

**PEMBELAJARAN PROBLEM POSING STRATEGIS CARD SORT  
UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL RAB  
KELAS XII DPIB SMK NEGERI 1 CALANG  
TAHUN 2021**

**DEWI RINA MOULIANA**

SMK Negeri 1 Calang, Kabupaten Aceh Jaya Prov Aceh

E-mail: [rinamouliana@gmail.com](mailto:rinamouliana@gmail.com)

**ABSTRAK**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari hasil angket mengenai minat belajar siswa menunjukkan adanya peningkatan minat belajar dari siklus I ke siklus II. Hal ini terlihat dari minat belajar siswa pada siklus I terdapat 1 siswa (2,85%) untuk kriteria minat tinggi ada 25 siswa (71,42%) untuk kriteria minat sedang, sedangkan pada siklus II terdapat 31 siswa (88,57%) dengan kriteria minat tinggi, berdasarkan kriteria penilaian yaitu 76% - 100% dikatakan minat tinggi. Sedangkan hasil tes yang dilaksanakan, terdapat peningkatan hasil belajar siswa yaitu dari 35 siswa hanya 25 siswa (71,42%) yang tuntas belajar pada siklus I menjadi 33 siswa (94,28%) pada siklus II. Hal ini menunjukkan siklus II sudah mencapai standar KKM secara klasikal yaitu 70% siswa harus memperoleh nilai  $\geq 70$ . Dan adanya perbedaan yang signifikan antara siklus I dan siklus II dengan diperoleh nilai  $t_{hitung} 10,8 > t_{tabel} 2,0322$ . Berdasarkan analisis di atas dapat disimpulkan bahwa penerapan Model pembelajaran *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort* dapat meningkatkan minat dan hasil belajar Rencana Anggaran Biaya siswa pada standar kompetensi memahami siklus manajemen proyek di kelas XI Teknik Gambar Bangunan SMKN.1 Calang Tahun Pembelajaran 2021/2022.

**Kata kunci :** Minat belajar, Hasil Belajar Rencana Anggaran Biaya, Model pembelajaran *Problem Posing* dengan Strategi pembelajaran *Card Sort*

**ABSTRACT**

The results showed that from the results of the questionnaire regarding students' interest in learning, there was an increase in learning interest from cycle I to cycle II. This can be seen from the student's interest in learning in the first cycle there are 1 student (2.85%) for the high interest criteria there are 25 students (71.42%) for the moderate interest criteria, while in the second cycle there are 31 students (88.57%) with high interest criteria, based on the assessment criteria, namely 76% - 100% said to be of high interest. While the results of the tests carried out, there was an increase in student learning outcomes, from 35 students only 25 students (71.42%) who finished studying in the first cycle to 33 students (94.28%) in the second cycle. This shows that the second cycle has reached the classical KKM standard, which is 70% of students must get a score of 70. And there is a significant difference between cycle I and cycle II with the obtained value of  $t_{count} 10,8 > t_{table} 2,0322$ . Based on the above analysis, it can be concluded that the application of the Problem Posing learning model with the Card Sort learning strategy can increase students' interest and learning outcomes in the Budget Plan for the competency standard to understand the project management cycle in class XI of Building Drawing Engineering at SMKN.1 Calang in the 2021/2022 academic year.

**Keywords:** Interest in learning, Learning Outcomes Budget Plan, Problem Posing learning model with Card Sort learning strategy

**PENDAHULUAN**

Pendidikan berperan dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan yang berkualitas tinggi akan membawa kemajuan suatu negara. Sebaliknya, rendahnya pendidikan akan menghambat pembangunan negara yang bersangkutan. Hal ini

disebabkan karena pendidikan yang selalu berubah mengikuti perkembangan jaman, teknologi dan budaya.

Sekolah sebagai suatu pendidikan formal bertugas untuk menghasilkan peserta didik yang berkualitas agar dapat berperan aktif dalam masyarakat. Peserta didik yang berkualitas adalah peserta didik yang seimbang antara kemampuan moral, intelektual, sikap, keterampilan, dan mampu berpikir kritis yang didapatkan melalui proses belajar mengajar di sekolah.

