

Implementasi Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Materi EBK di SMKN 7 Surabaya

Ainil Mazaya¹, Gde Agus Yudha Prawira Adistana²

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: ainilmazaya.21009@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menerapkan model Flipped classroom pada materi Estimasi Biaya Konstruksi (EBK) dengan membandingkan model konvensional yaitu Discovery Learning. Kelayakan penerapan ditinjau dari hasil belajar kognitif, keterlaksanaan pembelajaran, dan respon peserta didik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuasi-eksperimen dengan desain Pretest-Posttest Control Group Design. Subyek penelitian adalah peserta didik kelas XI DPIB SMKN 7 Surabaya tahun ajaran 2025/2026. Data diperoleh melalui tes kognitif, observasi keterlaksanaan, dan angket respon. Analisis data menggunakan uji Quade's Rank Analysis of Covariance dan statistik deskriptif. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan signifikan hasil belajar antara kedua model ($F = 4,921$; $Sig. = 0,03$), dengan peningkatan hasil belajar terkategori tinggi dari nilai effect size $\eta^2 = 0,195$. Keterlaksanaan pembelajaran kedua model terkategori sangat baik, sedangkan respon peserta didik terkategori baik. Secara keseluruhan, Flipped classroom memberikan peningkatan hasil belajar kognitif lebih tinggi dibandingkan Discovery Learning.

Kata Kunci: *Flipped Classroom, Discovery Learning, Estimasi Biaya Konstruksi, Hasil Belajar Kognitif*

PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum yang menekankan pendekatan yang berpusat pada siswa (*student centered learning*). *Student-centered learning* yaitu pendekatan yang mendorong peserta didik berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, sementara guru berperan sebagai fasilitator dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta kemandirian peserta didik (Khairunnas, 2024). Selaras dengan teori belajar konstruktivisme yang menekankan bahwa peserta didik tidak hanya menerima pengetahuan, namun juga aktif membangun pengetahuan secara individual (M. P. I. Asrori, 2019). Sehingga untuk memperoleh pengetahuan baru, peserta didik harus aktif mengidentifikasi konsep materi secara mandiri (A. Asrori, 2020). Dengan demikian, pendekatan *student-centered learning* menjadi landasan dalam mencapai tujuan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yaitu menghasilkan sumber daya manusia yang mampu mengembangkan dan mengimplementasikan pengetahuan dasar di lapangan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sistem pendidikan nasional yang dirancang untuk menghasilkan lulusan yang kompeten, terampil dan mampu mengembangkan potensi diri serta beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (Safitri & Sutadji, 2025). *Output* pendidikan SMK berorientasi mempersiapkan peserta didik guna pengembangan sikap profesional serta memiliki keterampilan sesuai dengan bidangnya (Rofiah & HS, 2021). Keberhasilan pencapaian tujuan itu tidak hanya bergantung pada instansi SMK ataupun guru, tetapi bergantung oleh siswa itu sendiri untuk memenuhi

kebutuhan aktualisasi diri peserta didik melalui belajar yang biasa ditinjau melalui hasil belajar berupa tes pengetahuan maupun keterampilan.

Dalam pelaksanaan proses belajar mengajar perlu adanya evaluasi sebagai tolak ukur pencapaian peserta didik setelah melaksanakan kegiatan belajar berupa hasil belajar. Hasil belajar merupakan capaian akhir pembelajaran pada lembaga pendidikan yang ditingkatkan melalui upaya sistematis yang berorientasi pada perubahan positif yang disebut dengan proses belajar (Rusnawati, 2020). Bloom mengidentifikasi indikator hasil pembelajaran dalam tiga ranah yaitu: kognitif, afektif, dan ketrampilan, pada ranah kognitif, evaluasi hasil belajar difokuskan pada pemahaman materi melalui instrumen tes yang diberikan setelah pembelajaran (Kang & Kim, 2021). Sehingga, urgensi evaluasi kognitif dalam mengukur keberhasilan pembelajaran menuntut pemahaman yang mendalam menjadi krusial pada mata pelajaran seperti Estimasi Biaya Konstruksi (EBK) yang bersifat kompleks dan detail.

EBK adalah pembelajaran perhitungan rencana biaya konstruksi secara keseluruhan yang rinci, detail dan mencakup seluruh komponen proyek konstruksi. Pembelajaran ini menuntut peserta didik menghitung volume pekerjaan, anggaran biaya, hingga menghitung kebutuhan material konstruksi (Desmawati & Abdullah, 2021). Dari banyaknya materi EBK, peserta didik membutuhkan kesempatan belajar lebih untuk mendalami materi. Kebutuhan durasi belajar lebih mengindikasikan terdapat hambatan proses pembelajaran dalam segi efisiensi kegiatan pembelajaran. Hal itu juga mengakibatkan tingkat partisipasi aktif peserta didik menjadi sangat rendah. Selain itu juga mempengaruhi keberlangsungan pembelajaran yang berjalan lambat sehingga materi tidak tersampaikan seluruhnya seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pembelajaran EBK di SMKN 7 Surabaya Kelas XI DPIB 2024/2025

Minggu ke-	Model Pembelajaran	Materi	Hasil Belajar
1-2	<i>Discovery Learning</i>	RKS	86,01
3-5	<i>Project Based Learning</i>	Volume	98,68
11-12	<i>Discovery Learning</i>	AHSP	94,23
-	-	RAB	-

