswa tentang adanya pengajar yang mengobrol nilai ataupun yang kikir nilai.

Kata kunci: kelas paralel, IP, nilai rata-rata, standar deviasi, huruf mutu, NEAK, DNA, PAP, PAN.

Latar Belakang

Menyadari akan minimnya jumlah sarjana teknik di Indonesia dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lain [1], saat ini pemerintah mendorong peningkatan jumlah dan daya tampung program studi teknik. Dalam mendukung program pemerintah, Program Studi Teknik Mesin ITB juga berusaha meningkatkan kapasitas penerimaan mahasiswa, walau dengan segala keterbatasan yang ada. Tahun 2014 Prodi Teknik Mesin ITB menerima mahasiswa baru sejumlah 153 orang. Agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik, ITB merekomendasikan agar kelas dirancang untuk diikuti tidak lebih dari 60 mahasiswa. Oleh karena itu, hampir semua mata kuliah wajib di Prodi Mesin FTMD (Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara) ITB dilaksanakan secara paralel. Dalam menjalankan program kelas paralel, FTMD ITB telah mengeluarkan aturan tentang kelas paralel [2]. Dalam aturan ini disebutkan a.l. bahwa silabus kuliah, ujian, dan bobot penilaian untuk semua kelas harus sama. Selain itu, pemberian huruf mutu harus dikoordinasikan oleh Koordinator Kelas Paralel (KKP).

Dalam menjalankan aturan ini, KKP sering mengalami masalah yaitu bagaimana menyetarakan nilai antar beberapa kelas paralel tanpa perlu menggabungkan semua nilai dari masing-masing kelas. Penggabungan nilai dari

beberapa kelas rentan terhadap kesalahan fatal akibat ‘geser baris’ sehingga nilai sekelompok mahasiswa tergeser ke kelompok mahasiswa lain. Selain itu, sering terjadi masing-masing pengajar tidak mengikuti aturan di atas sepenuhnya. Misalnya saja, ada pengajar yang memberi bobot nilai pada kehadiran mahasiswa ada yang tidak, ada yang menilai Pekerjaan Rumah (PR) mahasiswa sedangkan pengajar lain menggantinya dengan nilai dari aktivitas *blended-learning* dsb. Akibatnya, kesenjangan angka mutu antar kelas tidak dapat dihindari.

Sebenarnya, kesenjangan nilai tidak akan terjadi bila setiap pengajar mengikuti aturan di atas secara penuh. Di samping itu, penilaian tiap soal UTS (Ujian Tengah Semester) maupun UAS (Ujian Akhir Semester) harus pula dilakukan oleh pengajar yang sama (untuk seluruh peserta). Agar ‘satu soal dinilai oleh satu orang penilai’ dan dapat dilakukan secara paralel, maka tiap nomor jawaban mahasiswa harus dibuat dalam lembar jawab yang terpisah. Cara ini telah diterapkan pada beberapa kuliah bidang konversi energi di Prodi Mesin ITB. Dengan cara ini, ekuivalensi nilai antar kelas tidak diperlukan. Namun, cara ini juga mengandung kelemahan karena bila ada salah satu penilai dari salah satu soal ujian UTS atau UAS yang berhalangan, maka semua DNA (Daftar Nilai Akhir) dari seluruh kelas paralel akan terlambat.

Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang memungkinkan terjadinya fleksibilitas sedikit pada penilaian tiap-tiap pengajar tanpa menyebabkan kesenjangan nilai yang terlalu besar. Metode yang diusulkan diharapkan juga tidak memerlukan penggabungan nilai dari masing-masing kelas paralel untuk menghindari terjadinya kesalahan ‘geser baris’.

Untuk menanggulangi masalah penilaian kelas paralel, dalam makalah ini akan dipaparkan metode penilaian dengan menggunakan NEAK. Dengan menggunakan metode ini, pengajar dapat menilai kelasnya masing-masing dan KKP (Koordinator Kelas Paralel) tidak perlu menggabungkan nilai yang ada pada beberapa kelas paralel. Selain itu, *grading* untuk masing-masing kelas dapat ditentukan secara setara, sehingga setiap kelas akan memiliki angka mutu rata-rata dan standar deviasi yang sama. Dengan cara ini, diharapkan tidak ada lagi pengajar yang dinilai mengobrol nilai atau yang kikir dalam memberikan nilai.