Guru sebagai salah satu komponen dalam proses pembelajaran memiliki posisi yang sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Keterlibatan guru dalam proses pembelajaran adalah sebagai fasilitator yaitu membantu siswa sehingga mengantarkan siswa ke dalam proses pembelajaran yang bermakna.

Guru dalam mentransfer pengetahuannya kepada siswa harus mampu menguasai dan menggunakan metode mengajar yang efektif dan efisien. Metode yang dianggap efektif apabila guru menyampaikan pelajaran sesuai dengan kebutuhan serta materi pelajaran yang akan diajarkan kepada peserta didik menjadi tepat sasaran. Saat melakukan pembelajaran guru dapat memilih beberapa metode-metode mengajar. Metode mengajar juga dapat diterapkan dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif yang dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Slameto (2010 : 65 ) berpendapat bahwa Guru biasa mengajar dengan metode ceramah saja, siswa menjadi bosan, mengantuk, pasif, dan hanya mencatat saja. Guru yang progresif, berani mencoba metode – metode yang baru yang dapat membantu meningkatkan kegiatan belajar mengajar. Agar siswa dapat belajar dengan baik maka metode mengajar harus diusahakan yang tepat, efisien, dan efektif .

Pembelajaran Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang berlangsung di sekolah saat ini masih ada yang menggunakan sistem penyampaian klasikal, yaitu sistem yang bertumpu pada aktivitas guru. Pada umumnya guru menggunakan metode ceramah dalam mengajar karena mudah dilakukan dan hanya bersifat satu arah, serta prosesnya cepat. Proses pengajaran seperti inilah yang menimbulkan kurang berkembangnya sikap kemandirian belajar pada anak. Tanpa guru dan sekolah, siswa merasa tidak dapat belajar dan tidak perlu belajar secara teratur.

Berdasarkan hasil observasi penulis dikelas XI Desain Permodelan Informasi Bangunan SMKN.1 Calang diperoleh bahwa dari keseluruhan siswa yang berjumlah 12 orang, pada saat UH 1 hanya 11,42 % yang lulus yaitu sebanyak 5 orang dan yang lainnya tidak lulus 88,57% dengan jumlah siswa sebanyak 7 orang, UH 2 hanya 17,42 % yang lulus yaitu sebanyak 3 orang dan yang tidak lulus 82,85 % yaitu sebanyak 9 orang . Sedangkan pada saat UH 3 hanya 31,42 % yaitu 6 orang dan yang tidak lulus 68,57 % yaitu 6 orang. Jika jumlah dari tiga kali ulangan harian tersebut dirata-ratakan, maka diperoleh jumlah siswa yang lulus hanya 19,99 % yaitu 5 orang dan sebanyak 79,99 % yang tidak lulus yaitu sebanyak 7 orang.

Untuk mengatasi kelemahan penggunaan metode konvensional ini, penulis tertarik menerapkan model pembelajaran *problem posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort* di kelas XI Desain Permodelan Informasi Bangunan SMKN.1 Calang. Dimana dalam pembelajaran ini siswa diberi kebebasan untuk berfikir secara analitis, kritis, kreatif, reflektif dan produktif. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan mengambil tema yang berkaitan dengan model pembelajaran dengan maksud untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran RAB, dimana mata pelajaran RAB ini merupakan mata pelajaran yang membutuhkan keterampilan yang saling berkaitan dengan keterampilan yang lain, serta harus didukung dengan keterampilan menghitung.

Sebagai langkah perbaikan pengajaran maka dilakukan pemilihan strategi pembelajaran yang baik yang dapat membantu siswa untuk memahami materi ajar, memahami tingkat keaktifan siswa dalam pembelajaran dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat melibatkan keaktifan siswa dalam

proses belajar mengajar adalah strategi pembelajaran *Card Sort*. *Card Sort* merupakan strategi pembelajaran aktif yang digunakan untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa melalui pemberian tugas terkait dengan konsep, karakteristik klasifikasi, fakta, atau menilai informasi yang dilakukan dalam kelompok kecil siswa melalui cara yang menyenangkan. Strategi pembelajaran *Card Sort* menggunakan fasilitas kartu, dalam kartu tersebut berisi suatu informasi yang harus diselesaikan/disortir oleh masing-masing kelompok.