Dari Tabel 1 disimpulkan bahwa hambatan proses pembelajaran dikarenakan peserta didik kesulitan memahami materi yang kompleks, rinci, seperti RKS dan perhitungan AHSP. Menurut Rofiah & HS (2021) faktor penunjang keberhasilan belajar dalam peningkatan kualitas pembelajaran EBK yaitu perencanaan model dan media pembelajaran yang tepat. Meninjau pengamatan pelaksanaan pengenalan lapangan persekolahan (PLP) di SMKN 7 Surabaya, model pembelajaran konvensional yang digunakan yaitu model *discovery learning*. Menurut Bruner, *discovery learning* merupakan model *konstruktivistik* berbasis penyelidikan, yang menekankan pemecahan masalah dengan memanfaatkan pengalaman dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki untuk memperoleh solusi (Mukaramah et al., 2020). Namun, penerapan model ini memerlukan persiapan matang untuk memastikan peserta didik mendalami pengetahuan secara utuh sebelum kegiatan dimulai. Sehingga didapat alternatif model pembelajaran yang mengontrol dan meninjau pengetahuan peserta didik sebelum kegiatan dimulai yaitu model pembelajaran *flipped classroom*.

Model pembelajaran *flipped classroom* merupakan strategi perencanaan pembelajaran yang mengefektifkan waktu pembelajaran dengan proses interaksi sosial. Hal ini sejalan dengan pendapat Vygotsky (M. P. I. Asrori, 2019) yaitu terdapatnya interaksi sosial mampu mendorong terbentuknya pemahaman dan perkembangan intelektual peserta didik. Menurut Bergman dan Sams, model *flipped classroom* merupakan model terbalik yang terdiri dari kegiatan *pre-class* yang dilakukan dengan memberi ruang untuk belajar mandiri peserta didik berbantuan materi pembelajaran yang dapat diakses melalui gadget. Serta, kegiatan *in-class* yang difokuskan untuk kegiatan penerapan konsep (Nurhayati et al., 2019). Dari keunggulan tersebut telah dibuktikan oleh beberapa peneliti yang mengkaji model pembelajaran *flipped classroom* dan menyatakan bahwa model tersebut meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Model *flipped classroom* terbukti secara signifikan memberikan dampak positif pada pengetahuan, keterampilan. Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil penelitian oleh Putra & Utami (2022) yang menunjukkan hasil *pretest-posttest negatif ranks* terdapat 14 peserta didik mengalami penurunan hasil belajar, sedangkan *positif ranks* terdapat 43 peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar, serta 2 peserta didik mendapatkan skor yang sama setelah pembelajaran. Penelitian serupa dilakukan oleh Ayu (2023) yang menunjukkan peningkatan hasil belajar matematika setelah diterapkan model *flipped classroom*, hal ini dilihat dari nilai rata-rata *posttest* sebesar 82,50 yang terkategori sedang dan nilai rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,73 yang terkategori sedang. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model *flipped classroom* secara signifikan mempengaruhi dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan fakta dari manfaat *flipped classroom* yang memaksimalkan waktu pembelajaran untuk pembelajaran interaktif. Dengan demikian, penerapan model *flipped classroom* pada penelitian ini bertujuan untuk meninjau hasil belajar kognitif peserta didik, keterlaksanaan pembelajaran, serta respon peserta didik terhadap perlakuan antara kelompok yang diterapkan model pembelajaran *flipped classroom* berjenis *mastery flipped* dengan kelompok yang diterapkan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media pembelajaran E-modul interaktif guna meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi EBK. Harapan hasil penelitian ini yaitu berkontribusi dalam memperkuat pemahaman teori pembelajaran *student center learning* dalam implementasi Kurikulum Merdeka pada pendidikan kejuruan, khususnya melalui penerapan model pembelajaran *flipped classroom* yang selaras dengan karakteristik pembelajaran vokasi dan kebutuhan dunia kerja.

METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu *quasi-experimental design* dengan desain penelitian *pretest – posttest control group design* dengan menggunakan 2 kelas yang terdiri dari kelas eksperimen (yang diberikan *treatment*) dan kelas kontrol untuk mengetahui terdapat atau tidaknya pengaruh tertentu terhadap hal lain yaitu hasil belajar (Sugiyono, 2018). Pada penelitian ini, kelas eksperimen diberikan *treatment* berupa penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berjenis *mastery flipped*. Sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional yaitu *discovery learning*. Desain *pretest – posttest control group design* dapat dilihat pada Tabel 2. berikut:

Tabel 2. Desain *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
<i>Eksperimental Group</i>	O1	X	O2
<i>Control Group</i>	O1		O2

Keterangan :

- O1 : *Pretest* pada kelas yang diterapkan model *Flipped classroom* dengan model *Discovery Learning*.
 O2 : *Posttest* pada kelas yang diterapkan model *Flipped classroom* dengan model *Discovery Learning*.
 X : Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Flipped classroom* berjenis *mastery flipped* berbantuan e-modul interaktif

Berdasarkan Tabel 2. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan memberikan soal *pretest* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mendapatkan data kondisi kelas sebelum diberikan perlakuan. kemudian kelas eksperimen maupun kelas kontrol akan diberi perlakuan masing-masing. Pada akhir proses pembelajaran kedua kelas tersebut diberikan *posttest* untuk mendapatkan nilai akhir dari penerapan dan perbandingan kedua kelas. Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 7 Surabaya, bertempat di jalan Pawiyatan No.2, Bubutan, Kota SBY, Jawa Timur 60174, pada tahun ajaran 2025/2026 semester gasal. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 4 pertemuan. Populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu seluruh peserta didik program keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) di SMKN 7 Surabaya tahun ajaran 2025/2026 sejumlah 213 peserta didik. Dari populasi tersebut diambil sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan melibatkan pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2018). Sehingga, sampel yang digunakan yaitu kelas XI DPIB tahun ajaran 2025/2026 yang terdiri dari 2 kelas yang sudah terbentuk secara acak.