Cara Penilaian Absolut dan Relatif

Telah diketahui oleh umum bahwa ada dua cara penilaian yaitu PAP (Penilaian Acuan Patokan) dan PAN (Penilaian Acuan Norma) [4]. Cara penilaian PAP (absolut) menggunakan batas nilai acuan untuk menentukan huruf mutu mahasiswa. Cara ini dinilai baik karena konsistensi batas nilai dari tahun ke tahun dapat dipertahankan. Namun, cara penilaian ini sering dianggap ‘tidak manusiawi’ karena bila nilai tertinggi dalam suatu kelas adalah 40, misalnya, maka semua siswa dalam kelas tersebut tidak ada yang lulus.

Sementara itu, walau dinilai ‘lebih manusiawi’, cara penilaian PAN (relatif) juga banyak mengandung kelemahan. Sebagai contoh, bila dalam suatu kelas nilai tertinggi yang dicapai mahasiswa adalah 40, maka mahasiswa dengan nilai tersebut akan mendapat huruf mutu A. Sebaliknya, bila nilai terendah dalam suatu kelas adalah 80 maka mahasiswa dengan nilai ini akan mendapatkan nilai C atau D.

Oleh karena itu, tidak mengherankan bila hampir semua perguruan tinggi saat ini menerapkan cara penilaian campuran, yaitu perpaduan antara cara penilaian absolut (PAP) dan cara penilaian relatif (PAN).

Metode penilaian NEAK yang diusulkan dalam makalah ini tidak diperlukan pada kelas paralel yang mengadopsi sistem penilaian relatif (PAN)

murni, karena sistem penilaian relatif murni telah mengekivalenkan nilai rata-rata dan standar deviasi dari satu kelas terhadap kelas yang lain. Metode NEAK berguna untuk cara penilaian absolut (PAP) atau cara penilaian campuran.

Prosedur Penilaian dengan NEAK

Dalam metode penilaian dengan menggunakan NEAK, ada beberapa langkah yang diperlukan sebagaimana diuraikan dalam urutan berikut.

1. Pada akhir masa perkuliahan, masing-masing pengajar kelas paralel diminta untuk menghitung angka mutu mahasiswa yang diajarnya. Angka mutu dihitung berdasarkan bobot kehadiran, PR (Pekerjaan Rumah), tugas, UTS dan UAS. Selanjutnya disarankan agar setiap pengajar melakukan *sorting* dari nilai tertinggi. Setelah itu, setiap pengajar sebaiknya mencoba memberi huruf mutu awal terhadap tiap-tiap mahasiswa yang diajarnya.
2. Untuk keperluan perhitungan NEAK maka tiap pengajar perlu menghitung jumlah mahasiswa aktif, nilai rata-rata dan standar deviasi dari mahasiswa aktif dalam kelas yang diajarnya. Mahasiswa dikatakan aktif bila mengikuti semua unsur penilaian yang diperlukan untuk menghitung angka mutu. Jadi, mahasiswa yang tidak mengikuti UTS atau UAS, digolongkan sebagai mahasiswa tidak aktif. Dalam perhitungan angka mutu rata-rata dan standar deviasi kelas, mahasiswa yang tidak aktif tidak boleh disertakan karena akan mengacaukan hasil perhitungan tersebut. Mahasiswa tidak aktif biasanya muncul di baris di bagian bawah tabel nilai mahasiswa yang telah diurut berdasarkan angka mutu tertinggi.
3. Data tentang jumlah mahasiswa aktif, nilai rata-rata dan standar deviasi tiap kelas kemudian dikirim ke KKP.
4. Berdasarkan data ini, KKP selanjutnya menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi angka mutu untuk keseluruhan dengan menggunakan rumus [4]

$$\bar{x}_T = \frac{\sum \bar{x}_i m_i}{\sum m_i} \quad (1)$$

$$\sigma_T = \frac{\sum \sigma_i m_i}{\sum m_i} \quad (2)$$

di mana

\bar{x}_T = angka mutu rata-rata keseluruhan kelas,

σ_T = standar deviasi keseluruhan kelas,

\bar{x}_i = angka mutu rata-rata kelas i ,

σ_i = standar deviasi kelas i ,
 m_i = jumlah mahasiswa aktif dalam kelas i ,
 $i = 1, 2, \dots, n$, dan
 n = jumlah kelas paralel.