Melihat kondisi di atas, perlu dilakukan desain pembelajaran yang lebih baik sehingga terjadi peningkatan hasil belajar serta terdapat perbedaan hasil belajar RAB siswa yang signifikan. Untuk itu peneliti mencoba untuk menerapkan model pembelajaran *Problem Posing* dengan menggunakan strategi pembelajaran *Card Sort*. Melalui penerapan model pembelajaran *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort* diharapkan dapat merangsang keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran atau dengan kata lain minat belajarnya semakin meningkat yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa serta ada perbedaan yang signifikan hasil belajar RAB siswa.

Strategi pembelajaran *Card Sort* akan melengkapi model pembelajaran *Problem Posing*. Strategi ini bertujuan untuk membuat siswa lebih aktif dan mengatasi kejenuhan siswa dalam belajar. Setiap kelompok akan mendapat satu set kartu yang berisi sub topik dimana kelompok tersebut harus menyusun/menyortir kartu yang sudah dikocok menjadi susunan yang benar. Dan setiap kelompok yang telah menyusun kartu tersebut mempresentasikan/membacakan hasilnya di depan kelas. Strategi ini dapat memunculkan gerakan fisik yang dapat membantu mendinamisir kelas yang kelelahan. Dengan strategi *Card Sort* ini diharapkan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar RAB.

Model *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort* ini, memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah secara terperinci, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berbicara dan menyampaikan ide-ide yang tepat, mempertimbangkan jawaban yang paling tepat melalui tahap presentasi kelompok dan evaluasi hasil kerja kelompok.

Dari uraian di atas maka pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah dengan penerapan model pembelajaran *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort* diharapkan dapat meningkatkan minat dan hasil belajar Rencana Anggaran Biaya siswa kelas XI Desain Permodelan Informasi Bangunan SMKN.1 Calang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Calang yang terletak dipesisir pantai barat aceh tepatnya di jalan Meulaboh-Banda Aceh Km 160,3 Desa Kuala Meurisi. Subjek penelitian merupakan ssiwa kelas XI DPIB yang berjumlah 12 siswa. Penelitian ini membutuhkan waktu kurang lebih 3 bulan. Adapun teknik pengumpulan data dengan memakai angket. Tes dilakukan pada setiap akhir pembelajaran pada setiap siklus.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Data hasil penelitian diperoleh dari hasil nilai pre test dan nilai post test pada siklus I dan siklus II. Hasil pre test berfungsi untuk melihat kemampuan awal siswa, sedangkan post test berfungsi untuk melihat kemampuan akhir siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort* pada standar kompetensi memahami penyusunan siklus RAB perusahaan semester I (ganjil) kelas XI DPIB Tahun Pembelajaran 2021/2022.

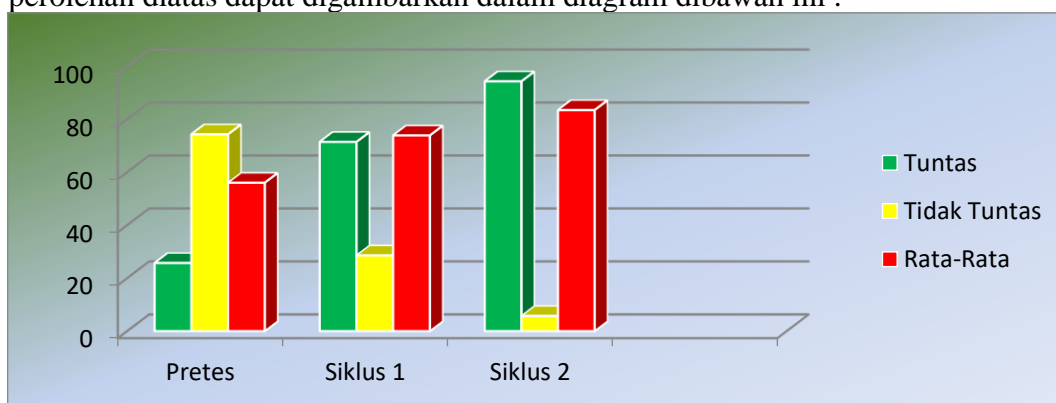
Adapun hasil perolehan nilai dan persentase siswa pada saat diadakan pre test dan post test siklus I dan post test siklus II adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. Hasil Perolehan Nilai dan Persentase Siswa**