Dalam melaksanakan penelitian ini terdapat alur penelitian yang terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan, serta tahap akhir penelitian sebagai berikut. Tahap persiapan, berupa kegiatan untuk memastikan bahwa penelitian dapat dilaksanakan secara sistematis. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu berupa studi lapangan, perumusan masalah, landasan teori, penentuan metode penelitian, serta persiapan instrumen penelitian hingga validasi instrumen. Tahap pelaksanaan yang dilakukan dengan melaksanakan pembelajaran di kelas eksperimen maupun kelas kontrol, selain itu dilakukan pengambilan data berupa hasil belajar peserta didik, observasi pembelajaran, dan respon peserta didik. Tahap akhir penelitian, merupakan tahap untuk menganalisis dan mengambil kesimpulan dari data yang telah diperoleh.

Sebelum digunakan, instrumen penelitian diuji validitas dan reliabilitas. Validitas instrumen diuji oleh validator menggunakan uji deskriptif dengan kriteria persentase $\geq 60\%$ (Sugiyono, 2018). Analisis validitas instrumen tes dilakukan menggunakan korelasi *product moment* dengan kriteria r hitung $\geq r$ tabel, sedangkan reliabilitas instrumen tes diuji menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan nilai koefisien (α) $\geq 0,70$. Selain itu, untuk

mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik, keterlaksanaan pembelajaran, serta respon peserta didik antar kelas, digunakan teknik pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

Metode tes, bertujuan untuk menguji hipotesis dari model pembelajaran *flipped classroom* dan *discovery learning* terhadap hasil belajar. Instrumen yang digunakan yaitu *pretest-posttest* berupa soal uraian sejumlah 12 butir soal dengan 3 kategori penskoran. Untuk meninjau hasil belajar kognitif peserta didik terhadap model pembelajaran sekaligus mengontrol perbedaan kemampuan awal peserta didik, digunakanlah uji *one way ANCOVA (Analysis of Covariance)*, namun apabila terdapat prasyarat yang tidak terpenuhi, maka digunakanlah uji ANCOVA non parametrik yaitu uji *Quade's Rank Analysis of Covariance*. Adapun hipotesis yang dikemukakan adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap hasil belajar antara kelas yang diterapkan model *flipped classroom* dengan kelas yang diterapkan model *discovery learning*.

H_1 : terdapat perbedaan signifikan terhadap hasil belajar antara kelas yang diterapkan model *flipped classroom* dengan kelas yang diterapkan model *discovery learning*.

Adapun pedoman pengambilan keputusan hasil hipotesis statistik yaitu

- Nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
- Nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_1 ditolak

Metode observasi, dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung oleh 2 observer yang berpedoman pada instrumen lembar observasi keterlaksanaan. Aspek ini ditinjau sesuai sintak, serta indikator keberhasilan model pembelajaran yaitu: efektivitas pencapaian tujuan, peningkatan motivasi dan minat belajar, fleksibilitas penggunaan model pembelajaran. Dari hasil observasi dianalisis menggunakan uji deskriptif dengan sistem jawaban skala likert.

Metode angket digunakan untuk mendapat data respon peserta didik terhadap pembelajaran EBK yang diterapkan menggunakan model *flipped classroom* dengan model *discovery learning*. Pengumpulan data yang digunakan yaitu instrumen angket respon positif peserta didik yang ditinjau dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik. Angket ini berupa 20 pernyataan menggunakan sistem jawaban skala likert Sugiyono (2018). Dari hasil angket respon tersebut akan dianalisis menggunakan uji deskriptif untuk menyajikan data respon positif peserta didik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebelum pelaksanaan penelitian, dilakukan uji kelayakan instrumen tes meliputi uji validitas dan reliabilitas yang disajikan pada Tabel 3. dan Tabel 4.

Tabel 3. Rekapitulasi Validitas Instrumen Tes

Soal	r hitung	r tabel N =30	Kategori
1	0,053	0,36	TV
2	0,825	0,36	V
3	0,671	0,36	V
4	0,622	0,36	V
5	0,825	0,36	V
6	0,531	0,36	V

Soal	r hitung	r tabel N =30	Kategori
7	0,671	0,36	V
8	0,622	0,36	V
9	0,746	0,36	V
10	0,314	0,36	TV
11	0,825	0,36	V
12	0,224	0,36	TV
13	0,418	0,36	V
14	0,622	0,36	V
15	0,749	0,36	V

Tabel 4. Reliabilitas Instrumen Tes

Cronbach's Alpha	N of Item
0,833	15

Berdasarkan hasil uji validitas, dari 15 butir soal terdapat 12 soal valid dan 3 soal tidak valid. Sedangkan hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,833 dengan kategori reliabilitas tinggi. Dengan demikian, instrumen tes layak digunakan dalam penelitian yang dianalisis menggunakan uji *One-Way ANCOVA (Analysis of Covariance)*. Sebelum analisis utama, terlebih dahulu dilakukan uji terhadap asumsi yang harus terpenuhi agar hasil analisis data uji ANCOVA dapat diinterpretasikan secara tepat. Berikut uji prasyarat yang harus terpenuhi:

Uji normalitas distribusi digunakan untuk mengetahui data penelitian terdistribusi normal atau tidak. Mengingat ukuran sampel penelitian ini berjumlah 73 ($n > 50$), maka uji *Kolmogorov Smirnov* lebih sesuai untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan dari hasil pengujian yang tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Distribusi

Nilai	<i>Kolmogorov Smirnov</i>		
	Statistic	df	Sig.
<i>Residual Posttest</i>	0,113	73	0,21

Berdasarkan Tabel 5. disimpulkan dari nilai uji *Kolmogorov Smirnov* yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,21 yang lebih besar dari 0,05, sehingga data *residual* dapat dikatakan terdistribusi normal.