5. Selanjutnya KKP memberitahu masing-masing pengajar cara menghitung NEAK untuk masing-masing mahasiswa di kelasnya dengan persamaan sebagai berikut:

$$NEAK_j = \bar{x}_T + \frac{\sigma_T}{\sigma_i} (NA_j - \bar{x}_i), \quad (3)$$

di mana

$NEAK_j$ = NEAK untuk mahasiswa ke- j ,
 NA_j = angka mutu mahasiswa ke- j ,
 \bar{x}_i = nilai rata-rata kelas i , dan
 σ_i = standar deviasi kelas i .

Untuk mengecek apakah perhitungan yang dilakukan oleh seorang pengajar telah benar, maka tiap pengajar perlu menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi NEAK di kelasnya. Nilai ini harus sama dengan \bar{x}_T dan σ_T asalkan perhitungan hanya dilakukan pada mahasiswa aktif saja.

6. KKP selanjutnya meminta rentang batas huruf mutu dalam koordinat NEAK. Dalam koordinat NEAK, maka batas huruf mutu untuk semua kelas adalah sama.

7. Setiap pengajar diminta untuk membandingkan huruf mutu yang dihasilkan berdasarkan batas NEAK dan huruf mutu awal yang ditentukan oleh pengajar sebelum mengetahui NEAK.

8. Selanjutnya setiap pengajar dipersilakan untuk menentukan huruf mutu mahasiswanya baik berdasarkan adopsi penuh terhadap batas NEAK ataupun adopsi sebagian.

Bila pengajar ingin mengumumkan nilai detail mahasiswa dan batas huruf mutu, perlu diingat bahwa angka mutu yang harus diumumkan adalah angka mutu dalam kelas, bukan NEAK karena mahasiswa tidak mungkin menghitung NEAK. Dalam nilai kelas, batas huruf mutu untuk masing-masing kelas terlihat tidak sama tetapi sesungguhnya batas NEAK-nya sama. Konsekuensinya, jumlah nilai A, B, dan C pada masing-masing kelas paralel kurang lebih sama, sehingga IP rata-rata kelas dan standar deviasinya juga akan sama.

Contoh Pemakaian NEAK

Dalam bahasan ini akan diketengahkan sebuah contoh penggunaan metode penilaian dengan menggunakan NEAK. Agar mudah dipahami, dalam contoh ini dimisalkan ada 3 kelas paralel yang masing-masing memiliki 10 mahasiswa peserta.

Pada Tabel 1 diperlihatkan data angka mutu mahasiswa dari tiga kelas paralel. Angka mutu ini dihitung berdasarkan kehadiran, nilai PR, tugas, UTS, dan UAS. Dalam tabel ini, mahasiswa yang tidak aktif ditandai dengan kotak yang diarsir berwarna merah. Mahasiswa tidak aktif adalah mahasiswa yang

Tabel 1.Angka Mutu (AM) peserta kuliah kelas paralel

Kelas I		Kelas II		Kelas III	
NIM	AM	NIM	AM	NIM	AM
1	55	11	90	21	15
2	45	12	40	22	87
3	70	13	65	23	10
4	35	14	17	24	78
5	75	15	55	25	90
6	40	16	75	26	65
7	50	17	30	27	75
8	60	18	70	28	4
9	65	19	13	29	60
10	5	20	95	30	70

tidak mengikuti seluruh kegiatan belajar sehingga nilainya tidak penuh. Sebagai contoh adalah mahasiswa yang tidak mengikuti UTS atau UAS. Oleh karena itu tidak mengherankan bila nilai mahasiswa semacam ini sangat rendah

dibandingkan nilai mahasiswa lain. Data mahasiswa tidak aktif tidak boleh diikutkan dalam perhitungan NEAK karena akan mengacaukan perhitungan.