No	Jenis	Tuntas	Tidak Tuntas	Nilai Rata-rata
----	-------	--------	--------------	-----------------

	Tes	Jlh Siswa	%	Jlh Siswa	%	
1	Pre test	3	25,71	9	74,29	56
2	Siklus I	7	71,42	4	28,58	73,86
3	Siklus II	10	94,28	2	5,72	83,43

Hasil perolehan diatas dapat digambarkan dalam diagram dibawah ini :



Gambar 1. Hasil Belajar Siswa

## Pembahasan

Dilihat dari analisis data yang dilakukan maka diperoleh gambaran dari setiap siklus yang dilakukan untuk hasil belajar RAB siswa dan hasil angket minat siswa. Penelitian ini berbentuk penelitian tindakan kelas yang dilakukan di SMK Negeri 1 Calang Tahun Pembelajaran 2021/2022. Penelitian ini terdiri dari dua siklus dimana siklus pertama dan siklus kedua masing-masing dilaksanakan dalam dua kali pertemuan.

### Siklus I

#### 1. Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini, peneliti bersama guru bidang studi mengadakan diskusi tentang pelaksanaan penelitian tindakan kelas, membuat rencana pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan Model Pembelajaran *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort* dan akan membahas tes yang akan diberikan oleh guru.

#### 2. Pelaksanaan (*Action*)

Pertemuan pertama diawali dengan pengisian lembar angket minat siswa. Hasil pemberian lembar minat siswa dengan jumlah siswa 12 orang memberikan jawaban yang bervariasi sehingga mulai tampak minat siswa. Pemberian skor untuk angket ini diberikan sesuai dengan hasil dan indikator yang ada. Setelah itu memberikan tes awal (pretes) yang dilakukan guru yang sebelumnya memberikan penjelasan secara ringkas mengenai materi yang akan dipelajari untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang akan dipelajari. Data hasil tes ini akan menjadi pedoman bagi guru dalam pembagian kelompok. Setelah tes selesai, guru menjelaskan tentang Model pembelajaran *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort* dan dilanjutkan dengan menyampaikan indikator yang akan dicapai serta memberikan informasi tentang materi pelajaran yang akan dibahas sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Siswa kemudian dibagi menjadi kelompok heterogen terdiri dari 3 orang .kemudian guru meminta tiap kelompok untuk membaca materi yang ada di buku dan mencari materi yang tidak dimengerti dan mendiskusikannya dengan kelompok, guru meminta masing-masing kelompok untuk membuat soal dari materi yang di pelajari dan masing-masing kelompok juga mendapat kesempatan untuk menampilkan hasil kerjanya di depan kelas dan

kelompok lain sebagai pembanding terhadap hasil kerja temannya. Kemudian setiap kelompok akan mendapat satu set kartu yang berisi sub topik dimana kelompok tersebut harus menyusun/menyortir kartu yang sudah dikocok menjadi susunan yang benar. Dan setiap kelompok yang telah menyusun kartu tersebut mempresentasikan/membacakan hasilnya di depan kelas.. Kemudian pada akhirnya guru membantu menyimpulkan dan memberikan penilaian dari pendapat atau jawaban dari setiap kelompok. Hasil penilaian dari setiap kelompok ini akan menjadi penentu apakah kelompok tersebut berhasil atau tidak selama penerapan Model pembelajaran *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort*. Berdasarkan hasil belajar pada pretest dan posttest yang diberikan pada siklus I diperoleh data pada saat pretest terdapat 7 orang (25,71%) siswa yang tuntas belajar dengan rata-rata 56 dan pada saat posttest terdapat 4 orang (71,42%) siswa yang tuntas belajar dengan rata-rata 73,86. Dalam hal ini terjadi peningkatan ketuntasan belajar sebesar 46 % dengan peningkatan rata-rata nilai 17,86 poin.

### 3. Pengamatan(*Observation*)

Pengamatan dilakukan oleh peneliti sendiri. Peneliti berperan juga sebagai Observer mengamati minat belajar siswa selama proses belajar berlangsung yang hasilnya dapat diketahui melalui angket yang dibagikan kepada siswa.