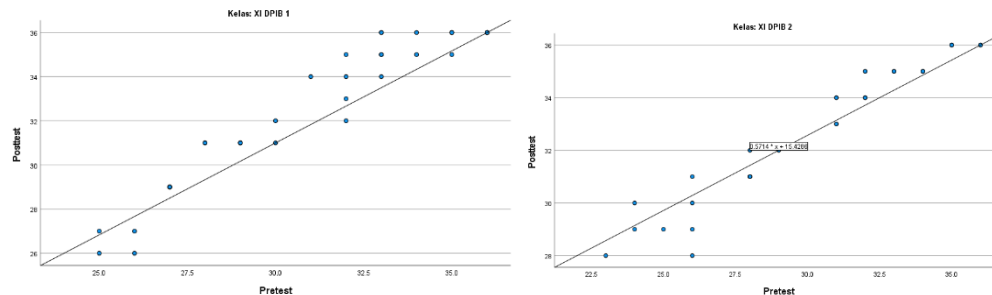
Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah varians data antar kelompok memiliki kesamaan. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene's Test* terhadap variabel *posttest* dengan *pretest* sebagai kovariat dan model pembelajaran sebagai variabel independen yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil *Levene's Test*

<i>Levene's Test of Equality of Error Variances</i>			
F	df1	df2	Sig.
2,549	1	71	0,115

Hasil *Levene's Test* pada Tabel 6 menunjukkan nilai Sig. = 0,115 ($> 0,05$), sehingga varians antar kelompok dinyatakan homogen.

Uji linieritas ini untuk memastikan hubungan antara variabel yang menunjukkan pola yang linier. Hasil uji linieritas antara nilai *pretest* dan *posttest* setiap kelas disajikan dalam grafik *scatterplot* pada Gambar 1.



Gambar 1. Scatterplot Uji Linieritas

Berdasarkan hasil *scatterplot* Gambar 1. terlihat titik-titik data cenderung mengikuti garis lurus dengan arah positif. Hal ini menunjukkan adanya hubungan linear antara nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas XI DPIB 1 maupun XI DPIB 2. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara kovariat dan variabel terikat bersifat linear.

Uji homogenitas slope digunakan untuk mengetahui interaksi antara variabel kovariat (*pretest*) dengan variabel independen yaitu model pembelajaran (*flipped classroom* dan *discovery learning*). sehingga, perlu dipastikan keseragaman hubungan antara kovariat dengan variabel independen yang telah disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Slope

Variasi	F	Sig.
Kelas*Pretest	20.051	<0.001

Hasil analisis pada Tabel 7. menunjukkan nilai Sig. = < 0,001 (< 0,05) sehingga berdasarkan pengambilan keputusan dinyatakan tidak homogen, dan dapat diartikan bahwa interaksi antara variabel kovariat (*pretest*) dan variabel independen (model pembelajaran) berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (*posttest*).

Dari uji prasyarat di atas terdapat asumsi yang tidak terpenuhi, maka analisis ANCOVA parametrik tidak dapat diterapkan. Oleh karena itu, digunakan analisis non-parametrik sebagai alternatif, yakni *Quade's Rank Analysis of Covariance*. Berdasarkan uji *Quade's Rank Analysis of Covariance* diperoleh *output* pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji *Quade's Rank Analysis of Covariance*

Variasi	F	Sig.
Between Groups	4.921	0.03

Hasil analisis pada Tabel 8. diperoleh nilai F = 4,921 dengan signifikansi (Sig.) = 0,03. Berdasarkan pengambilan keputusan jika nilai signifikansi < 0,05 maka H_0 ditolak, dengan demikian hipotesis nihil (H_0) yang menyatakan tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap hasil belajar antara kelas yang diterapkan model *flipped classroom* dengan kelas yang diterapkan model *discovery learning* ditolak. Sebaliknya, hipotesis alternatif (H_1) diterima, yaitu terdapat perbedaan signifikan terhadap hasil belajar antara kelas yang diterapkan model *flipped classroom* dengan kelas yang diterapkan model *discovery learning*. Perbedaan peningkatan hasil belajar

antara kelas model *flipped classroom* dengan kelas model *discovery learning* disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji *Descriptives Unstandardized Residual*

<i>Unstandardized Residual</i>		<i>95% Confidence Interval for Mean</i>	
N	Mean	Lower bound	Upper bound
XI DPIB 1	-1.5565	-3.945	0.8318
XI DPIB 2	1.5145	0.0038	3.0251

Berdasarkan hasil uji pada Tabel 9. apabila *mean residual* yang lebih tinggi, maka hasil belajar setelah dikontrol oleh kovariat (*pretest*) juga lebih tinggi. Sehingga dari nilai *mean unstandardized residual* pada kelas XI DPIB 1 (model *discovery learning*) sebesar -1,5565, sedangkan pada kelas XI DPIB 2 (model *flipped classroom*) sebesar 1,5145. Dengan demikian dapat diartikan bahwa model *flipped classroom* menunjukkan peningkatan yang lebih baik dibandingkan model *discovery learning*. Meskipun hasil dari ANCOVA parametrik menunjukkan adanya pengaruh signifikan, namun ketika beralih ke prosedur ANCOVA non-parametrik, *Unstandardized Residual* digunakan sebagai perhitungan ukuran efek (*effect size*), karena memastikan besarnya pengaruh perlakuan yang diukur sudah dikoreksi dari kontribusi kovariat. Setelah uji *Quade's Rank Analysis of Covariance* didapatkan nilai *effect size* yang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji *Effect Size*