Data nilai mahasiswa selanjutnya diurutkan berdasarkan angka mutu tertinggi agar data mahasiswa yang tidak aktif menempati posisi paling bawah, sehingga mudah untuk dipisahkan dari populasi mahasiswa aktif, sebagaimana tampak dalam Tabel 2. Berdasarkan data angka mutu, masing-masing pengajar disarankan untuk mencoba menentukan huruf mutu menurut pendapatnya masing-masing. Dalam Tabel 2 huruf mutu awal yang diberikan oleh masing-masing pengajar diperlihatkan dalam kolom HM_1 . Huruf mutu ini dianggap sebagai huruf mutu sementara karena belum mempertimbangkan nilai kesetaraan dengan kelas lain.

Setelah data mahasiswa yang tidak aktif dipisahkan, kemudian masing-masing pengajar

menghitung jumlah mahasiswa aktif, angka mutu rata-rata dan standar deviasinya. Hasil perhitungan ini ditampilkan pada tiga baris bagian bawah Tabel 2. Data ini selanjutnya diserahkan kepada KKP untuk digunakan dalam perhitungan angka mutu dan standar deviasi keseluruhan, yaitu \bar{x}_T dan σ_T , sesuai dengan Persamaan (1) dan (2). Bila perhitungan ini dilakukan dengan benar, maka untuk contoh di atas nilai $\bar{x}_T = 64,2$ dan $\sigma_T = 15,9$.

Nilai dengan \bar{x}_T dan σ_T yang telah dihitung oleh KKP selanjutnya diinformasikan kembali kepada masing-masing pengajar agar masing-masing pengajar dapat menghitung NEAK,

Tabel 2. Angka Mutu (AM) diurutkan berdasarkan nilai tertinggi

Kelas I			Kelas II			Kelas III		
NIM	AM	HM_1	NIM	AM	HM_1	NIM	AM	HM_1
5	75	B	20	95	A	25	90	A
3	70	B	11	90	A	22	87	A
9	65	C	16	75	B	24	78	B
8	60	C	18	70	B	27	75	B
1	55	D	13	65	C	30	70	B
7	50	D	15	55	D	26	65	C
2	45	E	12	40	E	29	60	C
6	40	E	17	30	E	21	15	E
4	35	E	14	17	E	23	10	E
10	5	E	19	13	E	28	4	E
m_1	9		m_2	8		m_3	7	
\bar{x}_1	55,0		\bar{x}_2	65,0		\bar{x}_3	75,0	
σ_1	13,7		σ_2	22,7		σ_3	11,0	

berdasarkan Persamaan (3), untuk tiap mahasiswa dalam kelasnya.

Hasil perhitungan NEAK yang dilakukan oleh masing-masing pengajar ditampilkan dalam Tabel 3. Tabel ini memperlihatkan NEAK untuk 3 kelas paralel. Pada dua baris paling bawah masing-masing tabel ini ditampilkan NEAK rata-rata dan standar deviasinya. Bila proses transformasi dari angka mutu ke NEAK telah dilakukan dengan benar, maka NEAK rata-rata dan standar deviasi untuk masing-masing kelas akan sama dengan \bar{x}_T dan σ_T .

Berdasarkan NEAK yang diperoleh, KKP selanjutnya mengajak semua pengajar untuk menentukan batas huruf mutu. Batas yang diusulkan oleh masing-masing pengajar boleh saja batas berdasarkan huruf mutu awal yang dipilih sebelum NEAK dihitung atau nilai lain setelah para pengajar mengetahui distribusi NEAK kelas

yang diajarnya. Berdasarkan musyawarah ini selanjutnya ditentukan batas huruf mutu dalam koordinat NEAK. Batas ini berlaku untuk semua kelas.