Dari hasil angket tersebut, diperoleh minat siswa untuk diolah setelah proses pembelajaran selesai. Siswa yang memenuhi kriteria minat belajar tinggi 2,85%, minat belajar sedang 71,42 %, minat belajar rendah 25,73 % dan tidak berminat belajar 0 %. Hal ini menunjukkan bahwa minat belajar siswa masih belum sesuai dengan yang diharapkan, sehingga guru akan melanjutkan dengan model pembelajaran *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort*.

### 4. Refleksi (*Reflection*)

Hasil analisis data diperoleh dari nilai pretes, postes dan lembar angket. Berdasarkan hasil analisis data tersebut diketahui bahwa jumlah siswa yang tuntas belajar pada saat pretest dan posttest terjadi perubahan. Pada saat pretes jumlah siswa yang tuntas belajar 25,71% dari 12 siswa hanya 4 siswa yang tuntas belajar dengan rata-rata nilai 56,00. Setelah melaksanakan postes jumlah siswa yang tuntas belajar menjadi 71,42 % dari 12 siswa hanya 7 siswa yang tuntas belajar dengan rata-rata nilai 73,86. Perolehan ini belum memenuhi ketuntasan secara klasikal yaitu 70 %.

Hasil angket menunjukkan bahwa minat belajar siswa belum sesuai dengan yang diharapkan dimana pada siklus I jumlah siswa yang memenuhi kriteria minat belajar tinggi 2,85%, minat belajar sedang 71,42 %, minat belajar rendah 25,73 % dan tidak berminat belajar 0 %. Dalam proses belajar mengajar dikelas, kerja kelompok belum tampak dan masih ada siswa yang belum menunjukkan keaktifannya dalam diskusi serta siswa yang belum terbiasa beradaptasi dengan model yang baru diterapkan oleh guru sehingga proses pembelajaran untuk mencapai ketuntasan belum terlaksana dengan baik dan siswa kurang menguasai materi. Sedangkan faktor dari guru yaitu masih kurang maksimalnya dalam memberikan pembelajaran. Masalah-masalah yang terdapat di siklus I yang terdiri dari 2 (dua) kali pertemuan.

Masalah-masalah yang ditemukan pada siklus I menjadi bahan masukan bagi peneliti untuk perbaikan dalam merancang tahapan pada siklus berikutnya. Maka peneliti mencoba mengambil alternatif perbaikan untuk diterapkan pada siklus II. Diantaranya adalah lebih meningkatkan minat siswa agar lebih aktif dalam pembelajaran.

## Siklus II

### 1. Perencanaan (*Planning*)

Hasil perolehan nilai siswa setelah diadakan refleksi masih belum memenuhi Kriteria Ketuntasan secara klasikal dan memenuhi output indikator keberhasilan tindakan yaitu 90 % dan siswa harus memperoleh minimal nilai  $\geq 70$ . Hasil observasi masih jauh dari yang diharapkan. Disini guru lebih memilih cara menjelaskan materi yang ringan tapi dapat



dimengerti oleh siswa. Dalam siklus II dirancang untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan yang terjadi di siklus I .

## 2. Pelaksanaan (*Action*)

Pada siklus II dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort*. Disini guru lebih memilih cara menjelaskan materi yang ringan tapi dapat dimengerti oleh siswa. Siswa dapat bertanya tentang apa yang tidak dimengerti setelah guru menjelaskan materi kemudian guru kembali membentuk kelompok yang sudah terbentuk sebelumnya pada saat siklus I.

Pada tahap ini kegiatan belajar mengajar berlangsung sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Guru lebih banyak memberikan contoh-contoh soal dan lebih banyak melatih siswa untuk mengerjakan soal-soal. Hal ini bertujuan untuk memudahkan siswa untuk mengerjakan tugas yang diberikan dan memunculkan minat belajar siswa untuk beraktivitas untuk memecahkan kesulitan yang ditemukan dalam proses belajar mengajar, dan memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan temannya.