<i>Unstandardized Residual</i>	<i>Poin Estimate</i>
<i>Eta-squared</i>	0,195
<i>Epsilon-squared</i>	0,184
<i>Omega-squared Fixed-effect</i>	0,182
<i>Omega-squared Random-effect</i>	0,182

Pada Tabel 10. diperoleh nilai *Eta-squared* sebagai nilai *effect size* sebesar 0,195. Maka dari itu, berdasarkan dari patokan dalam pengujian *effect size* menurut Cohen menunjukkan bahwa besarnya pengaruh perlakuan terhadap variabel dependen tergolong sangat besar.

Selanjutnya meninjau keterlaksanaan pembelajaran dari hasil observasi oleh 2 *observer* ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Berikut adalah hasil observasi pada Tabel 9.

Tabel 11. Hasil Nilai Observasi Keterlaksanaan

Tahapan		<i>Flipped classroom</i>	<i>Discovery Learning</i>
Keterlaksanaan	Pre-class	94%	-
	Kegiatan pembuka	94%	93%
	Kegiatan inti	92%	92%
	Kegiatan Penutup	100%	100%
Rata-rata keterlaksanaan		95%	95%
Efektifitas Pencapaian Tujuan		91%	88%
Peningkatan Motivasi dan Minat Belajar		91%	89%
Fleksibilitas Penggunaan Model Pembelajaran		92%	96%

Berdasarkan Tabel 9. Keterlaksanaan pembelajaran pada model *flipped classroom* dan model *discovery learning* berada pada kategori sangat baik dengan rata-rata 95%, menandakan

pelaksanaan kegiatan belajar telah sesuai dengan rencana. Pada model *flipped classroom*, tahap *pre-class* mencapai 94%, menggambarkan kesiapan siswa dalam belajar mandiri sebelum tatap muka. Berdasarkan aspek efektivitas, model *flipped classroom* sedikit lebih tinggi (91%) dibanding model *discovery learning* (88%), yang menunjukkan pengaruh positif tahap *pre-class* terhadap pemahaman siswa. Aspek motivasi belajar juga menunjukkan pola serupa, sedangkan pada aspek fleksibilitas, model *discovery learning* unggul (96%) dibanding model *flipped classroom* (92%). Model *flipped classroom* lebih unggul dalam efektivitas dan motivasi belajar, sementara model *discovery learning* lebih fleksibel menyesuaikan kondisi pembelajaran.

Selain itu, respon merupakan salah satu aspek penting yang diamati untuk mengetahui sejauh mana keterlibatan dan pemahaman peserta didik terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan menggunakan model *flipped classroom* dengan model *discovery learning*. Hasil respon ini juga digunakan sebagai data pendukung kepraktisan penggunaan model pembelajaran yang disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Respon	<i>Flipped classroom</i>	<i>Discovery Learning</i>
Kognitif	74%	71%
Afektif	76%	73%
Psikomotorik	74%	70%
Rata-rata	75%	71%
Kategori	Baik	Baik

Berdasarkan Tabel 12. Dapat disimpulkan bahwa respon peserta didik terhadap model *flipped classroom* lebih tinggi dibandingkan model *discovery learning*. *Flipped classroom* memperoleh rata-rata 75% terkategori “baik”, sedangkan model *discovery learning* sebesar 71% terkategori “baik”. selisih ini menunjukkan bahwa model *flipped classroom* memiliki respon lebih positif dibandingkan model *discovery learning*.

Pembahasan

Sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu untuk menerapkan model pembelajaran *Flipped classroom* yang ditinjau dari hasil belajar kognitif peserta didik pada pembelajaran EBK. Adapun hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini meliputi hal-hal berikut:

Perbedaan hasil belajar peserta didik yang diterapkan model pembelajaran *flipped classroom* dengan hasil belajar peserta didik yang diterapkan model pembelajaran *discovery learning*.

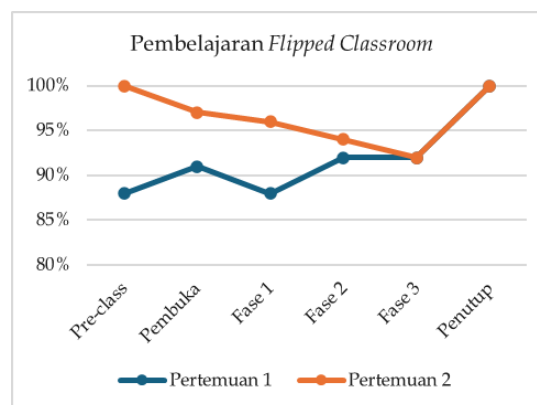
Berdasarkan analisis hasil belajar peserta didik kelas XI DPIB SMKN 7 Surabaya tahun ajaran 2025/2026 Surabaya pada materi EBK, menggunakan uji *Quade's Rank Analysis of Covariance* sebagaimana disajikan pada Tabel 4.8, diperoleh nilai $F = 4,921$ dengan signifikansi (Sig.) = 0,03. Berdasarkan kriteria pengambilan hal ini menunjukkan terdapat perbedaan signifikan terhadap hasil belajar antara kelas yang diterapkan model *flipped classroom* dengan kelas model *discovery learning*. Meskipun terdapat perbedaan hasil belajar antar kelas, namun keduanya menunjukkan adanya peningkatan, yang diperkuat oleh hasil ukuran efek. Nilai *Partial Eta Squared* sebesar 0,195 mengindikasikan bahwa pengaruh kedua model pembelajaran terhadap hasil belajar terkategori sangat besar, sesuai dengan kriteria Cohen

yang menyatakan bahwa nilai $\eta^2 > 0,14$ tergolong memiliki pengaruh yang sangat besar. Dari hasil analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa model *flipped classroom* memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dengan nilai *mean residual* sebesar 1,5145, sedangkan model *discovery learning* memperoleh nilai *mean residual* sebesar -1,5565.