Misalkan saja bahwa hasil musyawarah antar pengajar kelas paralel memutuskan bahwa huruf mutu akhir (yang diputuskan berdasarkan NEAK) adalah A bila $NEAK \geq 78$; B bila $70 \leq NEAK < 78$; C bila $62 \leq NEAK < 70$; D bila $54 \leq NEAK < 62$; dan E bila $NEAK < 54$. Berdasarkan hasil musyawarah ini maka batas huruf mutu dapat ditentukan sebagaimana tampak pada Tabel 3. Untuk membedakan huruf mutu awal yang ditentukan sebelumnya oleh masing-masing pengajar, maka dalam tabel ini huruf mutu yang ditentukan berdasarkan NEAK diberi notasi HM_2 .

Sebagaimana diutarakan sebelumnya, penentuan huruf mutu berdasarkan NEAK dapat diadopsi seutuhnya atau sebagian saja. Bila adopsi terhadap

NEAK dilakukan seutuhnya maka huruf mutu HM_2 yang tertera dalam Tabel 3 merupakan huruf mutu yang diumumkan kepada mahasiswa. Adopsi NEAK sepenuhnya akan menghasilkan IP rata-rata maupun standar deviasi IP yang sama untuk ketiga kelas sehingga tidak ada pengajar yang dikategorikan ‘mengobral nilai’ maupun ‘kikir nilai’.

Walaupun demikian, kadang-kadang salah satu atau beberapa pengajar dari kelas paralel tidak ingin menerapkan cara penentuan huruf mutu

berdasarkan NEAK seutuhnya. Dalam hal ini pengajar dapat menggunakan NEAK sebagai pedoman (*guidance*) dalam menentukan huruf mutu mahasiswa di kelasnya. Cara ini dimungkinkan dalam metode penentuan huruf mutu berdasarkan NEAK. Berikut ini dibahas cara penentuan huruf mutu bila NEAK hanya digunakan sebagai pedoman saja.

Bila NEAK ingin digunakan sebagai pedoman (*guidance*) saja, maka setelah NEAK

Tabel 3. Penilaian hasil studi dalam koordinat NEAK

Kelas I			Kelas II			Kelas III		
NIM	NEAK	HM_2	NIM	NEAK	HM_2	NIM	NEAK	HM_2
5	87,4	A	20	85,2	A	25	85,8	A
3	81,6	A	11	81,7	A	22	81,5	A
9	75,8	B	16	71,2	B	24	68,5	C
8	70,0	B	18	67,7	C	27	64,2	C
1	64,2	C	13	64,2	C	30	56,9	D
7	58,4	D	15	57,2	D	26	49,7	E
2	52,5	E	12	46,6	E	29	42,5	E
6	46,7	E	17	39,6	E	21		
4	40,9	E	14			23		
10			19			28		
$NEAK_1$	64,2		$NEAK_2$	64,2		$NEAK_3$	64,2	
STD_1	15,9		STD_2	15,9		STD_3	15,9	

Tabel 4. Penentuan huruf mutu

Kelas I					Kelas II					Kelas III				
NIM	AM	HM_1	H M_2	H M	NIM	AM	HM_1	HM_2	H M	NIM	AM	HM_1	HM_2	H M
5	75	B	A	A	20	95	A	A	A	25	90	A	A	A
3	70	B	A	B	11	90	A	A	A	22	87	A	A	A
9	65	C	B	B	16	75	B	B	B	24	78	B	C	B
8	60	C	B	C	18	70	B	C	B	27	75	B	C	B
1	55	D	C	C	13	65	C	C	C	30	70	B	D	C
7	50	D	D	D	15	55	D	D	D	26	65	C	E	D
2	45	E	E	E	12	40	E	E	E	29	60	C	E	D
6	40	E	E	E	17	30	E	E	E	21	15	E		T
4	35	E	E	E	14	17	E		T	23	10	E		T
10	5	E		T	19	13	E		T	28	4	E		T

diperoleh, pengajar perlu membandingkan huruf mutu awal yang telah ditentukan sebelumnya (HM_1) dengan huruf mutu yang ditentukan berdasarkan NEAK (yaitu HM_2), sebagaimana tampak dalam Tabel 4. Dalam tabel ini terlihat bahwa huruf mutu hasil penilaian pengajar sebelum mengetahui batas NEAK, yaitu HM_1 , berbeda dengan huruf mutu hasil penilaian NEAK, yaitu HM_2 . Berdasarkan nilai HM_1 dan HM_2 ini selanjutnya pengajar menentukan huruf