Berdasarkan hasil tes siklus II diperoleh jumlah siswa yang tuntas belajar menjadi 10 siswa (94,28%) dengan rata-rata 83,43. Nilai yang diperoleh siswa pada siklus ini mengalami peningkatan ketuntasan belajar dari siklus I sebesar (22,86%) dengan peningkatan rata-rata sebesar 9 poin.

## 3. Pengamatan (*Observation*)

Pada siklus ini pengamatan juga dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Pada kegiatan belajar mengajar minat siswa terlihat meningkat, dimana siswa lebih berani untuk menanyakan materi yang kurang dimengerti. Kerja sama dalam kelompok lebih terlihat dimana siswa yang pintar membantu siswa yang kurang pintar dengan mengajari siswa tersebut dan siswa lebih terbuka mengemukakan masalah yang dihadapi dan yang kurang dipahami. Siswa juga lebih berani menyampaikan tanggapannya dan berbicara

## 4. Refleksi (*Reflection*)

Setelah peneliti melakukan uji coba dengan menggunakan metode *Problem Passing Sort Cadr* Berdasarkan data pra siklus, siklus I dan siklus II adanya peningkatan hasil belajar. Dimana nilai rata-rata yang diperoleh dari postes siklus I yaitu 73,86 dengan ketuntasan belajar siswa sebesar 71,42% dan meningkat dihasil postes siklus II dengan rata-rata sebesar 83,43 dan ketuntasan belajar siswa sebesar 94,28%.

Dengan demikian keseluruhan data yang telah dianalisis dengan menggunakan rumus terjadi peningkatan yang baik untuk hasil belajar siswa dan terjadi juga peningkatan yang baik untuk minat siswa itu sendiri.

## KESIMPULAN

1. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort* dapat meningkatkan minat belajar RAB siswa kelas XI Desain Permodelan Informasi Bangunan SMKN.1 Calang Tahun Pembelajaran 2021/2022. Hal ini dapat dilihat pada siklus I dimana kriteria siswa yang memiliki minat belajar tinggi sebesar 2,85% dan siklus II sebesar 88,57%. (Terjadi peningkatan minat belajar siswa sebesar 85,72% berdasarkan kriteria penilaian 76% - 100% memiliki minat tinggi ).
2. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* dengan strategi pembelajaran *Card Sort* dapat meningkatkan hasil belajar RAB siswa kelas XI Desain Permodelan Informasi Bangunan SMKN.1 Calang Tahun Pembelajaran 2021/2022. Hal ini dapat dilihat pada siklus I siswa yang tuntas belajar sebesar 71,42% dan pada siklus II sebesar 94,28%. ( Terjadi peningkatan sebesar 22,86% berdasarkan indikator output 90% siswa yang mengikuti mata pelajaran RAB telah memperoleh nilai  $\geq 70$ ).
3. Terdapat perbedaan yang signifikan dan positif peningkatan hasil belajar akuntansi antara siklus I dan siklus II diperoleh  $t_{hitung} 10,8 > t_{tabel} 2,0322$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- A.Pijl, C.de Weert, *Ilmu Bangunan*, bagian 2, Alih Bahasa oleh E.Diraatmaja, Penerbit Erlangga.
- Arikunto, Suharsimi.1997. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta, Rineka Cipta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), *Tata Cara Perencanaan Gempa Untuk Bangunan Gedung* (SNI 03 – 1726 – 2002 ).
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), *Tata Cara Perencanaan Konstruksi Kayu Indonesia*.
- Departemen Pekerjaan Umum, *Tata Cara Penghitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung* (SK-SNI-T-15-1991-03) Yayasan LPMB Bandung.
- Istamawan Dipohusodo, *Struktur Beton Bertulang*, Penerbit PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Gideon H.Kusuma, Takim Andriono. *Desain Struktur Rangka Beton Bertulang Di Daerah Rawan Gempa*, Penerbit Erlangga.
- Ir. Winarni Hadipratomo. *Struktur Beton Prategang, Teori dan Prinsip Desain*, Penerbit Nova
- J. Kwantes, J.Klaver en P.Winters, *Ilmu Bangunan*, bagian 1, Alih Bahasa oleh E.Diraatmaja, Penerbit Erlangga.
- J.F. Dumanauw, *Mengenal Kayu*, Penerbit Kanisius.