Sejalan dengan teori belajar konstruktivisme, baik model *flipped classroom* maupun *discovery learning* berorientasi pada prinsip *konstruktivistik* yang dikemukakan oleh Bruner (Asrori, 2019). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ayu (2023) yang menunjukkan peningkatan hasil belajar setelah penerapan model *flipped classroom*, dengan nilai rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,73 yang merupakan kategori sedang. Sedangkan, pada penelitian Puspitasari & Nurhayati (2019) model Pembelajaran *discovery learning* juga terbukti berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar yang ditunjukkan dari hasil perhitungan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,126 > 2,01$) dan $q\ value$ ($0,003 < 0,05$). Dengan demikian, hasil belajar yang meningkat pada kedua model mencerminkan keberhasilan penerapan prinsip-prinsip konstruktivisme dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran menggunakan model *flipped classroom* terlaksana dengan tingkat keterlaksanaan lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan model *discovery learning*.

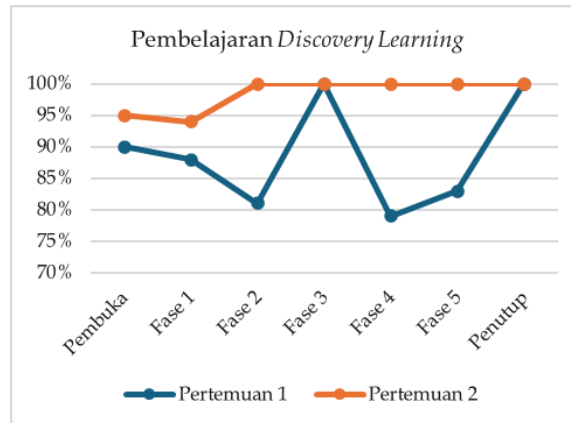
Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran EBK di kelas XI DPIB SMKN 7 Surabaya tahun ajaran 2025/2026 semester gasal oleh 2 observer selama 2 pertemuan pada setiap kelas. Hasil observasi setiap kelas dikonversi dan disajikan ke dalam bentuk grafik pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Keterlaksanaan Pembelajaran *Flipped Classroom*

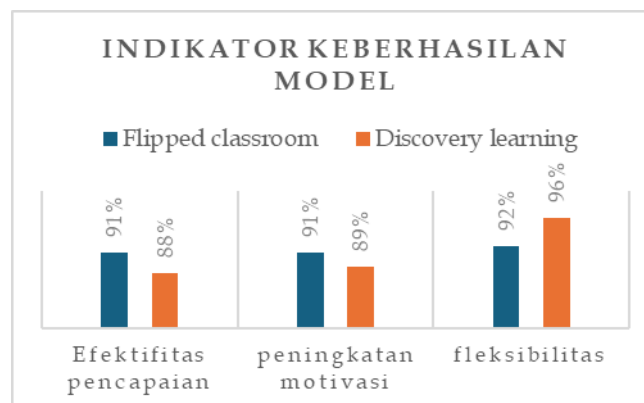
Berdasarkan grafik pada Gambar 2. Penurunan pada pertemuan pertama terjadi karena terdapat kegiatan yang belum optimal, seperti belajar mandiri pada kegiatan *pre-class*, serta aktivitas kolaborasi antara guru dengan peserta didik. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu adanya panduan yang lebih jelas mengenai kegiatan belajar mandiri, melalui penyediaan video instruksi, jadwal pembelajaran, atau lembar aktivitas peserta didik sebelum kegiatan *in-class*. Sejalan dengan pendapat Kipityah et.al (2021) bahwa model *flipped classroom* terlaksana dengan baik karena persiapan rencana pembelajaran yang telah matang, sehingga

peserta didik siap untuk implementasi konsep materi. Sedangkan model *discovery learning* didapatkan hasil keterlaksanaan yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Keterlaksanaan Pembelajaran *Discovery Learning*

Dari Gambar 3. didapat hasil pada pertemuan pertama terdapat beberapa indikator yang belum terlaksana secara optimal, yaitu pada kegiatan penyampaian materi oleh guru, penerapan perhitungan volume pada pekerjaan kolom dan balok. Untuk mengatasi hal tersebut, guru perlu mengatur waktu dengan lebih efisien agar pelaksanaan sesuai perencanaan. Didukung oleh Andini dan Wiyono (2024) bahwa media pembelajaran inovatif mampu meningkatkan partisipasi, pemahaman materi, serta kesiapan menghadapi tantangan dunia konstruksi. Berdasarkan hasil observasi, disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama dengan kedua model sudah tergolong sangat baik, karena sebagian besar langkah kegiatan telah terlaksana sesuai dengan sintak. Selain meninjau keterlaksanaan pembelajaran, peneliti juga meninjau keberhasilan penggunaan model pembelajaran yang disajikan pada Gambar 4.