mutu akhir di kelasnya, yang diberi notasi HM. Perlu diingat bahwa semakin jauh huruf mutu (HM) yang diadopsi oleh pengajar dari HM_2 , semakin besar perbedaan IP rata-rata dan standar deviasi IP kelas tersebut dengan kelas paralel yang lain. Sebaliknya, semakin dekat huruf mutu yang diadopsi oleh pengajar (HM) dengan nilai HM_2 , semakin kecil perbedaan IP rata-rata dan standar deviasi IP kelas tersebut dengan kelas paralel yang lain. Kenapa hal semacam ini

diperbolehkan? Hal ini karena adopsi penuh terhadap metode penilaian berdasarkan NEAK sesungguhnya hanya valid bila kepandaian mahasiswa peserta kelas paralel tersebut terdistribusi merata di semua kelas. Bila salah satu kelas paralel dikhususkan untuk menangani mahasiswa yang pandai atau mahasiswa yang mengulang, maka metode penilaian berdasarkan NEAK sebaiknya tidak diadopsi sepenuhnya. Walaupun demikian, penggunaan NEAK sebagai pedoman tetap akan bermanfaat.

Nilai T yang muncul dalam Tabel 4 menandakan bahwa nilai mahasiswa belum lengkap. ITB memberi waktu kurang lebih 3 minggu bagi mahasiswa yang mendapat nilai T untuk melengkapi nilainya. Setelah masa tersebut, nilai T otomatis akan berubah menjadi E bila tidak dilengkapi.

Kasus Lain

Bila ada dua kelas paralel ingin menerapkan penilaian berdasarkan NEAK tetapi salah seorang pengajar belum menyelesaikan angka mutu padahal batas akhir waktu pemasukan DNA telah tiba apakah masih dimungkinkan untuk dilaksanakan? Masih dapat dilakukan, caranya adalah dengan menganggap angka mutu rata-rata dan standar deviasi dari kelas yang DNA telah masuk sebagai referensi. Dalam hal ini angka mutu dari kelas yang DNA-nya telah diserahkan dianggap sebagai NEAK bagi kelas yang lain. Jadi dalam kasus ini Persamaan (1) dan (2) tidak lagi diperlukan tetapi Persamaan (3) tetap digunakan untuk menghitung NEAK kelas yang terlambat.

Kesimpulan

Dalam makalah ini telah dibahas metode penilaian hasil studi untuk kelas paralel berdasarkan pada NEAK. Bila metode ini diterapkan secara penuh maka IP rata-rata dan standar deviasi IP untuk masing-masing kelas akan sama. Bila metode ini hanya digunakan sebagai pedoman, maka IP rata-rata dan standar deviasi kelas tidak akan sama. Walaupun tidak dipakai sepenuhnya, penilaian berpedoman pada NEAK tetap lebih baik daripada penilaian yang dilakukan sendiri-sendiri oleh pengajar. Penentuan huruf mutu berdasarkan NEAK memperkecil kesenjangan nilai antar kelas sehingga menghilangkan persepsi mahasiswa tentang adanya pengajar yang ‘mengobral nilai’ atau ‘pelit nilai’.

Daftar Referensi

1. Keliat, M., et. al., “Pemetakan Pekerja Terampil Indonesia dan Liberalisasi Jasa ASEAN”, ASEAN Study Center FISIP UI, 2013.
2. Dekan FTMD ITB, “Tatacara Penyelenggaraan Kelas Paralel di Lingkungan Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara”, SK nomor: 082/SK/K01.19/ PP/2010, Bandung 2010.
3., “Pelaksanaan Ujian dan Penilaian Hasil Belajar”, Politeknik Negeri Sriwijaya, Edisi II, Tahun 2008.
4. Bluman, A. G., “*Elementary Statistics: A Step by Step Approach 7th Edition*”, McGraw Hill, New York, 2006.