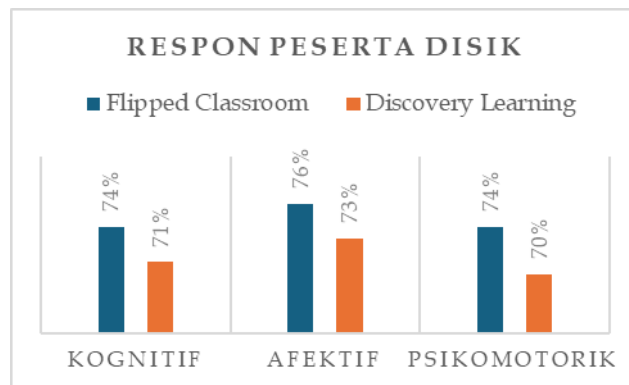
Gambar 4. Diagram Hasil Indikator Keberhasilan Model Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 4. hasil indikator keberhasilan model pembelajaran, aspek efektivitas pada model *flipped classroom* sedikit lebih tinggi dibanding model *discovery learning*. Sehingga, indikator “efektivitas pencapaian tujuan pembelajaran” menunjukkan keberhasilan model *flipped classroom* dalam mengoptimalkan waktu pembelajaran dan meningkatkan keterlibatan peserta didik. Pendapat ini diperkuat oleh Kiptiyah et al. (2013) bahwa model

flipped classroom dapat meningkatkan partisipasi aktif peserta didik untuk diskusi dan meningkatkan pengetahuan dasar sebelum kegiatan. Pada aspek “motivasi dan minat belajar” juga menunjukkan pola serupa yaitu model *flipped classroom* sedikit lebih tinggi dibanding model *discovery learning*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rusnawati (2020) yang menunjukkan motivasi belajar di kelas model *flipped classroom* memiliki skor rata-rata lebih tinggi yaitu 98,3, sedangkan di kelas model *discovery learning* yaitu 88,15. Serta pada aspek “fleksibilitas penggunaan model pembelajaran”, model *discovery learning* unggul dibanding model *flipped classroom*. Model *discovery learning* lebih sederhana karena seluruh kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas dengan bimbingan langsung dari guru. Sejalan dengan pendapat Puspitasari & Nurhayati (2019) bahwa salah satu tantangan penerapan model *flipped classroom* yaitu ketersediaan sarana teknologi dan akses internet untuk mendukung kegiatan *pre-class*. Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan kedua model pembelajaran terlaksana dengan sangat baik serta menunjukkan proses pembelajaran telah mencapai tujuan pembelajaran EBK.

Respon peserta didik terhadap model pembelajaran *flipped classroom* lebih positif dibandingkan dengan respon peserta didik terhadap model pembelajaran *discovery learning*.

Hasil angket respon pembelajaran EBK di SMKN 7 Surabaya tahun ajaran 2025/2026 pada kelas XI DPIB 1 yang diterapkan model pembelajaran *discovery learning* dan kelas XI DPIB 2 yang diterapkan model pembelajaran *flipped classroom* mendapatkan hasil yang telah disajikan pada Tabel 10. Analisis respon peserta didik dijadikan sebagai salah satu indikator kepraktisan dan penerimaan model pembelajaran terhadap peserta didik disajikan dalam diagram pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Respon Peserta Didik

Hasil angket dari Gambar 5. menunjukkan respon positif peserta didik terhadap pembelajaran dengan model *flipped classroom* lebih tinggi dengan selisih 4%. Hal ini dipengaruhi oleh karakteristik model *flipped classroom* yang memungkinkan peserta didik mempelajari materi pada tahap *pretest*, sehingga mereka berkesempatan berlatih lebih intensif, strategi tersebut mendukung pemahaman materi secara lebih mendalam. Sejalan dengan pendapat Bergman dan Sams yang menyatakan *flipped classroom* mampu meningkatkan tanggung jawab belajar karena peserta didik mempelajari materi secara mandiri pada tahap *pre-class* (Rusnawati, 2020).

Namun demikian, terdapat indikator dengan nilai respon kurang dari 70%. Indikator tersebut menjadi fokus utama identifikasi faktor pengaruh rendahnya respon peserta didik terhadap aspek tertentu. Penurunan nilai respon peserta didik terhadap model *discovery learning* ditunjukkan pada respon ranah kognitif yang terkendala memahami materi secara mandiri dan merasa pembelajaran belum maksimal dalam memperdalam materi. Pada ranah afektif, peserta didik kurang tertarik mempelajari materi RAB. Sementara itu, pada ranah psikomotorik, peserta didik masih belum terampil, sehingga memerlukan bantuan dalam perhitungan. Sedangkan pada ranah afektif yaitu peserta didik masih ragu untuk bertanya di kelas, serta pada ranah psikomotorik, di mana mereka memerlukan bantuan dalam menyelesaikan tugas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model ini mampu meningkatkan hasil belajar dan keterlaksanaan sangat baik. Namun respon peserta didik terkategori sedang. Hal ini dijelaskan pada penelitian yang dilakukan oleh Kintu et al. (2017) bahwa meskipun pencapaian hasil belajar meningkat, akan tetapi faktor respon sikap peserta didik bergantung pada masing-masing karakteristik peserta didik (*personality*). Perbedaan kemampuan dan kesiapan belajar mandiri juga menjadi faktor kecepatan dengan pembelajaran mandiri dan keaktifan tinggi. Sejalan dengan teori belajar konstruktivisme menurut Bruner, setiap individu mengembangkan kemampuan kognitifnya dari pengetahuan yang didapat sedangkan guru berperan sebagai fasilitator (Asrori, 2019). Berdasarkan hasil belajar dan keterlaksanaan yang terkategori tinggi, Sehingga, keberhasilan teknis pembelajaran tidak selalu sejalan dengan respon peserta didik yang dipengaruhi oleh kemampuan dan motivasi belajar.

KESIMPULAN

Hasil belajar kognitif peserta didik menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Serta didapatkan temuan model *flipped classroom* lebih efektif meningkatkan hasil belajar dibandingkan model *discovery learning*. Keterlaksanaan pembelajaran pada kedua model terkategori sangat baik. Namun, model *flipped classroom* menunjukkan pelaksanaan yang lebih efisien dan efektif dengan indikator keberhasilan pembelajaran lebih tinggi pada aspek efektivitas dan motivasi belajar dibanding *discovery learning*. Respon peserta didik terhadap pembelajaran menunjukkan tanggapan positif dengan kategori “baik”. Peserta didik merasa lebih memahami materi dan lebih aktif belajar dengan model *flipped classroom*, meskipun masih memerlukan bimbingan dari guru. Dengan demikian, model pembelajaran *flipped classroom* layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi EBK

Penelitian ini memperkuat penerapan teori *student-centered learning* dan konstruktivisme dalam Kurikulum Merdeka pada pendidikan kejuruan. Pembelajaran EBK yang bersifat kompleks menuntut kemandirian dan keaktifan peserta didik, sehingga *flipped classroom* relevan digunakan sebagai model pembelajaran yang mendukung karakteristik pembelajaran SMK dan kesiapan dunia kerja. Namun, hasil pelaksanaan model *flipped classroom* masih belum optimal, pada tahap *pre-class*, diperlukan strategi pembelajaran interaktif dan variasi media agar lebih efisien. Selain itu, motivasi peserta didik untuk belajar mandiri masih rendah, sehingga penelitian selanjutnya perlu mengkaji lebih mendalam karakteristik individu peserta didik. Penelitian ini juga terbatas pada pembelajaran EBK di SMKN 7 Surabaya, sehingga

penerapan *flipped classroom* pada mata pelajaran atau konteks lain pada pendidikan kejuruan disarankan untuk memperkuat generalisasi temuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, R. T., & Wiyono, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif Mata Pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung dan Sanitasi. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 10(1), 73–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jkptb.v10i1.60978>
- Asrori, A. (2020). *Psikologi Pendidikan Pendekatan Multidisipliner*. Pena Persada.
- Asrori, M. P. I. (2019). *Inovasi belajar dan Pembelajaran PAI (Teori & Aplikatif)*. UMSurabaya Publishing.
- Desmawati, D., & Abdullah, R. (2021). Faktor Kesulitan Belajar Estimasi Biaya Konstruksi Siswa Kelas XI Desain Permodelan Dan Informasi Bangunan SMK N 1 Sumatera Barat. *Jurnal Applied Science in Civil Engineering*, 2. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/ASCE.V2I1.120566>
- Kang, H. Y., & Kim, H. R. (2021). Impact of blended learning on learning outcomes in the public healthcare education course: a review of flipped classroom with team-based learning. *BMC Medical Education*, 21(1), 78. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12909-021-02508-y>
- Khairunnas, A. R. (2024). Penerapan pendekatan student-centered learning untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik yang pasif dalam pembelajaran. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 6(3), 137–140.
- Kintu, M. J., Zhu, C., & Kagambe, E. (2017). Blended learning effectiveness: the relationship between student characteristics, design features and outcomes. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 7. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s41239-017-0043-4>
- Kiptiyah, S. M., Purwati, P. D., & Khasanah, U. (2021). Implementasi Flipped Classroom bernuansa etnomatematika untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan literasi matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(3), 318–332. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/mtk/v9i3.pp318-332>
- Mukaramah, M., Kustina, R., & Rismawati, R. (2020). Menganalisis kelebihan dan kekurangan model discovery learning berbasis audiovisual dalam pelajaran bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 1(1).
- Nurhayati, R., Waluya, S. B., & Asih, T. S. N. (2019). Model pembelajaran inkuiri blended learning strategi flipped classroom dengan media interaktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2(1), 278–285.
- Puspitasari, Y., & Nurhayati, S. (2019). Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 7(1), 93–108. <https://doi.org/https://doi.org/10.47668/pkwu.v7i1.20>

- Putra, A. P., & Utami, N. H. (2022). Penggunaan Flipped Classroom terhadap hasil belajar dan kemandirian Peserta Didik kelas X pada pembelajaran Biologi. *Quantum*, 13(2), 271–281. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/quantum.v13i2.14355>
- Rofiah, M. D., & HS, M. S. (2021). Studi tentang model dan media pembelajaran pada mata pelajaran estimasi biaya konstruksi di SMK. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 7(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jkptb.v7i2.41800>
- Rusnawati, M. D. (2020). Implementasi flipped classroom terhadap hasil dan motivasi belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 139–150. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jipp.v4i1.18238>
- Safitri, F. S. A., & Sutadji, E. (2025). Strategi Pengembangan Kompetensi Lulusan Pendidikan Kejuruan Guna Meningkatkan Daya Saing Global. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(1 Februari), 1507–1522. <https://doi.org/https://doi.org/10.58230/27454312.1764>
- Sahara, R., & Sofya, R. (2020). Pengaruh penerapan model flipped learning dan motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Ecogen*, 3(3), 419. <https://doi.org/https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24036/jmpe.v3i3.9918>
- Sugiyono, P. D. (2018). Quantitative, qualitative, and R&D research methods. *Bandung:(ALFABETA, Ed.)*.